

Кафедра агрохімії та ґрунтознавства

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

**для виконання курсової роботи з агрохімії
«Система удобрення сільськогосподарських
культур у сівозміні» студентами фахових
спрямувань „Агрономія”, „Плодоовочівництво і
виноградарство” та „Захист рослин”**

Виконавець – студент (ка)

Факультет_____

Курс_____, **група**_____

Шифр_____

Дата подання на рецензію_____

**Робочий зошит підготували професори О.М. Геркіял, Ю.В. Коларьков,
доцент Ю.В. Новак**

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор Яновський Ю.П.
кандидат с.-г. наук, доцент Новак В.Г.

*Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри агрохімії та ґрунтознавства,
протокол № 5 від 9 грудня 2010 року.*

*Затверджено методичною комісією факультету плодощовочівництва і
лісівництва Уманського НУС, протокол № 2 від 22 грудня 2010 року.*

З М І С Т

Завдання 1. Характеристика господарства	4
1.1. Загальні відомості про господарство	4
1.2. Землекористування господарства.....	5
1.3 Характеристика погодних умов.....	5
1.4. Агрохімічна характеристика ґрунтів сівозміни, для якої розробляється план застосування добрив.....	6
1.5. Підсумок	7
1.6. Контрольні запитання.....	7
Завдання 2. Вапнування ґрунтів	8
2.1. План вапнування ґрунтів у сівозміні.....	8
2.2. Підсумок.....	8
2.3. Контрольні запитання.....	8
Завдання 3. Виробництво і розподіл органічних добрив у господарстві ...	9
3.1. Виробництво підстилкового гною.....	9
3.2. Нагромадження і розподіл органічних добрив.....	9
3.3. Підсумок.....	10
3.4. Контрольні запитання.....	10
Завдання 4. Визначення оптимальних норм добрив під с.-г. культури	11
4.1. Визначення норм мінеральних добрив на основі рекомендованої системи удобрення в сівозміні з коректуванням їх за допомогою поправочних коефіцієнтів (план удобрення у сівозміні).....	11
4.2. Визначення норм добрив на заплановану врожайність балансово-розрахунковим методом	12
4.3. Розрахунки норм мінеральних добрив за бальною оцінкою ґрунту і окупністю добрив.....	12
4.4. Розрахунки річної потреби добрив (у поживних елементах) для сівозміни.....	13
4.5. Розрахунки потреби різних форм добрив на кожне поле сівозміни.....	14
4.6. Підсумок.....	15
4.7. Контрольні запитання.....	15
Завдання 5. Баланс поживних речовин у сівозміні	16
5.1. Винос поживних речовин урожаєм.....	16
5.2. Приблизний баланс поживних речовин у сівозміні.....	16
5.3. Підсумок.....	16
5.4. Контрольні запитання.....	16
Завдання 6. Енергетична ефективність застосування добрив під окремі культури	17
6.1. Розрахунки енергетичної ефективності застосування добрив.....	17
6.2. Підсумок.....	17
6.3. Контрольні запитання.....	18
Використана література і матеріали.....	18

З а в д а н н я 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

1.1. Загальні відомості про господарство

№	Показники	Відомості
1.	Зона, область, район, населені пункти	
2.	Назва господарства	
3.	Спеціалізація господарства	
4.	Наявність і місткість складів для зберігання мінеральних добрив	
5.	Вкажіть найближчий агрохім-центр, пункт хімізації, механізований загін для застосування добрив та інших агрохімікатів	
6.	Наявність типових гноєсховищ	
7.	Наявність торфовищ та інших джерел органічних добрив і меліорантів	

1.2. Землекористування господарства

№	Угіддя	Площа, га
1.	Площа землекористування, всього	
2.	Сільськогосподарські угіддя	
	з них: орної землі	
3.	Сади	
4.	Ягідники	
5.	Виноградники	
6.	Інші угіддя	
7.	Площа ріллі в усіх сівозмінах в тому числі у польовій: №1	
	№2	
	у кормовій сівозміні	
	в овочевій	
	у ґрунтозахисній	

1.3. Характеристика погодних умов

(за даними _____ метеорологічної станції)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Кількість опадів, мм													
Середнє багаторічне													
Середньомісячна температура повітря, °C													
Середнє багаторічне													

Час останніх весняних заморозків _____

Час перших осінніх заморозків _____

Приблизний запас продуктивної вологи весною перед початком вегетації в шарі ґрунту 0–100 см, мм _____

