



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Факультет екології та природокористування
Кафедра екології

065-179



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання контрольної роботи
з навчальної дисципліни «*Агроєкологія*»
для студентів заочної форми навчання
напряму підготовки 6.040106
«Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»

Рекомендовано до друку
методичною комісією напряму
6.040106 «Екологія, охорона
навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»
Протокол № 2 від 21.11. 2011 р.

Рівне – 2012



Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Агроєкологія» для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Т.М. Колесник, - Рівне: НУВГП. – 2012– 18 с.

Упорядник: Колесник Т.М., доцент кафедри екології, к. с.-г. н., НУВГП

Відповідальний за випуск М.О. Клименко, доктор с.-г. наук, завідувач кафедри екології

ЗМІСТ

ВСТУП	2
ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	3
ВИХІДНІ ДАНІ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ.....	5
ЗАДАЧА.....	7
ДОДАТКИ.....	13
Список рекомендованої літератури.....	18

ВСТУП

Підготовка фахівців за напрямом «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» здійснюється за принципами систематизації та інтеграції знань, отриманих в ході вивчення попередніх і поточних дисциплін природничого та технічного спрямування. Виконання контрольних робіт студентами-заочниками є важливим етапом звітності про самостійну роботу. Підібрана структура контрольної роботи з дисципліни «Агроєкологія» дозволяє студентам заочної форми навчання зорієнтуватися в спектрі проблем агроєкології та ознайомитися з основними практичними засобами їх вирішення, опанувати базові практичні вміння.



ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1.1 Оформлення контрольної роботи

Контрольна робота складається із 2-х частин – теоретичної (5 питань) та практичної (1 задача).

Контрольна робота пишеться згідно загальноприйнятих вимог: - на папері формату А4 від руки або друкованим шрифтом – гарнітура –Times, розмір – 14 кегель, інтервал – 1,5. Поля: ліве – 2,0 см, верхнє – 1,5 см. праве та нижнє – 1,0 см.

Перша сторінка – титульний лист, друга сторінка – виділені дані згідно варіанту контрольної роботи та умова задачі. Потім даються відповіді на теоретичні питання. Після цього записуємо хід розв’язування задачі, результати розв’язування заносимо в таблицю.

В кінці контрольної роботи зазначаємо список опрацьованої літератури.

Кожна сторінка контрольної роботи (за винятком першої та другої) мають бути пронумеровані – номер у правому нижньому кутку сторінки.

1.2 Порядок захисту контрольної роботи

Контрольна робота здається на перевірку не пізніше як за 1 тиждень до початку сесії. Перевіряється контрольна робота викладачем не пізніше як за 5 днів після її подачі.

Захист контрольної роботи проводиться на занятті перед іспитом.

Оцінка контрольної роботи проводиться в три етапи:

- 1) Оцінка результатів контрольної роботи -42% загальної оцінки
- 2) Оцінка оформлення контрольної роботи – 8% загальної оцінки
- 3) Оцінка захисту контрольної роботи - 50% оцінки.

Під час захисту контрольної роботи враховуються такі основні показники:

- 1) відповіді студента за результатами контрольної роботи (повнота, локанічність, інформативність, логічна послідовність, спосіб подання – усно чи з допомогою допоміжних даних);
- 2) аналіз та пояснення результатів задачі.

Вся робота студента над контрольною роботою оцінюється у межах 60 балів. Решта балів за результатами вивчення навчальної дисципліни (40 балів) студент отримує на основі складання іспиту у вигляді комплексної контрольної роботи.



Оцінка виконання та захисту **контрольної роботи** проводиться за наступними **критеріями**.

51-60 балів – студент повністю виконав контрольну роботу, правильно розв’язав задачу, дає обґрунтовані відповіді на всі поставлені запитання, добре орієнтується в аналізі та практичному застосуванні результатів задачі. Контрольна робота оформлена згідно з вимогами та виконана згідно отриманих вихідних даних.

31-40 балів — студент повністю виконав контрольну роботу, правильно розв’язав задачу, але дає обґрунтовані відповіді не на всі поставлені запитання, посередньо орієнтується в аналізі та практичному застосуванні результатів задачі. Контрольна робота оформлена згідно з вимогами та виконана згідно отриманих вихідних даних.

