

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Агробіологічний факультет

Кафедра землеробства та гербології

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Вчена рада факультету

«_____» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ
для студентів 3-го курсу при підготовці фахівців ОКР «Бакалавр»

галузі знань 0901 «Сільське господарство і лісництво»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри землеробства та гербології

Протокол № 9 від _____
« 9 » 06 _____ 2020 р.

Завідувач кафедрою

_____ Танчик С.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)
«_____» _____ 2020 р.

КИЇВ 2020

План

- Вступ.
1. Мета завдання практики
 2. Бази практики
 3. Організація проведення практики
 4. Зміст практики
 - 4.1. Організаційно-виробнича характеристика господарства
 - 4.2. Природно-кліматичні умови господарства
 - 4.2.1. Ґрунтові умови господарства
 - 4.2.2. Агрономічний аналіз кліматичних умов
 - 4.3. Агроекономічний аналіз системи землеробства в господарстві
 - 4.2.1. Співвідношення земельних угідь, структура посівних площ та система сівозмін
 - 4.2.2. Розрахунок біокліматично забезпеченої урожайності культур
 - 4.2.3. Система обробітку ґрунту в польовій сівозміні
 - 4.2.4. Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні
 - 4.2.5. Система захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб
 - 4.2.6. Система насінництва
 - 4.2.7. Заходи захисту ґрунтів від ерозії
 - 4.2.8. Меліоративні заходи
 - 4.2.9. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства
 5. Освоєння технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур
 - 5.1 Проведення наукового експерименту в умовах господарства
 6. Заходи з охорони праці і навколишнього середовища в галузі землеробства в господарстві
 7. Висновки і пропозиції виробництву
 8. Матеріально-технічним забезпечення
 9. Форми і методи контролю
 10. Вимоги до звіту
 11. Підведення підсумків практики

ВСТУП

Виробнича практика є складовою частиною підготовки висококваліфікованого фахівця сільського господарства. Від завдання практики, місця проведення, організації, ставлення до її виконання залежить рівень його кваліфікації, знання та уміння реалізувати виробничі процеси, проводити моніторинг і паспортизацію земель, приймати рішення щодо розвитку ринкових виробничих відносин і наукового прогресу, що в підсумку має забезпечити до збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, поліпшення родючості ґрунтів та навколишнього природного середовища.

Виробнича практика для студентів 3 курсу ОКР „Бакалавр“ напряму підготовки 6.090101 „Агронімія“ триває 10 тижнів (360 год.), самостійна робота (50 год.) – всього 410 год.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Мета виробничої практики – є забезпечення практичної професійно-технологічної підготовки майбутніх фахівців кваліфікації технолог з агрономії освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр”. Закріплюються та поглиблюються теоретичні знання з розділів землеробства та гербології в контексті практичного виконання технологічних процесів. За період практики студенти набувають досвіду роботи в галузі землеробства, виконуючи в конкретному базовому господарстві функціональні обов’язки на посадах, наближених до агрономічних (помічник агронома, дільничий агроном тощо) Під керівництвом головного агронома господарства студент виконує програму практики, опановуючи особливості організації виробництва, вміння проводити агроекономічний аналіз системи землеробства, оцінювати сучасні технології в вирощування сільськогосподарських культур.

Завданням практики є засвоєння студентами вмінь і набуття практичних навичок організації та забезпечення технологічних процесів виробництва продукції рослинництва і отримання запланованого прибутку. Для цього студенту необхідно: визначити структуру виробничої діяльності сільськогосподарського підприємства різних форм власності; ознайомитись з їх виробничою діяльністю, ґрунтами, елементами технології вирощування культур і захисту ґрунтів; визначити біокліматичний потенціал території господарства та його забезпечення за рахунок інновацій і кращої організації виробничих процесів, роботи агрохімічної служби; ознайомитись із забезпеченням та обслуговуванням, приймати безпосередню участь у виробничих процесах, оволодіти новими навичками і знаннями.

Важливим завданням є вироблення вміння аналізувати виробництво, застосування добрив, засобів захисту рослин, заходів по охороні, збереженню та використанню земель і ґрунтів.

Особливу увагу слід звернути на надбання навичок роботи з людьми, вивчення посадових функціональних обов’язків, вміння їх використовувати у практичній роботі та адаптуватися до ринкових умов.

2. БАЗИ ПРАКТИК

ВП НУБіП України „Агрономічна дослідна станція“, навчальні господарства «Великоснітинське», «Ворзель», дослідні господарства сільськогосподарських науково-дослідних установ, передові сільськогосподарські підприємства різних форм власності.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Керівниками виробничої практики студентів є викладачі спеціальних дисциплін, майстри виробничого навчання, провідні фахівці, які призначаються наказами керівників вищого навчального закладу і бази практики в установленому порядку.

Таблиця 3.1

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	із них	
		аудиторні (практична діяльність)	самостійна робота
1. Завдання по проходженню практики. Інструктаж із охорони праці та пожежної безпеки	6	6	
2. Характеристика господарства: <ul style="list-style-type: none"> • аналіз ґрунтових умов господарства; • агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов (теплові ресурси, показники зволоження території) 	30	10	20
3. Агроекономічний аналіз системи землеробства господарства: <ul style="list-style-type: none"> - співвідношення земельних угідь, структура посівних площ та система сівозмін в господарстві; - розрахунок біокліматичного потенціалу території; - система обробітку ґрунту в сівозміні; - система удобрення ґрунту; - система захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб; - система насінництва; - заходи захисту ґрунтів від ерозії; - меліоративні заходи; - оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства. 	150	140	10
4. Заходи з охорони праці і навколишнього середовища в галузі землеробства в господарстві.	50	30	10
5. Безпосередня участь у організації та проведенні технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур	200	190	10
6. Оформлення та захист звіту	24	24	
Всього	410	360	50

Конкретні права й обов'язки керівників практик від навчальних закладів і баз практик визначаються з урахуванням регіональних умов на основі Положення про проведення практик та діючої Інструкції про практичне навчання.

Перед початком практики проводиться вступний загальний інструктаж та інструктаж на робочому місці. Студенти повинні суворо виконувати затверджені базами практик правила охорони праці, протипожежної безпеки, внутрішнього розпорядку з обов'язковим проходженням ними інструктажів (вступного і на кожному конкретному місці роботи).

В індивідуальному завданні керівник указує конкретні завдання виробничої практики, виходячи із теми і мети дипломної роботи.

Студент зобов'язаний брати безпосередню участь у виробничих процесах і проведенні індивідуальних досліджень та культурно-освітній роботі підприємства чи установи. На нього розповсюджуються правила режиму роботи і внутрішнього розпорядку підприємства. Тривалість робочого дня студентів під час виробничої практики повинна становити 6 академічних годин, а на підприємствах відповідно до діючого законодавства.

Студент повинен вести щоденник практики. У ньому зазначають дату і місце виконання роботи, зміст роботи за кожний день практики і коротку характеристику машин, приладів тощо.

Керівник практики від господарства (підприємства), який призначається наказом керівника, сприяє виконанню програми практики і дипломної роботи, стежить за виконанням студентом правил внутрішнього розпорядку, дотримання правил техніки безпеки, підписує щоденник, складає відгук про роботу і дисципліну студента тощо.

Після повернення з практики в 3-х денний термін студент повинен здати звіт на кафедрі. Комісії із захисту звітів за виробничу практику студент подає: 1) звіт із розгорнутою рецензією керівника практики від університету про відповідність його програмі практики, оцінкою роботи і ставлення студента до виконання програми практики; 2) щоденник, підписаний керівником практики від господарства і ВНЗ.

Одержання незадовільної оцінки, або неподання звіту про виробничу практику тягне за собою ті ж наслідки, що й незадовільна оцінка однієї з теоретичних дисциплін навчального плану.