1.5. Підсумок

1. Дайте оцінку вмісту гумусу в орному шарі ґрунту_____

2. Охарактеризуйте ступінь забезпеченості ґрунтів основними поживними елементами

3. Охарактеризуйте відповідність реакції ґрунтового розчину для вирощування сільськогосподарських культур у вашому господарстві _____

1.6. Контрольні запитання

1. Склад і роль твердої фази ґрунту, ґрунтового розчину та ґрунтового повітря в живленні рослин. Мінеральна і органічна частини ґрунту.
2. Вміст валових запасів та рухомих форм поживних елементів у різних ґрунтах.
3. Вбиральна здатність ґрунту, її види, характеристика та роль у практиці застосування добрив.
4. Чим обумовлена кислотність ґрунту та її види?
5. Склад, співвідношення увібраних ГВК катіонів і їх вплив на властивості ґрунту.
6. Ємність вбирання ґрунту, ступінь насичення основами. Для чого знати ці показники?

Завдання 2. ВАПНУВАННЯ ҐРУНТІВ

2.1. План вапнування ґрунтів у сівозміні

№ поля	Площа, га	Рік проведення вапнування	pH _(KCl)	Нг, смоль/ кг	Норма СаСО ₃ за Нг, т/га	Назва вапняного добрива	Вміст СаСО ₃ у вапняному добриві, %	Норма вапняного добрива, т/га	Потрібно на все поле, т

2.2. Підсумок

Обґрунтуйте необхідність проведення вапнування в полях сівозміни, строки і форми вапняних добрив _____

2.3. Контрольні запитання

1. Відношення сільськогосподарських рослин та ґрунтових мікроорганізмів до реакції ґрунту.
2. Поширення кислих ґрунтів в Україні, у вашій області і господарстві.
3. Взаємодія вапна з кислим ґрунтом. Які зміни відбуваються в ґрунті під дією вапна?
4. Роль кальцію і магнію в живленні рослин.
5. Способи визначення потреби ґрунту у вапнуванні і норми вапна. Ефективність вапнування.

З а в д а н н я 3. ВИРОБНИЦТВО І РОЗПОДІЛ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ У ГОСПОДАРСТВІ

3.1. Виробництво підстилкового гною

Вид і група тварин	Кількість голів	Кількість твердих і рідких виділень від 1 голови за добу, кг	Добова норма підстилки для 1 голови, кг	Вихід свіжого гною від 1 голови за добу, кг	Тривалість стійлового періоду, діб	Вихід свіжого гною за стійловий період, т	
						від 1 голови	від усього поголів'я
				Всього, т			
				Втрати при зберіганні, % тонн			
				Вихід напівперепрілого гною з урахування втрат, т			

3.2. Нагромадження і розподіл органічних добрив

Вид органічного добрива	Заготовлено у господарстві, т	Виділено всього, т					
		для усіх польових сівозмін	на польову сівозміну для якої складається план удобрення	для овочевої сівозміни	для кормової сівозміни	для садів і ягідників	для пасовищ і сіножатей
Гній підстилковий							
Солома							
Зелене добриво							
Всього добрив							
Площа орної землі, га							
Насиченість органічними добривами, т/га							

3.3. Підсумок

1. Пропозиції щодо способів, умов зберігання і якості підстилкового гною в господарстві

2. Обґрунтуйте необхідність використання соломи, зеленого добрива та ін. у господарстві

3. Дайте оцінку фактичного насичення в господарстві органічними добривами порівняно з рекомендаціями для даної зони

4. Вкажіть резерви збільшення виробництва та шляхи поліпшення застосування органічних добрив

3.4. Контрольні запитання

1. Роль органічних добрив у підвищенні родючості ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур.
2. Види, удобрювальна цінність, особливості застосування та ефективність підстилкового гною в різних ґрунтово-кліматичних зонах.
3. Удобрювальна цінність, зберігання і особливості застосування безпідстилкового гною.
4. На які види поділяється підстилковий гній за ступенем розкладу і їх характеристика.
5. Способи зберігання підстилкового гною та їх оцінка.
6. Шляхи зменшення втрат поживних речовин з гною при його зберіганні і застосуванні.
7. Удобрювальна цінність та особливості застосування гноївки, пташиного посліду.
8. Торф, його типи, вміст поживних речовин і можливість використання як добрива.
9. Приготування і використання компостів.
10. Удобрювальна цінність, норми, строки і способи внесення у ґрунт сапропелю і соломи.
11. Роль, способи вирощування, використання і ефективність сидератів.