21-30 балів – студент повністю виконав контрольну роботу, при розв’язанні задачі допустив незначні помилки, дає недостатньо обґрунтовані відповіді на всі поставлені запитання, посередньо орієнтується в аналізі та практичному застосуванні результатів задачі. Контрольна робота оформлена згідно з вимогами та виконана згідно отриманих вихідних даних.

0-20 балів – студент повністю виконав контрольну роботу, але допустив суттєві помилки при розв’язуванні задачі. Свої відповіді при захисті не обґрунтовує, відповідає на запитання частково, з помилками. Контрольна робота оформлена згідно з вимогами та виконана згідно отриманих вихідних даних.

ВИХІДНІ ДАНІ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Питання до контрольної роботи обираються за двома останніми цифрами залікової книжки (див. табл. 1)

1. Перелік питань до контрольної роботи

1. Рівні організації та типи агроecosистем.
2. Екологічні чинники агроecosистем.
3. Найважливіші екологічні закони функціонування агроecosистем.
4. Роль мінеральної речовини ґрунту у формуванні його родючості.
5. Буферність ґрунту, її види і роль у регулюванні складу і властивостей ґрунтового розчину.
6. Чинники ґрунтоутворення.
7. Характеристика ґрунтового біотичного комплексу.



8. Біокліматологія, її основні поняття та положення.
9. Вплив кліматичних чинників на мінеральне живлення рослин.
10. Колообіг вуглецю в ґрунті.
11. Фотосинтез, фотосинтетичний потенціал.
12. Керування продукційними процесами в агроєкосистемі.
13. Колообіг азоту в агроєкосистемі.
14. Баланс гумусу в ґрунті, шляхи його оптимізації.
15. Колообіг фосфору в агроєкосистемі.
16. Колообіг калію в агроєкосистемі.
17. Колообіг кальцію, калію, магнію і натрію в агроєкосистемі.
18. Баланс азоту, фосфору і калію в ґрунті.
19. Енергетичний баланс ґрунтотворення.
20. Динаміка та стійкість агроєкосистеми, поняття про зону екологічної толерантності та екологічну сукцесію.
21. Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистеми.
22. Техногенні та біологічні принципи інтенсифікації землеробства.
23. Землеустрій як чинник стійкості агроєкосистеми.
24. Структура і продуктивність агрофітоценозу як чинник стійкості агроєкосистеми.
25. Зменшення хімічного навантаження в агроєкосистемі.
26. Мета, предмет, об'єкти, завдання та методи досліджень агроєкології.
27. Агроєкологічні основи стратегії сталого розвитку АПК.
28. Поняття, характеристики та показники родючості ґрунту.
29. Види буферності ґрунту та її значення у формуванні стійкості агроєкосистеми.
30. Загальні особливості біологічного та біохімічного колообігів біогенних елементів в агроценозах.
31. Фотосинтез як основа продукційного процесу біосфери та колообігу O_2 і CO_2 .
32. Роль біогенних елементів у житті рослин.
33. Принципи регулювання колообігу макроелементів живлення рослин (азоту, фосфору, калію) з врахуванням антагонізму по відношенню до мезо- і мікроелементів.
34. Баланс біогенних елементів як основа стабілізації-дестабілізації агроєкосистеми.
35. Роль гумусу в регулюванні родючості ґрунту та стабілізації агроєкосистеми.



36. Оцінка основних видів органічних добрив як факторів стабілізації балансу гумусу в ґрунтах сівозміни.

37. Поняття про Державний земельний кадастр та бонітування ґрунтів.

38. Динамічність, стійкість та напрямки розвитку агроєкосистеми.

39. Причини, рівні та фактори дестабілізації агроєкосистеми.

40. Причини та наслідки дестабілізації агроєкосистем.

41. Адаптивна стратегія функціонування стійких агроєкосистем.

42. Сучасні відновлювальні системи землеробства.

43. Баланс гумусу та методи регулювання гумусового стану ґрунтів.

44. Система застосування добрив — основа підтримання балансу біогенних елементів.