Ліквідація незадовільної оцінки з виробничої практики проводиться, як правило, шляхом повторного її проходження. Звіти, в яких встановлений плагіат, оцінюються незадовільно і не зараховуються.

4. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

4.1. Організаційно-виробнича характеристика господарства

Під час проходження практики студент повинен ознайомитися із формою господарювання, визначити спеціалізацію господарства на основі економічних показників, а також основні та допоміжні галузі виробництва; вивчити його адміністративно-географічне розташування, площу землекористування та книгу історії полів, забезпеченість людськими ресурсами. Попередньо проаналізувати

основні показники господарської діяльності господарства: продуктивність основних галузей, матеріально-технічні ресурси та економічні показники. Робить висновки щодо продуктивності праці та ефективності виробництва продукції землеробства.

4.2 Природно-кліматичні умови господарства

Пристаючи до більш глибокого вивчення умов в першу чергу слід визначити природно-сільськогосподарську зону розміщення господарства.

4.2.1 Ґрунтові умови господарства

Агрономічна характеристика ґрунтових умов господарства передбачає аналіз структури ґрунтового вкриття, визначення основних ґрунтових відмін, а також їх агрофізичну та агрохімічну оцінку. Підсумком даної роботи повинна бути оцінка ґрунтів за родючістю, виражена в балах, і відповідність їх вимогам вирощуваних у господарстві культур для створення запланованої врожайності.

4.2.2 Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

Одним із факторів, що визначає технологічні особливості вирощування та рівень продуктивності сільськогосподарських культур є погодно-кліматичні умови території господарства. Для цього дають стислу характеристику багаторічної норми метеорологічних показників за даними ближчої до господарства метеорологічної станції або з агрокліматичного довідника. До основних кліматичних факторів відносяться температурний режим, що забезпечує формування теплових ресурсів території та надходження атмосферних опадів.

Теплові ресурси визначаються сумою активних температур за вегетаційний сезон, (додаток В). Слід вказати на відповідність цього показника вимогам вирощуваних культур.

Показники зволоження території характеризуються даними про суми опадів, гідротермічний коефіцієнт (додаток Д), які визначають водні ресурси території. За період виробничої практики студент збирає вказану інформацію, яка належить до року цієї практики, і дає оцінку типовості його погодних умов порівняно з багаторічною нормою за додатком Е, використовуючи статистичний критерій істотності різниць між ними. Проведений таким чином аналіз дає можливість обґрунтовано пояснити відхилення фактично одержаної врожайності від запланованої.

4.3 Агроекономічний аналіз системи землеробства в господарстві

Проводячи агроекономічний аналіз системи землеробства, визначають дві її основні ознаки:

- співвідношення земельних угідь та структуру посівних площ;
- комплекс агротехнічних і меліоративних заходів відтворення родючості ґрунту.

В кінці аналізу дають оцінку господарської та економічної ефективності системи і визначають за вказаними ознаками її назву.

4.3.1 Співвідношення земельних угідь, структура посівних площ та система сівозмін

Даний аналіз служить підставою для визначення назви системи землеробства та оцінки існуючого в господарстві чергування культур у сівозмінах. Ці матеріали зручно подавати в таблиці 4.1. Після таблиці аналізують її зміст з оцінкою відповідності нормам зональних систем землеробства.

Таблиця 4.1

Співвідношення земельних угідь та структура посівних площ та у господарстві _____ рік

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га.	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
1	2	3	4	5
1. Вся територія господарства				
2 Сільськогосподарські угіддя				
3. Рілля, зайнята польовими та овочевими культурами				
4. Ліси, чагарники				
5. Під дорогами, водоймами, будівлями та ін.				
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники				
7. Природні луки і пасовища				
8. Польові сільськогосподарські культури всього				
9. З них зернові і зернобобові				
10. Технічні просапні				
11. Технічні не просапні				
12. Кормові, всього				
13. У т. ч. багаторічні трави				
14. Овочеві культури, всього				
Частка ріллі, %				
Коефіцієнт використання ріллі				

Примітка

1. Складаючи цю таблицю, враховують територію, яка належить конкретному землевласникові, де студент виконував програму виробничої практики.
2. До складу земельних угідь не враховують площі присадибних ділянок громадян, членів господарства.
3. Коефіцієнти використання ріллі визначають діленням посівної площі на площу ріллі. Він є одним із показників інтенсивності землеробства. Збільшення величини цього коефіцієнта вказує на зростання інтенсивності галузі.
4. Екологічною нормою частки ріллі від усієї території господарства вважати 40%.

Для оцінки системи сівозмін необхідно зібрати інформацію про всі сівозміни, що запроваджені в господарстві. Їх схеми та розміщення культур по полях заноситься в таблицю 4.2. Після цього проводиться короткий аналіз правильності чергування культур у сівозмінах та стану їх освоєння.

Таблиця 4.2.

Система сівозмін у господарстві та стан її освоєння

Назва сівозміни та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2009р.	2010р.	2011р.
1	2	3	4	5	6
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			

Матеріали до виконання цього підрозділу слід шукати в книзі історії полів або інших агрономічних звітах про сівозміни господарства. Аналізуючи сівозміни господарства, студент дає їм оцінку, відмічає позитивні особливості даних сівозмін та їх недоліки. Підсумком даного аналізу є внесення своїх пропозицій щодо поліпшення сівозмінного господарства.

4.3.2. Розрахунок біокліматично забезпеченої урожайності культур

Для обґрунтування рівня ефективності вирощування сільськогосподарських культур і в цілому системи землеробства, що запроваджена в господарстві надзвичайно важливим показником є розрахунок біокліматичного потенціалу території господарства, що визначає ресурсне забезпечення вирощуваних культур.

Розрахунок ресурсно забезпеченої урожайності культури здійснюють за таким алгоритмом:

1. Спочатку визначають потенційну урожайність абсолютно сухої біомаси основної і побічної продукції (ПУ, т/га) культури за надходженням фотосинтетично активної радіації (ФАР), використовуючи модель А.О. Ничипоровича

$$ПУ = \frac{\sum Q_{\text{ФАР}} \times K_{\text{ФАР}}}{q \times 10^3 \times 100}, \text{ де}$$

$\sum Q_{\text{ФАР}}$ – сумарне надходження ФАР за період активної вегетації культури, МДж/га (Додаток М);

$K_{\text{ФАР}}$ –проектований коефіцієнт засвоєння ФАР посівом, %. Оцінюють звичайними за урожайністю посіви з $K_{\text{ФАР}} = 0,5-1,5\%$, добрими – $1,5-3\%$, рекордними – $3,5-5$, теоретично можливими – $6-8\%$;

q – енергетична оцінка абсолютно сухої біомаси культури, МДж/кг (Додаток Н);

10^3 – коефіцієнт для перерахунку урожайності біомаси в т/га;

100 – коефіцієнт для перерахунку $K_{\text{ФАР}}$ в частки.

2. Розраховуємо потенційну урожайність основної (ПУ_о) і побічної (ПУ_п) продукції за умови запроєктованого коефіцієнта засвоєння ФАР при стандартній її вологості за формулами:

$$ПУ_{о} = \frac{ПУ \times 100}{(100 - C_{о}) \times a} \quad ПУ_{п} = \frac{ПУ \times a_{п} \times 100}{(100 - C_{п}) \times a}, \quad \text{де}$$

$a, a_{о}, a_{п}$ – відповідно, кількість часток всієї маси урожаю (a), основної ($a_{о}$) та побічної ($a_{п}$) продукції в ньому, одиниць (Додаток О);

$C_{о}, C_{п}$ – стандартна вологість відповідно основної і побічної продукції, % (для зернових ярих і озимих – 14; зернобобових – 16; кукурудзи на зелений корм – 70; злаково-бобових сумішок і багаторічних трав на зелений корм – 75; сіна – 16; бульб, бадилля картоплі, коренеплодів і гички цукрових буряків – відповідно 75 і 80; коренеплодів і гички кормових буряків – 80 і 85%).