Завдання 4. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ НОРМ ДОБРІВ ПІД СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ КУЛЬТУРИ

4.1. Визначення норм мінеральних добрив на основі рекомендованої системи удобрення в сівозміні з коректуванням їх за допомогою поправочних коефіцієнтів

План удобрення у сівозміні № _____ на рік

[illegible]

Запланована середня насиченість 1 га сівозмінної площі: гній _____ т; N _____; P₂O₅ _____; K₂O _____, кг

**4.2. Визначення норм добрив на заплановану врожайність
балансово-розрахунковим методом**

№	Показник	Одиниця виміру	Культура _____ Поле № _____ Пл. урожай. _____ т			Культура _____ Поле № _____ Пл. урожай. _____ т		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Винос (витрати) поживних речовин 1 т основної продукції разом з побічною	кг						
2.	Винос поживних речовин запланованим урожаєм	кг/га						
3.	Вміст рухомих поживних речовин у ґрунті	мг/кг г						
4.	Запаси рухомих поживних речовин в орному шарі ґрунту	кг/га						
5.	Відсоток (коефіцієнт) використання рослинами поживних речовин з ґрунту	%						
6.	Кількість поживних речовин, що використовують рослини з ґрунту	кг/га						
7.	Буде внесено поживних речовин з _____ т/га гною	кг/га						
8.	Відсоток (коефіцієнт) використання рослинами поживних речовин з гною	%						
9.	Кількість поживних речовин, що використовують рослини з гною	кг/га						
10.	Недостача поживних речовин для одержання запланованого врожаю	кг/га						
11.	Відсоток (коефіцієнт) використання поживних речовин з мінеральних добрив	%						
12.	Необхідна кількість поживних речовин (норма внесення)	кг/га						

**4.3. Розрахунки норм мінеральних добрив за бальною оцінкою і окупністю добрив
під _____, поле № _____**

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Величина показника
1	2	3	4
1.	Запланована врожайність	т/га	
2.	Бонітет ґрунту поля (середньозважений)	балів	
3.	Ціна одного бала родючості ґрунту	кг/га	
4.	Врожайність за рахунок родючості ґрунту	т/га	
5.	Планується внести гною чи інших органічних добрив	т/га	
6.	Окупність урожаєм 1 т гною	кг	
7.	Буде одержано приріст урожайності за рахунок внесеного гною	т/га	
8.	Потрібно отримати приріст урожайності за рахунок мінеральних добрив	т/га	
9.	Окупність 1 кг д.р. мінеральних добрив	кг	

10.	Необхідно мінеральних добрив в д.р. для одержання запланованого приросту врожайності	кг/га	
11.	Рекомендоване співвідношення поживних елементів	N:P:K	
12.	Кількість поживних речовин, що припадає на одну частину співвідношення	кг	
13.	Необхідна кількість поживних елементів для ґрунту з середньою забезпеченістю поживними речовинами:	кг/га : N	
		P ₂ O ₅	
		K ₂ O	
14.	Вміст рухомих поживних речовин у ґрунті відповідного поля	мг/кг : N	
		P ₂ O ₅	
		K ₂ O	
15.	Ступінь забезпеченості ґрунту відповідного поля рухомими поживними речовинами	N	
		P ₂ O ₅	
		K ₂ O	
16.	Поправочні коефіцієнти для коректування норм добрив залежно від ступеня забезпеченості поживними речовинами	для N	
		для P ₂ O ₅	
		для K ₂ O	
17.	Зкоректована норма поживних елементів, яку потрібно внести з мінеральними добривами	кг/га: N	
		P ₂ O ₅	
		K ₂ O	
18.	Назва і норма добрив у фізичній масі: азотне –	кг/га	
	фосфорне –	кг/га	
	калійне –	кг/га	

4.4. Розрахунок річної потреби добрив (у поживних елементах) для сівозміни

№ поля і культура	Площа поля, га	Кількість гною на поле, т	Потреба в добривах на поле за строками внесення, тонн д.р.									Загальна потреба в добривах на поле, т д.р.		
			Основне			Припосівне			Підживлення					
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Всього на площу сівозміни														

**4.5. Розрахунки потреби різних форм добрив
на кожне поле сівозміни № _____, т фізичної маси**

№ поля і культура	Азотні			Фосфорні			Калійні			Комплексні	
Основне удобрення											
На всю площу сівозміни											
Припосівне удобрення											
На всю площу сівозміни											
Підживлення											
На всю площу сівозміни											
Загальна потреба на сівозміну											

4.6. Підсумок

1. Яким, на Вашу думку методом слід користуватися при визначенні норм добрив під с.-г. культури і чому? _____