45. Хімічні меліорації: види, значення, основи технології.

46. Агроєкологічний моніторинг: поняття, структура, об'єкти, завдання.

47. Моніторинг ґрунтового покриву як базис агроєкологічного моніторингу.

48. Основи екологічної експертизи в АПК

49. Енергетика процесів ґрунтоутворення.

50. Основні принципи енергетичного аналізу систем землеробства.

ЗАДАЧА

Умова задачі

1. Провести агроєкологічну оцінку ґрунтів господарства згідно завдання до практичної роботи № 1 з дисципліни «Агроєкологія» (методичні вказівки 065-140).

Вихідні дані завдання див. табл.Б.2. Варіант обираємо за останньою цифрою залікової книжки.

Порядок встановлення агроєкологічної оцінки

Оцінка якості ґрунтів господарства за еколого-агрохімічними показниками визначається на основі даних еколого-агрохімічного паспорту поля, а саме таких блоків – агрономічні властивості ґрунту (фізичні та хімічні) та техногенне навантаження (забруднення радіонуклідами, рештками пестицидів, важкими металами).



1. *Визначення агрохімічної оцінки ґрунту.*

Агрохімічну оцінку окремого типу ґрунту (ґрунтового масиву) проводять за формулою:

$$AXO = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \cdot K_{pH} \cdot K_{сол}, \quad (1)$$

де: B_i – оцінка ґрунту за i -тим показником, балів;

n – кількість показників, що використовували для агрохімічної оцінки.

Оцінку ґрунту за i -м показником проводять за формулою:

$$B_i = \frac{P_{иф}}{P_{ie}} \cdot 100, \quad (2)$$

де: $P_{иф}$, P_{ie} – агрохімічний (агрофізичний) показник відповідно досліджуваного та еталонного ґрунту;

K_{pH} – поправочний коефіцієнт на кислотність (див. табл. А.1);

$K_{сол}$ – поправочний коефіцієнт на засоленість та солонцюватість (див. табл. А.2).

2. *Визначення зведеної агроекологічної оцінки ґрунту.*

Для цього до зведеної агрохімічної оцінки (АХО) послідовно вводять поправки на екологічні показники: забруднення радіонуклідами ($K_{рад}$), важкими металами ($K_{ВМ}$), рештками пестицидів та їх метаболітів (K_n) та поправку на кліматичні умови та меліорації ($K_{кл}^{мел}$):

$$AEO = AXO \cdot K_{ВМ} \cdot K_{рад} \cdot K_n \cdot K_{кл}^{мел}, \quad (3)$$

Поправочні коефіцієнти на забруднення ґрунту ВМ, радіонуклідами та пестицидами вводяться лише тоді, якщо рівень забруднення вище ГДК чи ДРЗ.

При цьому для радіонуклідів використовують спеціальну таблицю із поправочними коефіцієнтами (див. табл. А.3.), а для ВМ та пестицидів враховується кратність разів перевищення ГДК чи ДРЗ із заокругленням в бік збільшення до цілої величини: якщо перевищення становить навіть 1,1., то збільшуємо кратність перевищення до 2 разів і т.д.

Поправочний коефіцієнт відповідно на забруднення ВМ чи пестицидами встановлюється за формулою:



$$K = \frac{100 - (n - 1) \cdot 4}{100}, \quad (4)$$

$$n = \frac{C_{\text{факт}}}{C_{\text{ГДК}}}, \quad (5)$$

$$C_{\text{факт}} = \Pi_{\text{іф}},$$

Якщо $n \leq 1$, то $K=1$.

де n – заокруглена до цілих кратність перевищення ГДК чи ДРЗ (див. табл. А.4).

Поправочний коефіцієнт на кліматичні умови та меліорації також обирається за довідковими даними (табл.А.5.). При цьому, якщо мають місце меліорації, то враховується лише поправка на меліорації, якщо не мають – то лише на кліматичні умови. Якщо оцінюваний земельний масив меліорований частково, то знаходимо середньозважений поправочний коефіцієнт на клімат і меліорації.