3. В практиці землеробства важливим аргументом фактичної урожайності культур є наявні ресурси доступної рослинам вологи. Цей аргумент виступає обмежуючим чинником формування реальної урожайності, яка не завжди адекватна енергії ФАР. Тому для підвищення достовірності обумовленої природними ресурсами величини очікуваної урожайності, розраховують дійсно можливу урожайність (ДМУ, т/га) за ресурсами вологи, використовуючи моделі

$$\begin{array}{ccc} ДМУ = \frac{10 \times W}{ТК} & \text{або} & ДМУ = \frac{10 \times W}{ТВ} \\ \text{абсолютно сухої біомаси} & & \text{основної продукції} \\ \text{основної і побічної продукції} & & \text{стандартної вологості} \end{array}$$

де W – ресурси доступної упродовж вегетаційного періоду рослинам вологи, мм;

$ТК$ – транспіраційний коефіцієнт, виражений кількістю одиниць маси води, витраченої на створення одиниці абсолютно сухої маси рослин (Додаток Р);

$ТВ$ – коефіцієнт водоспоживання, виражений загальною витратою води з 1 га поля, м³ для створення 1 т урожаю основної продукції стандартної вологості (Додаток М).

Ресурси доступної упродовж вегетації рослинам вологи (W) визначають за формулою:

$$W = W_{ГЗ} + W_{о} \times K_{о} + W_{ГВ} - W_{з}, \quad \text{де}$$

$W_{ГЗ}$ – ґрунтові запаси доступної рослинам вологи в кореневмісному шарі ґрунту, на час сівби ярих або відновлення вегетації озимих культур (можна взяти величину польової вологоємності ґрунту), мм;

$W_{о}$ – кількість опадів за період вегетації культури в місці розташування господарства, мм (Додаток Г);

$K_{о}$ – коефіцієнт використання кількості опадів за вегетацію культур, який в середньому для України змінюється залежно від рельєфу, інтенсивності випадання опадів в межах 0,5 ÷ 0,8;

$W_{ГВ}$ – кількість води, яка надходить у кореневмісний шар ґрунту з підґрунтових вод по капілярах, мм (табл. 3.3). Кореневмісним слід вважати шар товщиною 1 м;

W_3 – залишкова доступна волога в кореневмісному шарі ґрунту на час збирання культури (можна орієнтовно взяти для розрахунку величину вологості ґрунту на цей час 15 %), мм.

Таблиця 4.3.

Надходження води в активний метровий шар ґрунту за вегетацію з підґрунтових вод по капілярах, мм

Гранулометричний склад ґрунту	Глибина залягання підґрунтових вод, м		
	1,0 – 1,5	1,5 – 2,0	2,0 – 2,5
Супіщаний	60 – 100	-	-
Суглинок			
легкий	70 – 120	50 – 100	-
середній	90 – 150	60 – 120	-
важкий	120 – 200	80 – 150	40 – 100
Глинистий	150 – 300	100 – 200	50 – 150

Таблиця 4.4.

Розрахунок урожайності культур, адекватної біокліматичним ресурсам

Культура	Енергія ФАР за вегетацію, Мдж/кг	Енергоемність сухої речовини продукції, Мдж/га	Коефіцієнт використання ФАР, %	Урожайність абсолютно сухої маси, т/га	Урожайність основної продукції за стандартної вологості, т/га	Ресурси продуктивного волюги за вегетацію, мм	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Дійсно можливий урожай, адекватний ресурсам волюги, т/га
Пшениця озима	1159-104	19,13	2,5	14,9	7,0	350	700	5,0
І т.д.								

Описаний порядок розрахунків зручно здійснювати у таблиці 4.4. за показаним зразком.

4. Реальність дійсно можливої урожайності (ДМУ) забезпечується розрахованими за існуючими методиками ресурсами, які б покривали дефіцит доступних поживних речовин у ґрунті для задоволення потреб їх винесення урожаєм. Такі розрахунки слід провести на величину урожайності ДМУ. У випадку відсутності можливості повного забезпечення ними ДМУ планують урожайність на фактично можливі ресурси добрив, вводячи поняття планової урожайності основної продукції стандартної вологості (Y , т/га). Її величину можна розрахувати множенням ДМУ на коефіцієнт, одержаний діленням суми можливої кількості добрив P_{ϕ} (NPK) на їх розраховану для ДМУ потребу P_p (NPK). Можливу кількість добрив P_{ϕ} (NPK) визначають за цифрою наведеною в

рядку 27 табл. 4.6, тобто за фактично внесеними у господарстві під дану культуру добривами.

$$Y = \frac{ДМУ \times P_{\phi}}{P_p}$$

Маючи величину планової урожайності культур в конкретному господарстві, можна розрахувати плановий коефіцієнт використання посівами фотосинтетичної радіації. Для цього спочатку визначають планову біологічну урожайність абсолютно сухої біомаси основної і побічної продукції за формулою (ПБУ, т/га):

$$ПБУ = \frac{Y \times (100 - C_o) \times a}{100}$$

Далі визначають величину коефіцієнту використання посівами ФАР, адекватного плановій урожайності:

$$K_{ФАР} = \frac{ПБУ \times 10^3 \times q \times 100}{\sum Q_{ФАР}}$$

4.3.3 Система обробітку ґрунту в польовій сівозміні

В цьому розділі потрібно зробити аналіз фактичної системи обробітку ґрунту в одній з польових сівозмін за схемою наведеною в табл.4.5. Даний аналіз повинен обґрунтовуватись на відповідності запровадженої системи обробітку ґрунту біологічним особливостям культур, стану засміченості полів, ґрунтово-кліматичним умовам, рівню технічного забезпечення господарства тощо.

Таблиця 4.5

Система обробітку ґрунту в польовій сівозміні

Сільськогосподарські культури в порядку їх чергування	Основний обробіток				Передпосівний обробіток				Післяпосівний обробіток			
	Заходи	Глибина, см	Строки	Сільсько-господарські машини	Заходи	Глибина, см	Строки	Сільсько-господарські машини	Заходи	Глибина, см	Строки	Сільсько-господарські машини
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Конюшина									Боронув	3-4	навесні	ЗБЗС-1
2. Озима пшениця	Дискування стерні	10-12	Після збирання сіна	БДТ-7	Культивація	8-10	При з'явленні бур'янів	КПС-4	Коткування		За посухи	ЗККШ-6
	Оранка	20-22	Через 10-12 днів після дискування	ПЛН-3-35	Культивація	4-6	Перед сівбою	КПС-4	Боронування	3-4	Навесні	ЗБЗС-1
3. Цукрові буряки												
4. Кукурудза на силос												
5. Озима пшениця												
6. Кукурудза на зерно												
7. Горох												
8. Озима пшениця												
9. Цукрові буряки												
10. Ячмінь												

ПРИМІТКА

- У цій таблиці за вказаним зразком на прикладі озимої пшениці наводять фактично здійснену систему обробітку ґрунту в усіх полях однієї з польових сівозмін у рік виконання студентом виробничої практики, а в обговоренні таблиці визначають назву цієї системи обробітку ґрунту.
- При обговоренні інформації даної таблиці студент оцінює відповідність виконаних заходів обробітку і системи в цілому агрономічним вимогам (врахування типу заур'яності, ґрунту, погодних умов і т. ін.), а також якості виконаних заходів.