2. Чи відповідає розрахована Вами у табл. 4.1 середня насиченість 1 га сівозмінної площі органічними і мінеральними добривами рекомендованій для даної зони ? _____

3. Обґрунтуйте доцільність застосування запропонованих Вами форм добрив під с.-г. культури у табл. 4.5. _____

4.7. Контрольні запитання

1. Що являє собою система застосування добрив у господарстві, її завдання, складові частини та умови високої ефективності?
2. Що являє собою річний план удобрення в сівозміні, на основі чого і як він складається?
3. Методи визначення оптимальних норм добрив під сільськогосподарські культури.
4. Особливості живлення та удобрення озимої пшениці при вирощуванні її за інтенсивною технологією.
5. Дози, строки і способи внесення добрив під ярі зернові культури.
6. Особливості живлення і удобрення кукурудзи на зерно і силос.
7. Особливості живлення і удобрення цукрових буряків.
8. Особливості живлення та удобрення картоплі.
9. Удобрення капусти.
10. Удобрення огірків і помідорів.

З а в д а н н я 5. БАЛАНС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У СІВОЗМІНІ

5.1. Винос (витрати) поживних речовин урожаєм

№ поля	Культура	Запланована врожайність, т/га	Винос поживних речовин					
			на 1 т основної продукції, кг			з 1 га, кг		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Всього								
У середньому, кг з 1 га								

5.2. Приблизний баланс поживних речовин у сівозміні

№ п/п	Показники	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Надходження поживних речовин у ґрунт, кг/га: з органічними добривами			
	з мінеральними			
	Всього			
2.	Винос поживних речовин з урожаєм, кг/га			
3.	Баланс поживних речовин, кг/га (±) до виносу			
4.	Інтенсивність балансу, %			

5.3. Підсумок

Оцініть баланс поживних речовин у сівозміні та його інтенсивність

5.4. Контрольні запитання

1. Що таке біологічний і господарський винос поживних елементів?
2. Як змінюється винос поживних речовин на одиницю врожаю в залежності від рівня врожайності культури?
3. Які форми фосфору і калію відносять до рухомих форм?
4. Класифікація ґрунтів за рівнем забезпеченості азотом. Баланс азоту в землеробстві України.
5. Класифікація ґрунтів за рівнем забезпеченості фосфором. Баланс фосфору в землеробстві України.
6. Класифікація ґрунтів за рівнем забезпеченості калієм. Баланс калію в землеробстві України.

Завдання 6. ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ПІД ОКРЕМІ КУЛЬТУРИ

Енергетичну ефективність слід визначати для культур, під які проведено обчислення норм мінеральних добрив за бальною оцінкою ґрунту і окупністю добрив (завдання 4.3).

6.1. Розрахунки енергетичної ефективності застосування добрив

№ п/п	Показник	Поле № _____ Культура _____
1	Приріст урожайності за рахунок внесення добрив, кг а) гною б) мінеральних добрив в) загальний	
2	Енергоємність приросту, мДж. від внесення:	
	а) гною	
	б) мінеральних добрив	
	в) загальна	
3	Норма добрив під культуру:	
	– гною, т/га	
	– N, кг/га	
	– P ₂ O ₅ , кг/га	
	– K ₂ O, кг/га	
4	Енергоємність добрив, мДж в т.ч.:	
	а) гною	
	б) мінеральних добрив в т.ч.:	
	– N	
	– P ₂ O ₅	
	– K ₂ O	
	в) загальна	
5	Коефіцієнт енергетичної ефективності, в т.ч. :	
	а) гною	
	б) мінеральних добрив	
	в) середній К.е.е. застосування добрив	

6.2. Підсумок

1. Зробіть порівняльну оцінку енергетичної ефективності органічних і мінеральних добрив _____

2. Дайте оцінку енергетичної ефективності застосування добрив під дану культуру _____

3. Вкажіть шляхи підвищення ефективності застосування добрив у господарстві _____

6.3. Контрольні запитання

1. Якими показниками характеризується енергетична ефективність застосування добрив?
2. Як обчислюють приріст урожаю від застосування добрив?
3. Як обчислюють енергоємність добрив?
4. Що таке "поновлювана" і "непоновлювана" енергія?
5. Як обчислюють енергоємність приросту врожаю?
6. Що означає коефіцієнт енергетичної ефективності?

Використана література і матеріали

Вкажіть, які завдання виявилися найскладнішими для виконання і Ваші відгуки та пропозиції щодо удосконалення методичних розробок до курсової роботи _____

Підпис студента _____