За еталонний ґрунт взято (оцінено 100 балами) ґрунт, який містить в орному шарі:

- 1) гумусу — 6,2 %;
- 2) легкогідролізованого азоту — 255 мг/кг ґрунту - за Корнфілдом;
- 3) рухомого фосфору — 176 мг/кг - за Чирковим; 201 мг/кг — за Кірсановим; 53 мг/кг — за Мачигінім;
- 4) обмінного калію — 151 мг/кг - за Чирковим; 213 мг/кг — за Кірсановим; 50 мг/кг — за Мачигінім;
- 5) рухомого бору — 1,5 мг/кг;
- 6) рухомого молібдену — 0,15 мг/кг;
- 7) рухомого мангану — 30 мг/кг;
- 8) рухомого кобальту — 10 мг/кг;
- 9) рухомої міді — 1,5 мг/кг;
- 10) рухомого цинку— 1,5 мг/кг.

За еталонний з оптимальною величиною максимально можливих запасів продуктивної вологи в метровому шарі взято ґрунт із запасом вологи 200 мм.

ГДК пестицидів:

-решток ДДТ, його метаболітів та гексахлорану становить 0,1 мг/кг ґрунту;

- 2,4-Д аміноїної солі - 0,25 мг/кг ґрунту.

Рекомендації до оформлення результатів роботи



Результати практичної роботи оформлюємо у вигляді таблиці 3.1.

Таблиця 3.1**Оцінка агроекологічного стану ґрунтового покриву господарства**

Показник агроекологічного стану ґрунту	Значення показника для оцінюваного типу ґрунту №	Еталонний показник	Бал оцінки	Поправочний коефіцієнт
1				
2				
...				
Осереднений бал агрохімічної оцінки				
АХО, балів				
Вміст рухомих форм, мг/кг ґрунту:				
- кадмію				
- свинцю				
- ртуті				
Рештки пестицидів, ДДТ і його метаболітів, мг/кг ґрунту				
Гексахлоран (сума ізомерів)				
Щільність радіоактивного забруднення, Кі/км ²				
-цезієм-137				
Поправочний коефіцієнт на клімат				
Поправочний коефіцієнт на меліорації				
Середньозважений поправочний коефіцієнт на клімат та меліорації				
АЕО, балів				

Приклад розв'язування задачі

1. Випишуємо вихідні дані, заповнюючи 1-й та 2- стовпці звітної таблиці 3.1.
2. Адміністративна область – Полтавська;
3. Площа ріллі = 70 га;
4. Площа зрошуваних земель = 12 га (це становить 12% від загальної площі ріллі);
5. Розрахунки виконуємо в таблиці 3.1 згідно наведених формул (1-5).

Таблиця 3.1

Оцінка агроекологічного стану ґрунтового покриву господарства (приклад)

Показник агроекологічного стану ґрунту	Значення показника для оцінюваного типу ґрунту №	Еталонний показник (ГДК)	Бал оцінки	Поправочний коефіцієнт
1. Продуктивна волога (ММЗПВ) в 0 - 100 см, мм	140	200	$B_1 = \frac{140 \cdot 100}{200} = 70$ балів	-
2. Кислотність ґрунту обмінна, pH _{сол}	4,2	-	-	0,71
3. Вміст в орному шарі: гумусу, %	4,8	6,2	$B_1 = \frac{4,8 \cdot 100}{6,2} = 77$ балів	-
4. Вміст в орному шарі: азоту, що легко гідролізується, мг/кг ґрунту	105	255	$B_1 = \frac{105 \cdot 100}{255} = 41$ бал	
...	...	...	...	...
Осереднений бал агрохімічної оцінки			$\bar{B} = \frac{70 + 77 + 41}{3} = 62,3$ бали	
АХО, балів			АХО=62,3·0,71=44,2 бали	
Вміст рухомих форм, мг/кг ґрунту:				
- кадмію	0,15	ГДК=0,30	-	$n = \frac{0,15}{0,30} = 0,50$; $K_{Cd}=1,00$
- свинцю	48,0	ГДК=20,0	-	$n = \frac{48,0}{20,0} = 2,4=3$;