4.3.4. Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні

Здійснення агрономічного аналізу фактичної системи удобрення ґрунту в одній із польових сівозмін необхідно провести за алгоритмами, що приведені в табл. 3.6.

Таблиця 4.6.

Аналіз системи удобрення ґрунту в польовій сівозміні, фактично здійсненої в 200..році.

Сільськогосподарські культури в порядку їх чергування		№ показників	Культури сівозміни										В середньому по сівозміні				
			1. Коношина	2. Осінь пшениця	3. Цукрові буряки	4. Кукурудза на силос	5. Осінь пшениця	6. Кукурудза на зерно	7. Горох	8. Осінь пшениця	9. Цукрові буряки	10. Ячмінь					
Фактична урожайність, т/га		1			30												
Винесено з урожаєм, кг/га	N	2			150												
	P ₂ O ₅	3			54												
	K ₂ O	4			225												
Можливе засвоєння з ґрунту, кг/га	N	5			64												
	P ₂ O ₅	6			17												
	K ₂ O	7			117												
Удобрення, (органічних, т/га; мінеральних NPK кг/га)	основне	8			40т												
	передпосівне та рядкове	9			N ₂₅ P ₂₅												
	підживлення	10			N ₂₅ P ₃₀												
Всього добрив на 1 га	органічних	внесено	т/га	11		40											
			N	12		200											
			P ₂ O ₅	13		100											
			K ₂ O	14		240											
	частка, засвоєна рослинами, кг/га	N	15		50												
		P ₂ O ₅	16		30												
		K ₂ O	17		72												
		внесено	N	18		50											
	мінеральних	внесено	P ₂ O ₅	19		55											
			K ₂ O	20		-											
			частка, засвоєна рослинами, кг/га	N	21		12										
			P ₂ O ₅	22		16											
	K ₂ O	23		-													
Внесено NPK в органічному і мінеральному добриві, кг	N	24		250													
	P ₂ O ₅	25		155													
	K ₂ O	26		240													
	Всього (24+25+26)	27		645													
Ресурси засвоєних речовин з ґрунту та добрив, кг	N	28		126													
	P ₂ O ₅	29		63													
	K ₂ O	30		189													
	Всього (28+29+30)	31		378													
Індекс екологізації землеробства (18+19+20):11	32		2,6														
Адекватність фактичної урожайності можливій за ресурсами поживних речовин (2+3+4):31	33		1,1														
Баланс поживних речовин, ± кг/га (27-(2+3+4))	34		+116														

ПРИМІТКА

1. Вміст в 1 т гною і інших органічних добрив поживних речовин передбачити в нормі N-5кг, P₂O₅-2,5кг, K₂O-6кг, а засвоєння їх рослинами в рік внесення N-25%, P₂O₅-30% і K₂O-50% від вмісту.
2. Засвоєння поживних речовин рослинами з мінеральних добрив розраховувати за додатком 3, а з ґрунту – за додатком І.
3. Фактичну продуктивність ріллі в середньому у сівозміні виражають в кормових одиницях основної продукції (т/га) на підставі фактичної урожайності кожної культури та додатку Л.
4. Інформацію для виконання таблиці взяти з агрономічних звітів у господарстві та додатків у цих методичних рекомендаціях.
5. В таблиці 5 показаний зразок розрахунків для цукрових буряків, за яким треба виконати їх під всі культури.

Після таблиці провести коротке обговорення її змісту і зробити висновки про адекватність фактичної урожайності можливої за ресурсами поживних речовин урожайності сільськогосподарських культур у сівозміні, порівнюючи фактичні ресурси засвоєваних речовин у ґрунті та внесених добрив з нормативним винесенням їх з урожаєм (додаток Є). Якщо винесення поживних речовин фактичним урожаєм дорівнює їх доступним ресурсам, то досягнута фактична урожайність культури адекватна її ресурсному забезпеченню (коефіцієнт адекватності рівний або більший від 1). У випадку коли коефіцієнт адекватності менше від 1, фактична урожайність менша ніж її ресурсне забезпечення.

Для оцінки стану екологізації землеробства використовують норми її індексу і нормативи внесення органічних добрив. Величину індексу екологізації землеробства визначають відношенням внесених всіх мінеральних добрив в діючій речовині кг/га до дози внесених органічних добрив, т/га.

Шкала оцінки екологізації землеробства за її індексом передбачає стан екологічного землеробства, якщо цей індекс становить менше 15, стан спадної екологізації – при величині індексу від 15 до 25 і стан хімізації землеробства – понад 25. Ці норми мають велике значення у визначенні екологічної ситуації на агроландшафтах. При індексі понад 15 відбувається агрофізична деградація ґрунту і накопичення нітратів у продукції. В практичному землеробстві основним засобом його екологізації є органічні добрива. Існує шкала для визначення рівнів екологізації землеробства за нормами їх внесення (Додаток Ж).

4.3.5. Система захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб

Важливим складовим елементом системи землеробства є система захисту посівів від шкідливих організмів – бур'янів, шкідників та хвороб. Аналізуючи її, звертають увагу на комплексність заходів захисту, яка є умовою їх ефективності. Необхідними частинами комплексу заходів є запобіжні і винищувальні. При цьому звертають увагу на еколого-економічне обґрунтування застосування заходів захисту, зокрема на визначення еколого-економічних порогів забур'яненості полів, наявності шкідників і хвороб. У роботі треба навести розрахунки еколого-економічних порогів забур'яненості посівів основних сільськогосподарських культур і порівняти їх з фактичною забур'яненістю посівів, за якої застосовували протибур'янові заходи, зокрема гербіциди.

Величину еколого- економічних порогів фактичної забур'яненості посівів розраховують за формулою

$$ЕЕПФ = \frac{З \times (100 + Р) \times Т}{Ш \times Ц \times Вф}, \text{ шт./м}^2$$

- де
- З – затрати на здійснення обраного заходу, грн/га;
 - Р – планова рентабельність виробництва конкретної продукції, %;
 - Т – технічна ефективність заходу, частин знищення бур'янів (орієнтувати ефективність на величину Т=0,9);
 - Ш – шкідливість бур'янів, виражена втратами урожаю (ц/га), обумовленими постійною наявністю в посівах конкретної сільськогосподарської культури упродовж її вегетації бур'янів

певного видового складу в кількості 1 шт/м²;

Ц – реалізаційна ціна основної продукції врожаю досліджуваної культури, грн/ц;

Вф – нормативне виживання сходів бур'янів у посівах конкретної культури на тлі базової технології її вирощування без застосування додатково проти бур'янового заходу, для якого розраховують порогову забур'яненість, %.

Аргументи Ш і Вф мають нормативний характер і наведені в додатку К. Систему захисту посівів від бур'янів зручно подати у вигляді таблиці 4.7.

Таблиця 4.7.

Фактична система заходів контролю забур'яненості полів у господарстві

Культури сівозміни	Тип забур'яненості	Кількість бур'янів на період застосування заходів, шт./м ²	Заходи	Еколого – економічні пороги забур'яненості, шт./м ²	Елементи технології застосування заходів			
					строки	способи внесення	дози препаратів, кг/га	витрати робочого розчину, л/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4.3.6. Система насінництва

Аналізуючи стан насінництва в господарстві студент спочатку збирає інформацію у вигляді таблиці 4.8.

Таблиця 4.8.

Показники ведення галузі насінництва в господарстві

Основні сільсько-господарські культури	Сорти	Площа під сортами, га	Репродукція насіння	Категорія посівної якості	Урожайність сортів у середньому за останні 3 роки, ц/га	Забезпеченість господарства, % від потреби	
						районованими сортами	кондиційним насінням за посівними якостями
1	2	3	4	5	6	7	8

ПРИМІТКА

1. Необхідні для виконання таблиці дані беруть з шнурової книги обліку сортового насіння господарства та агрономічної звітності. На підставі аналізу таблиці роблять висновки про забезпеченість господарства районіваними сортами, кондиційним за посівними якостями насінням, оцінюють вирощувані сорти за врожайністю та складають пропозиції щодо сортозаміни і сортооновлення, поліпшення стану насінництва в господарстві.