				$K_{pb} = \frac{100 - (3 - 1) \cdot 4}{100} = 0,92$
- ртуті	0,20	ГДК=0,2 1	-	$n = \frac{0,20}{0,21} = 0,95$; $K_{Hg} = 1,00$
Рештки пестицидів, ДДТ і його метаболітів, мг/кг ґрунту	0,08	ЗДВ=0,1 0	-	$n = \frac{0,08}{0,10} = 0,80$; $K_{nl} = 1,00$
Гексахлоран (сума ізомерів)	0,32	ЗДВ=0,2 5	-	$n = \frac{0,32}{0,25} = 1,28 = 2$; $K_{n2} = \frac{100 - (2 - 1) \cdot 4}{100} = 0,96$
Щільність радіоактивного забруднення, Кі/км ² -цезієм-137	2,4	ТДР=1,0		0,98
Поправочний коефіцієнт на клімат	Полтавська область			0,90
Поправочний коефіцієнт на меліорації	Зрошувані землі – 12%			1,26
Середньозважений поправочний коефіцієнт на клімат та меліорації				$K_{кл}^{мел} = 0,90 \cdot 0,88 + 1,26 \cdot 0,12 = 0,943$
АЕО, балів			$АЕО = 44,2 \cdot 1,00 \cdot 0,92 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,96 \cdot 0,98 \cdot 0,943 = 36,1$ балів	



ДОДАТКИ

Таблиця А.1

Поправочні коефіцієнти на кислотність ґрунтів до АХО

Ґрунт за ступенем кислотності	рНсол для		Коефіцієнт	
	мінеральних ґрунтів	торфовищ	Полісся	Лісостепу
Близький до нейтрального	5,6-6,0	4,8	1,00	0,96
Слабокислий	5,1-5,5	4,2-4,8	0,92	0,89
Середньокислий	4,6-5,0	3,5-4,2	0,85	0,81
Сильнокислий	4,5	3,5	0,74	0,71

Таблиця А.2

Поправочні коефіцієнти на засоленість і солонцюватість ґрунтів до АХО

Ґрунт за ступенем солонцюватості та засолення	Поправочний коефіцієнт
Середньосолонцюватий	0,70
Сильносолонцюватий	0,60
Середньозасолений	0,70
Сильнозасолений	0,50

Таблиця А.3

Поправочні коефіцієнти на забрудненість ґрунтів радіонуклідами (^{137}Cs) до АЕО

Рівень забруднення	Коефіцієнт
до 1,0	1,00
1,1-5,0	0,99-0,96
5,1-10,0	0,95-0,84
10,1-15,0	0,83-0,76

Таблиця А.4

Гранично допустимі концентрації (ГДК) елементів-забруднювачів у ґрунтах, мг/кг

Елемент	Рухомі форми	Валовий вміст
Миш'як	-	2,0
Кадмій	-	3,0
Мідь	3,0	Фон+35



Ртуть	-	2,1
Свинець	20,0	Фон+20,0
Цинк	23,0	Фон+50,0
Нікель	4,0	Фон+45,0
Марганець	-	1500,0
Хром		0,05
Ванадій	-	150,0

Таблиця А.5
Поправочні коефіцієнти на кліматичні умови та зрошення
до ЕАО ґрунтів

Область	Коефіцієнт на кліматичні умови	Коефіцієнт на зрошення
Вінницька	0,94	1,11
Волинська	0,93	1,00
Житомирська	0,92	1,06
Івано-Франківська	0,89	1,00
Київська	0,90	1,08
Кіровоградська	0,93	1,21
Львівська	0,89	1,21
Одеська	0,88	1,00
Полтавська	0,90	1,26
Рівненська	0,96	1,03
Сумська	0,89	1,00
Тернопільська	0,93	1,00
Харківська	0,90	1,13
Хмельницька	0,96	1,03
Черкаська	0,89	1,05
Чернігівська	0,94	1,03