4.3.7. Заходи захисту ґрунтів від ерозії

У цій частині випускної роботи треба навести дані про площі ерозійно небезпечних угідь у господарстві. До них належать схили крутизною понад 5%. Треба вказати на фактичні прояви ерозійних явищ: утворення ярів, інтенсивність

змиву ґрунту тощо. Потім описати систему протиерозійних заходів, які фактично застосовують на цих угіддях, та їх площі. Серед них вказати на наявність ґрунтозахисних сівозмін, протиерозійних інженерних споруд на полях (вали, тераси), впровадження контурно – меліоративної організації території, ґрунтозахисних заходів обробітку ґрунту, ґрунтозахисних лісонасаджень і т. ін. На підставі такого аналізу студент опрацьовує свої пропозиції щодо поліпшення захисту ґрунтів від ерозії.

4.3.8. Меліоративні заходи

За наявності в господарстві меліорованих площ треба вказати тип меліоративної системи (зрошувальна чи осушувальна), навести дані про їх розміри та основні елементи осушувальної чи зрошувальної мережі з їх схемами.

Крім того, треба вказати способи поливу (по борознах, краплинне, дощування) або відведення надмірних вод і дати оцінку технічного впливу меліоративної системи на показники екологічного середовища на полях.

У зв'язку з цим навести фактичні дані про коливання рівня ґрунтових вод, користуючись результатами спостережень у господарстві, відповідність фактичних зрошувальних і поливних норм вимогам вирощуваних на меліорованих землях сільськогосподарських культур. Крім водної меліорації, відобразити також факти застосування хімічної меліорації (вапнування, гіпсування ґрунтів).

У прикінцевій частині цього аналізу студент наводить інформацію про фактичну ефективність меліоративних заходів – зростання врожайності культур, річний економічний ефект та строки окупності капіталовкладень, а також свої пропозиції щодо перспектив підвищення ефективності меліоративних заходів.

4. 3.9. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства

Ефективність конкретної системи землеробства оцінюють за показниками урожайності сільськогосподарських культур та продуктивності ріллі (господарська ефективність) в середньому за останні 3 роки і економічними показниками. Для цього складають відповідні аналітичні таблиці.

На основі аналізу таблиці 4.9 зробити висновок про виконання господарством запланованої урожайності культур.

Економічний аналіз системи землеробства подають у вигляді таблиці 4.10.

Після аналізу даної таблиці вказують на прибутковість вирощування окремих сільськогосподарських культур і в цілому галузі землеробства в господарстві, відзначивши найбільш прибуткові культури. Слід вказати також на причини низької рентабельності вирощування окремих культур та заходи щодо її підвищення.

Завершити виклад усього розділу, присвяченого агрономічному аналізу системи землеробства в господарстві, треба визначенням її назви, короткими висновками, які випливають з наведеного аналізу стану окремих елементів системи та власними пропозиціями про поліпшення стану всієї галузі.

Таблиця 4.9.

Господарська ефективність системи землеробства в господарстві за 200...–
200...рр.

Назва сільсько-господарських культур	Площа посівів, га	Урожайність продукції				Фактичний вихід з 1 га основної і побічної продукції, т/га			Валове виробництво основної і побічної продукції з усієї площі, т		
		основної, т/га		побічної, т/га		кормових одиниць	протеїну	зернових одиниць	кормових одиниць	протеїну	зернових одиниць
		план	фактично	план	фактично						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вся площа посівів усіх культур											

ПРИМІТКА.

Для виконання цієї таблиці використовують інформацію з річних звітів господарства та довідковий матеріал про поживність рослинницької продукції в кормових одиницях і вартісну оцінку в зернових одиницях (додаток Л).

Таблиця 4.10.

Економічна ефективність системи землеробства (ланки системи землеробства) в господарстві за наслідками 200... – 200... років

Назва сільсько-господарських культур	Площа посівів, га	Урожайність основної продукції, ц/га	Валовий збір основної продукції, ц	Реалізаційна ціна, грн/ц	Вартість валової продукції, грн/га	Вартість валового збору з усієї площі, тис.грн	Виробничі витрати		Чистий прибуток		Рівень рентабельності, %
							на 1 га, грн.	на всю площу, тис. грн.	на 1 га, грн.	На всю площу, тис. грн..	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
По всіх культурах											

5. Освоєння технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур

Студент під час проходження практики повинен брати особисту участь у технологічних процесах вирощування сільськогосподарських культур:

- перевірі посівних якостей насіння сільськогосподарських культур, у підготовці їх до посіву (протруювання, обробка бактеріальними препаратами та ін.);

- комплектуванні і наладці посівних агрегатів на норму висіву з урахуванням якості насіння і умов посіву, в проведенні сівби польових і інших культур, здійсненні контролю за дотриманням технологічних вимог і техніки безпеки;

- до- та після сходовому догляді за посівами (боронування, формування оптимальної густини стояння посівів, міжрядні обробки просапних культур), контролює якість виконання робіт;

- визначенні строків настання та тривалості фенологічних фаз росту і розвитку рослин;

- організації та проведенні прикореневих та позакореневих підживлень. Особливу увагу за цього слід звернути на виконання технологічних схем застосування органічних і мінеральних добрив (норми, форми добрив під окремі культури, транспортування добрив, приготування сумішей, внесення та якість заробки добрив, машини та знаряддя для внесення добрив), контролі техніки безпеки за роботи із засобами хімізації;

- плануванні і здійсненні технологічних заходів щодо захисту ґрунту від водної і вітрової ерозії, в організації та проведенні відповідних прийомів системи обробітку ґрунту під ярі культури;

- оцінці характеру та ступеня забур'яненості посівів, ураженості сільськогосподарських культур хворобами та шкідниками, проведенні запобіжних і винищувальних заходів боротьби з ними, дотриманні заходів техніки безпеки за роботи з пестицидами;

- організації та проведенні збору врожаю сільськогосподарських культур, контролі якості продукції відповідно до вимог стандартів;

- післязбиральній доробці врожаю, контролі режимів зберігання, строків закладки і реалізації продукції.

5.1 Проведення наукового експерименту в умовах господарства

В продовж проходження виробничої практики студент повинен прийняти безпосередню участь у вивченні факторів, що визначають формування рівня продуктивності провідної сільськогосподарської культури господарства.

Схему досліду і програму досліджень кожен практикант розробляє спільно з науковим керівництвом та узгоджує з керівником від господарства.

Попередні результати проведених досліджень повинні бути включені окремим розділом у звіті за виробничу практику.

6. Заходи з охорони праці і навколишнього середовища в галузі землеробства в господарстві

Зміст і структуру цього розділу визначає викладач відповідної кафедри згідно з темою випускної роботи. Він консультує студента і несе відповідальність за якість виконання цього розділу. Останній присвячують нормативним заходам, які спрямовані на недопущення забруднення навколишнього середовища та продукції агрохімікатами, зниження родючості ґрунтів, їх ерозії. При цьому необхідно показати вплив заходів, які вивчали, на вміст гумусу в ґрунті, щільність ґрунту, екологічну чистоту вирощуваної продукції і т. п.

7. Висновки і пропозиції виробництву

У висновках повинні знайти відображення відповіді на поставлені у випускній роботі окремі завдання, а також думка про досягнення мети в цілому випускною роботою. Найбільш важливі результати роботи пропонуються для впровадження у виробництво.

Висновки повинні логічно випливати з основних положень випускної роботи, а пропозиції мають бути обґрунтованими, тобто базуватися на інформації, яка має достатню достовірність. Бажано, щоб на виконану роботу був відгук від спеціалістів господарства, в якому була б відзначена можливість і доцільність впровадження її результатів у виробництво.

8. Матеріально-технічне забезпечення

Організація практики студентів, залежно від поставленої мети, повинна бути націлена на набуття студентами досвіду професійно-орієнтованої діяльності та оволодіння професійними навичками. Сучасне устаткування баз практики та забезпечення студента необхідними приладами та матеріалами є обов'язковим у досягненні цієї мети.

Перелік необхідних документів для ознайомлення та обґрунтування під час проходження практики:

- паспорт бази практики;
- книга історії полів господарства;
- документація по виробничо-технічному забезпеченню;
- документація по використанню насіннєвого матеріалу, мінеральних добрив, засобів захисту рослин;
- документація по агрохімічному обстеженню (агрохімічний паспорт, агрохімічні картограми).

9. Форми та методи контролю

Вид діяльності та обсяг виконаної роботи за кожний день практики фіксується у щоденнику, який підписується керівником практики від господарства або навчального закладу. Щоденник є формою поточного контролю, який здійснюється керівником практики від господарства та ВНЗ. Контроль часу початку та закінчення роботи – шляхом табелювання.

Підведення підсумків практики проводяться у формі захисту звіту.

10. Вимоги до звіту

Для узагальнення матеріалів, що зібрані під час практики і підготовки звіту студентам у кінці практики відводиться 2-3 дні.

Обсяг звіту 30-40 сторінок рукописного тексту на папері формату А4 (297x210 мм), параметри форматування: шрифт Times New Roman, кегль 14, стиль - звичайний (normal); поля: зліва - 2,5 см, зверху і знизу, справа - 1,5 см; міжрядковий інтервал — півтора.

Зміст звіту викладається на одній сторінці листа (з лівого боку сторінки залишають поле 3 см). Звіт має бути ілюстрований діаграмами, таблицями, графіками тощо. Список літератури складають відповідно до стандарту. Звіт повинен бути написаний чітко, розбірливо, грамотно згідно плану. Звіт перевіряється і затверджується керівниками практик від бази практики і університету.

Обов'язковим є наявність щоденника з практики, який містить висновок і підпис керівника практики від бази практики та від університету, лабораторного журналу, в якому відображені результати аналітичних досліджень за темою науково-дослідної роботи.

План звіту

Вступ

1. Мета, завдання практики

2. Загальні відомості про господарство

3. Ґрунтові умови господарства

4. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

4.4 Агроекономічний аналіз системи землеробства в господарстві

4.3.1 Співвідношення земельних угідь, структура посівних площ та система сівозмін

4.3.2 Розрахунок біокліматично забезпеченої урожайності культур

4.3.4 Система обробітку ґрунту в польовій сівозміні

4.3.4 Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні

4.3.5 Система захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб

4.3.6 Система насінництва

4.3.7 Заходи захисту ґрунтів від ерозії

4.3.8 Меліоративні заходи

4.3.9 Оцінка господарської та економічної ефективності системи

землеробства

5. Освоєння технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур

6. Заходи з охорони праці і навколишнього середовища в галузі землеробства в господарстві

7. Висновки і пропозиції виробництву

Список літератури (оформляється відповідно до додатку С)

Підпис студента

11. Підведення підсумків виробничої практики

Підсумки виробничої практики підводяться у процесі захисту звіту студентами комісією, яка призначена наказом ректора університету. Оцінка з практики, згідно кредитно-модульної системи, враховується нарівно з іншими оцінками, відповідно до навчального плану, які визначають успішність студента. Результати захисту звітів з виробничої практики заносяться в заліково-екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці і в журналі обліку успішності.

Додатки

ДОДАТОК В

Сума позитивних температур повітря на території України, °С
(Цупенко М.Ф., 1990)

Зона	Сума температур повітря вища			
	0 ⁰	5 ⁰	10 ⁰	15 ⁰
Полісся	2800-3000	2700-2900	2400-2600	1600-2100
Лісостеп	2800-3400	2700-3300	2400-2900	1600-2500
Північний Степ	3000-3700	3000-3600	2800-3300	2200-2800
Карпати	2300-3800	2100-3700	1700-3300	500-2600
Південний берег Крму	4300-4500	4100-4200	3700-3900	2900-3200

ДОДАТОК Г

Середня багаторічна місячна і річна кількість опадів на території України,
мм (Цупенко М.Ф., 1990)

Область	Місяць								Сума за рік
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV- X	
Степ									
Луганська	38	46	58	56	45	33	38	314	492
Дніпропетровська	36	47	62	54	46	31	35	311	481
Донецька	39	46	60	57	46	34	37	319	514
Запорізька	32	42	56	48	42	30	30	280	461
Кіровоградська	38	50	66	61	52	36	36	339	511
АР Крим	31	41	55	45	33	35	30	270	445
Миколаївська	33	46	62	52	45	34	32	304	465
Одеська	31	44	59	48	40	34	31	287	444
Херсонська	28	36	46	45	38	27	30	250	406
Лісостеп									
Вінницька	44	60	74	82	62	46	40	408	578
Київська	44	54	70	76	66	47	42	399	586
Полтавська	38	50	66	70	57	40	43	364	547
Сумська	39	55	68	77	64	46	45	394	590
Тернопільська	49	66	86	92	75	52	47	467	645
Харківська	38	50	65	65	52	37	41	348	549
Хмельницька	47	60	80	90	75	52	44	448	625
Черкаська	40	53	70	71	59	41	39	373	549
Чернівецька	57	72	91	96	73	56	44	489	660
Полісся									
Волинська	44	57	78	84	76	52	44	435	621
Житомирська	44	56	74	84	75	52	43	428	614
Закарпатська	61	79	108	99	87	70	73	577	922
Івано-Франківська	56	80	103	109	85	57	45	535	701
Львівська	52	76	97	107	88	62	52	534	738
Рівненська	44	57	77	84	76	52	44	434	618
Чернігівська	41	55	70	76	65	47	44	398	598

ДОДАТОК Д

Середня багаторічний гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за період року (IV-X)

(Цупенко М.Ф., 1990)

Зона і область	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X
СТЕП								
Луганська	1,6	1,0	1,0	0,8	0,7	0,8	1,6	1,0
Дніпропетровська	1,4	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7	1,3	0,9
Донецька	1,6	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7	1,6	1,0
Запорізька	1,2	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	1,0	0,8
Кіровоградська	1,5	1,1	1,2	1,0	0,9	0,8	1,4	1,1
АР Крим	1,1	0,9	0,9	0,6	0,5	0,7	0,9	0,8
Миколаївська	1,3	0,9	1,1	0,8	0,7	0,7	1,1	0,9
Херсонська	1,0	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,9	0,7
ЛІСОСТЕП								
Вінницька	1,9	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,9	1,4
Кмівська	2,0	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1	1,7	1,4
Полтавська	1,7	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	1,9	1,2
Сумська	1,9	1,3	1,3	1,3	1,1	1,2	2,3	1,4
Тернопільська	2,2	1,6	1,7	1,6	1,4	1,3	2,0	1,6
Харківська	1,7	1,1	1,5	1,0	0,9	0,9	1,8	1,2
Черкаська	1,7	1,2	1,3	1,2	1,0	1,0	1,6	1,2
Чернівецька	2,3	1,6	1,7	1,6	1,3	1,3	1,7	1,6
ПОЛІССЯ								
Волинська	1,9	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3	1,9	1,5
Житомирська	2,0	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3	1,9	1,5
Закарпатська	2,0	1,6	1,9	1,6	1,4	1,5	2,4	1,7
Івано-Франківська	2,4	1,9	2,0	1,9	1,6	1,4	1,8	1,8
Львівська	2,3	1,9	2,0	1,9	1,6	1,6	2,1	1,9
Рівненська	2,0	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,9	1,5
Чернігівська	2,0	1,3	1,3		1,3	1,2	2,2	1,4