Таблиця Б.1

Вихідні дані до контрольної роботи

Передостання цифра	Остання цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,22, 49, 57, 33	2, 23, 50, 58, 34	3, 24, 51, 59, 35	4, 25, 52, 60, 36	5, 26, 53, 61, 37	6, 27, 54, 62, 38	7, 28, 55, 63, 39	8, 29, 56, 64, 40	9, 30, 57, 65, 41	10, 31, 58, 66, 42
1	32, 59, 21, 67, 43	33, 60, 22, 68, 44	34, 61, 23, 69, 45	35, 62, 24, 70, 46	36, 63, 25, 17, 47	37, 64, 26, 18, 48	38, 65, 27, 19, 49	39, 66, 28, 20, 50	40, 67, 29, 21, 51	41, 68, 30, 22, 52
2	33, 69, 31, 23, 53	34, 70, 42, 24, 54	35, 11, 43, 25, 55	36, 12, 44, 26, 56	37, 13, 45, 27, 57	38, 14, 46, 28, 58	39, 15, 47, 29, 59	40, 16, 48, 30, 60	41, 17, 49, 31, 61	42, 18, 50, 32, 62
3	44, 19, 51, 33, 63	45, 20, 52, 34, 64	46, 21, 53, 35, 65	47, 22, 54, 36, 66	48, 23, 55, 37, 67	49, 24, 56, 38, 68	50, 25, 57, 39, 69	51, 26, 58, 40, 70	52, 27, 59, 41, 1	53, 28, 60, 42, 2
4	55, 29, 61, 43, 3	56, 30, 62, 44, 4	57, 31, 63, 45, 5	58, 32, 64, 46, 6	59, 33, 65, 47, 7	60, 34, 66, 48, 8	61, 35, 67, 49, 9	62, 36, 68, 50, 10	63, 37, 69, 51, 11	64, 38, 70, 52, 12
5	67, 39, 20, 53, 13	68, 40, 21, 54, 14	69, 41, 22, 55, 15	70, 42, 23, 56, 16	1, 43, 24, 57, 17	2, 44, 25, 58, 18	3, 45, 26, 59, 19	4, 46, 27, 60, 20	5, 47, 28, 61, 21	6, 48, 29, 62, 22
6	7, 49, 30, 63, 23	8, 50, 31, 64, 24	9, 51, 32, 65, 25	10, 52, 33, 66, 26	11, 53, 34, 67, 27	12, 54, 35, 68, 28	13, 55, 36, 69, 29	14, 56, 37, 70, 30	15, 57, 38, 1, 31	16, 58, 39, 2, 32
7	17, 59, 40, 3, 33	18, 60, 41, 4, 34	19, 61, 42, 5, 35	20, 62, 43, 6, 36	21, 63, 44, 7, 37	22, 64, 45, 8, 38	23, 65, 46, 9, 39	24, 66, 47, 10, 40	25, 67, 48, 11, 41	26, 68, 49, 12, 42
8	28, 69, 50, 13, 43	29, 70, 51, 14, 44	30, 1, 52, 15, 45	31, 2, 53, 16, 46	32, 3, 54, 17, 47	33, 4, 55, 18, 48	34, 5, 56, 19, 49	35, 6, 57, 20, 50	36, 7, 58, 21, 51	37, 8, 59, 22, 52
9	39, 9, 60, 23, 53	40, 10, 61, 24, 54	41, 11, 62, 25, 55	42, 14, 63, 26, 56	43, 15, 65, 27, 57	44, 16, 66, 28, 58	45, 17, 67, 29, 59	46, 18, 68, 30, 60	47, 19, 69, 31, 61	48, 20, 70, 32, 62

Перелік номерів питань обираємо за двома останніми цифрами залікової книжки.