Оцінка типовості метеорологічних умов вегетаційного сезону 2001р.
за даними метеослужби АДС НАУ (зразок)

Показники	Місяць							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Сума за рік
	Опади, мм							
Кількість у 2001р., \bar{X}	49,7	35,9	150,5	34,6	18,1	43,5	19,1	351
Багаторічна норма, \bar{X}	33,6	29,5	94,2	39,1	68,0	47,6	62,1	374
Відхилення від норми, $X-\bar{X}$	+16,1	+6,4	+56,3	-4,5	-49,9	-4,1	-43,0	-23
Коефіцієнт істотності відхилень, K_i	+0,7	+0,4	+0,8	-0,9	-0,7	-0,05	-0,8	-0,4
	Сума активних температур $>+10^0\text{C}$							
Сума у 2001	238	386	504	711	603	402	120	2944
Багаторічна норма, \bar{X}	252	470	512	653	587	411	191	3076
Відхилення від норми, $X-\bar{X}$	-14	-84	-8	+58	+16	-9	-71	-132
Коефіцієнт істотності відхилень, K_i	-0,3	-1,1	-0,6	+1,3	+1,2	-0,4	+1,2	-1,6
	Гідротермічний коефіцієнт ГТК							
ГТК у 2001р.	2,1	1,0	3,0	0,5	0,3	1,1	1,6	1,2
Багаторічна норма, \bar{X}	1,3	0,6	1,8	0,6	1,1	1,1	3,2	1,2
Відхилення від норми, $X-\bar{X}$	+0,8	+0,4	+1,2	-0,1	-0,8	0	-1,6	0
Коефіцієнт істотності, K_i	+0,9	+1,0	+1,0	-1,0	-0,6	0	-0,8	0

Примітки: 1 Коефіцієнт істотності K_i відхилень величини показника від його багаторічної

норми \bar{X} за відношенням $K_i = \frac{X - \bar{X}}{S}$, де S - стандартне відхилення варіаційних рядів досліджених метеорологічних показників за багато років. Величини стандартного відхилення S окремих показників за даними спостережень 1996-2005 рр. показані в таблиці нижче:

Показники	Місяці вегетаційного сезону							За вегетаційний сезон
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Опади	21,5	16,7	6,9	5,1	7,0	7,5	5,5	51,6
Сума активних температур $>+10^0\text{C}$	39,5	77,9	12,5	43,9	13,1	22,3	60,4	79,6
ГТК	0,9	0,4	1,2	0,1	1,3	0,6	2,1	0,2

2. Оцінювання типовості метеорологічних умов у конкретному році проводять за шкалою величини K_i : Якщо $K_i < \pm 1$ - умови типові,
 $K_i = \pm 1-2$ - нетипові,
 $K_i > \pm 2$ - екстремальні.

ДОДАТОК Є

Винесення поживних речовин з урожаєм сільськогосподарських культур, кг на 1 т основної продукції з відповідною побічною продукцією

Культурні рослини	Елементи живлення			Культурні рослини	Елементи живлення		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Озима пшениця	35	12	25	15. Люпин	68	19	47
2. Озима жито	25	12	26	16. Соя	71	16	18
3.Льон-довгунець	106	53	93	17. Соняшник	60	26	186
- насіння				49	23	30	
- волокно	80	40	70	18. Ріпак озимий	57	20	23
4. Ячмінь	25	11	22	19. Гірчиця біла	5	1,8	7,5
5. Овес	33	14	29	20. Цукрові буряки	4,9	1,5	6,7
6. Кукурудза	34	12	37	21. Кормові буряки	6,2	2,2	9,5
7. Просо	33	10	34	22. Картопля	5,2	1,9	6,0
8. Гречка	30	15	40	23. Кормова морква	5	3	6
9. Горох	66	16	20	24. Плодові і ягідні	1,7	1,4	5
10. Вика	65	14	16	25. Виноград	3,3	1,3	4,4
11. Багаторічні трави на сіно	18	8	16	26. Капустя	1,7	1,4	2,6
12. Багаторічні трави на зелену масу	4	1,1	2,8	27. Огірки	2,6	0,4	3,6
13. Однорічні трави на сіно	16,5	7	14,5	28. Помідори	3,2	1,0	5,0
14.Кукурудза на силос	6,6	2,8	5,8	29. Морква			

ДОДАТОК Ж

Екологічна класифікація систем землеробства в Україні за нормами внесення органічних добрив, т/га, та індексом екологізації, I_e

Природно сільськогосподарські зони	Норми органічних добрив для без дефіцитного балансу гумусу	Норми органічних добрив для досягнення біокліматичнозабезпеченої урожайності за рівнів екологізації землеробства				максимальний
		низький	спадний	наростаючий		
1	2	3	4	5	6	
Посушливий і сухий Степ	7	4	4 – 7	7 – 14	14	
Степ	9	5	5 – 9	9 – 18	18	
Лівобережний Лісостеп	11	6	6 – 11	11 – 22	22	
Правобережний і Західний Лісостеп	13	7	7 – 13	13 – 26	26	
Лівобережне Полісся	15	8	8 – 15	15 – 30	30	
Правобережне і Західне Полісся	17	9	9 – 17	17 – 34	34	
Індекс екологізації землеробства. (I _e)						
I _e		>25	16-25	15÷>0	0	
Назви систем землеробства						
Землеробство		Промислове(техногенно-хімічне)		Екологічне (органічне)	Біологічне	

ДОДАТОК 3

Використання поживних речовин рослинами з мінеральних добрив в рік після їх внесення, % (за П.О. Дмитренком, Б.С. Носком)

Культури	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОЛІССЯ			
Озимі зернові	55 – 60	19 – 21	50 – 60
Кукурудза на зерно	50 – 60	20 – 23	45 – 60
Ячмінь	40 – 65	17 – 30	60 – 70
Інші зернові	40 – 60	18 – 23	45 – 65
Кукурудза на силос, однорічні трави	50 – 55	23 – 30	60 – 70
Картопля	50 – 70	25 – 30	60 – 70
Багаторічні трави, зернобобові	60 – 70	20 – 25	50 – 80
Льон	50 – 60	20 – 25	50 – 60
Цукрові буряки	50 – 70	20 – 25	60 – 70
Овочеві	60	18	65
ЛІСОСТЕП			
Озимі зернові	50 – 60	18 – 20	40 – 60
Кукурудза на зерно	40 – 55	18 – 22	40 – 55
Ячмінь	40 – 50	18 – 23	40 – 50
Інші зернові	40 – 60	18 – 23	45 – 65
Кукурудза на силос, однорічні трави	45 – 60	25 – 30	60 – 80
Цукрові буряки	50 – 70	20 – 25	60 – 70
Картопля	50 – 70	25 – 30	60 – 70
Багаторічні трави, зернобобові	60 – 70	20 – 25	50 – 80
Соняшник	30 – 40	20 – 25	60 – 80
Овочеві	60-64	16-20	63-70
СТЕП			
Озимі зернові	40 – 60	16 – 20	40 – 50
Кукурудза на зерно	40 – 50	18 – 22	30 – 40
Ячмінь	35 – 40	15 – 20	35 – 40
Інші зернові	40 – 60	18 – 23	40 – 50
Кукурудза на силос, однорічні трави	40 – 50	12 – 16	40 – 50
Цукрові буряки	50 – 70	20 – 25	60 – 70
Картопля	50 – 70	25 – 30	60 – 70
Багаторічні трави, зернобобові	60 – 70	20 – 25	50 – 80
Соняшник	30 – 40	20 – 25	60 – 80
Овочеві	60	18	65