Таблиця Б.2

Агрохімічні та екологічні показники стану ґрунтів господарства

Вихідні дані		Варіант									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Область		Рівненська	Житомирська	Волинська	Київська	Кіровоградська	Черкаська	Вінницька	Хмельницька	Херсонська	Миколаївська
Сільськогосподарські угіддя		рілля	пасовище	сад	рілля	рілля	пасовище	рілля	рілля	рілля	сад
Зрошені землі, га										30	45
Осушені землі, га		20	40	20	-	-	-	-	-		
Поле №											
Площа поля, га		30	50	60	20	40	60	90	120	80	90
Тип ґрунту, площа, га		Дерново-підзолистий супіщаний			Чорнозем типовий середньосуглинковий					Чорнозем південний важкосуглинковий	
Показник	Метод визначення	Варіант									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Агрофізичні											
Продуктивна волога (ММЗПВ) в 0 - 100 см, мм		200	190	190	180	170	180	170	180	140	130
Фізико-хімічні та агрохімічні											
Кислотність ґрунту обмінна, pH _{екв}	Потенціометричний	4,8	4,7	4,9	5,2	5,1	5,3	5,4	5,5	7,7	7,6
Вміст в орному шарі: - гумусу, %	Тюріна	1,5	1,3	1,6	3,9	4,0	4,4	4,8	4,3	3,7	3,5
- азоту, що легко гідролізується, мг/кг ґрунту	Корнфілда	48	45	50	63	70	78	80	82	74	76
- рухомого фосфору, мг/кг ґрунту	Кірсанова	84	78	79	98*	102*	110*	112*	105*	99*	89*
- обмінного калію, мг/кг ґрунту	Кірсанова	78	72	72	95*	99*	94*	98*	93*	115*	110*
- бору	Колориметричний	0,51	0,43	0,48	0,98	0,84	0,79	1,12	1,05	1,12	1,32
- молібдену		0,08	0,05	0,10	0,12	0,16	0,18	0,20	0,17	0,22	0,20
- мангану	Атомно-абсорбційної спектрофотометрії	10	12	14	20	27	26	15	25	30	35
- кобальту		5,5	3,8	4,7	10,2	11,3	10,4	11,0	11,2	12,5	12,8
- міді		0,82	0,75	0,89	0,93	1,20	1,15	1,18	1,25	1,62	1,73

- цинку		1,16	1,18	1,20	1,45	1,48	1,54	1,56	1,62	1,22	1,25
Рівень забруднення											
Вміст рухомих форм, мг/кг ґрунту:	Атомно-адсорбційної спектрофотометрії	1,80	1,90	3,50	4,00	6,00	2,00	12,0	14,0	3,0	8,0
- кадмію		10,5	12,0	14,0	10,2	40,0	8,3	8,7	60,3	5,4	28,0
- свинцю		0,05	0,08	0,09	1,02	1,08	1,20	1,80	2,8	1,8	2,0
- ртуті	Газорідинної та тонкоша- рової хроматографії	0,12	0,20	0,15	0,10	0,20	0,25	0,30	0,10	0,15	0,09
Рештки пестицидів, ДДТ і його метаболітів, мг/кг ґрунту		0,10	0,18	0,12	0,13	0,25	0,36	0,50	0,40	0,18	0,20
Гексахлоран (сума ізомерів)		0,10	0,18	0,12	0,13	0,25	0,36	0,50	0,40	0,18	0,20
Щільність радіоактивно- го забруднення, Кі/км ²	Гамма-спектрометричний	1,20	1,50	1,10	0,80	0,90	0,70	0,50	0,60	0,40	0,70
-цезієм-137	Радіохімічний	1,15	1,42	1,08	0,75	0,88	0,65	0,47	0,58	0,37	0,68
-стронцієм-90		0,008	0,008	0,009	0,004	0,003	0,002	0,005	0,004	0,003	0,004

*Вміст рухомих форм фосфору та обмінного калію визначали методом Мачигіна



Список рекомендованої літератури:

Базова:

1. Агроекологія: Навч. Посібник / М.М. Городній, М.К. Шикула, І.М. Гудков та ін. – К.: Вищашкола. – 1993. – 416 с.
2. Агроекологія: Навч. Посібник / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, В.П. Литвак та ін. – К.: Вища освіта. – 2006. – 671 с.
3. Клименко М.О., Колесник Т.М. Агроекологія. Навч. посібник. Рівне: НУВГП. 2012.-348 с.

Допоміжна:

4. Гудзь В.П., Примак І.В., Будьонний Ю.В. Землеробство. – К.: Урожай. – 1996. – 384 с.
5. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай. – 1992. – 320 с.
6. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. – К.: Урожай. – 1995. – 253 с.
7. Тараріко Ю.О., Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: Методичні рекомендації. – К.: Нора-прінт. – 2001. – 60 с.