ДОДАТОК І

Використання поживних речовин рослинами з ґрунту залежно від їх вмісту, % (за
П.О. Дмитренком, Б.С. Носком)

Культури	Легкогідролізований N мг на 100 г ґрунту			P ₂ O ₅ мг на 100 г ґрунту			K ₂ O мг на 100 г ґрунту		
	до 5	6 – 10	11 – 15	до 5	6 – 10	11 – 15	до 5	6 – 10	11–15
Чорноземи і сірі лісові ґрунти									
Озима пшениця	34	25	23	11	9	5	17	13	12
Озиме жито	20	16	13	7	6	5	11	10	10
Ярі зернові колосові і кукурудза на силос	25	19	17	10	9	7	20	16	14
Гречка	16	12	11	7	6	5	19	16	14
Кукурудза на зерно	35	26	21	12	9	8	31	23	19
Цукрові і кормові буряки	33	30	27	10	9	8	33	30	30
Картопля	21	21	20	9	9	9	33	30	30
Соняшник	38	32	25	23	16	12	75	65	50
Горох	39	39	35	9	9	8	15	12	10
Багаторічні трави	19	12	12	8	5	5	17	11	10
Дерново – підзолисті ґрунти									
Озима пшениця	32	24	23	10	8	8	14	12	11
Ярі зернові колосові і кукурудза на силос	23	18	16	9	6	5	17	14	12
Гречка	10	8	8	6	6	6	10	10	10
Кукурудза на зерно	32	25	23	11	8	8	22	21	20
Картопля	29	23	23	12	10	10	37	37	37
Горох	38	33	27	9	7	6	10	10	8
Люпин (зерно)	25	24	21	9	5	5	12	11	8
Люпин (зелена маса)	50	34	40	9	6	5	20	20	17
Льон (насіння)	16	8	7	6	5	5	5	5	5
Багаторічні трави (сіно)	9	9	8	5	5	5	8	8	7

>

ДОДАТОК К

Шкідливість (Ш) основних видів бур'янів, виражена втратами урожаю основної продукції вирощуваних культур (ц/га), обумовленими постійною наявністю в їх посівах бур'янів в кількості (шт/м²), та їх виживаність (В_ф) у посівах сучасних технологій, але без гербіцидів, %

Вид бур'янів	Конюшина	Озима пшениця	Цукрові буряки	Кукурудза на силос	Кукурудза на зерно	Горох	Ячмінь
Берізка польова	0,70	0,25	6,0	1,24	0,56	0,50	0,36
Галінсога дрібноквіткова	0,23	0,16	3,6	0,38	0,16	0,06	0,08
Гірчак шорсткий	0,41	0,17	3,0	0,46	0,2	0,11	0,88
Гірчиця польова	0,34	0,14	3,0	0,40	0,12	0,08	0,11
Дескурація Софії	0,55	0,23					
Жовтушник прямий	0,35	0,17	3,6	0,40	0,19	0,07	
Зірочник середній	0,12	0,04	1,0	0,10	0,06	0,03	0,02
Лобода біла	0,76	0,27	10,0	1,23	0,48	0,2	0,21
Метлюг польовий	0,81	0,19					
Осот рожевий	1,43	0,68	15,6	2,00	0,9	0,4	0,36
Осот жовтий	0,93	0,37	6,0	1,24	0,58	0,24	0,30
Паслін чорний			3,6	0,04	0,24	0,06	
Жабрій звичайний	0,34	0,17	3,6	0,40	0,22	0,08	
Пирій повзучий	0,85	0,55	9,0	0,98	0,48	0,18	0,19
Підмаренник чіпкий	0,24	0,13	3,6	0,59	0,16	0,06	0,11
Плоскуха	0,33	0,17	4,2	0,51	0,02	0,09	0,09
Триреберник не пахучий	0,75	0,17		0,62	0,29	0,12	
Фіалка польова	0,2	0,17			0,10		
Хвоц польовий	0,35	0,16	3,6	0,46	0,14	0,06	
Щириця зігнута	0,12	0,34	13,5	1,40	0,6	0,23	0,29
Виживаність сходів бур'янів на час збирання врожаю до їх кількості, на час внесення післясходових гербіцидів, В.ф. %	63,00	37,00	34,0	88,00	27,0	30,00	17,0

ДОДАТОК Л

Оцінка кормових та вартісних достоїнств продукції

Продукція	Міститься в 1 кг основної продукції		
	кормових одиниць	перетравного протеїну	зернових одиниць
1	2	3	4
ЗЕРНО			
1. Пшениця	1,2	117	1
2. Жито	1,18	102	1
3. Ячмінь	1,21	81	1
4. Овес	1,0	85	0,8
5. Вико-овес	1,1	144	0,8
6. Горох	1,17	195	
7. Кукурудза	1,34	78	
8. Соя	1,38	290	
ГРУБІ КОРМИ			
9. Сіно природних угідь	0,51	41	0,5
10. Сіно однорічних трав	0,48 – 0,52	42 – 50	0,4
11. Сіно бобових багаторічних трав	0,49 – 0,54	116 – 123	0,5
12. Солома озимих культур	0,2	5	0,2
13. Солома ярих культур	0,36	12	0,25
СОКОВИТІ КОРМИ			
14. Буряки кормові	0,12	9	0,2
15. Цукрові буряки	0,26	12	0,25
16. Гарбузи	0,1	7	
17. Силос кукурудзи	0,16	13	0,17
18. Силос різнотрав'я	0,13	13	
ЗЕЛЕНІ КОРМИ			
19. Пасовища	0,18	16	
20. Однорічні трави	0,16	23	
21. Багаторічні бобові	0,21	30	
22. Багаторічні злакові	0,21	14	
23. Кукурудза	0,20	15	
ІНШІ КУЛЬТУРИ			
24. Льон: волокно			3,85
насіння			1,65
соломка			0,41
25. Соняшник			1,47
26. Картопля	0,3		0,25
27. Овочі			0,16
28. Ягідні культури			0,12
Зерняткові плоди			0,22
30. Виноград			0,22

ДОДАТОК М

Середні багаторічні місячні суми ФАР на території України,
Мдж/м² (Цупенко М.Ф., 1990)

Область	Місяць							За період температур вище		За рік
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	+5°C	+10°C	
Степ										
Луганська	228	304	338	340	293	212	129	1761	1551	2292
Дніпропетровська	222	314	336	343	298	218	135	1886	1593	2297
Донецька	235	314	33	346	299	214	134	1844	1593	2311
Запорізька	240	321	357	357	306	225	143	1928	1672	2393
Кіровоградська	229	309	328	335	285	211	130	1886	1593	2250
АР Крим	261	347	363	364	324	245	163	2180	1887	2582
Миколаївська	236	316	335	357	302	224	142	1928	1672	2365
Одеська	245	328	342	353	308	232	146	1970	1720	2417
Херсонська	245	333	346	361	306	240	151	2053	1761	2457
Лісостеп										
Вінницька	228	306	327	336	316	208	125	1761	1551	2274
Київська	223	297	319	320	271	191	114	1719	1467	2125
Полтавська	223	301	316	322	279	199	161	1719	1551	2151
Сумська	215	289	314	310	265	187	107	1593	1364	2072
Тернопільська	223	291	315	316	269	199	121	1719	1467	2157
Харківська	225	305	327	332	287	213	119	1719	1551	2210
Хмельницька	224	298	323	324	273	199	121	1672	1467	2174
Черкаська	229	309	328	332	290	231	126	1761	1510	2257
Чернівецька										
Полісся										
Волинська	216	287	314	302	258	183	109	1677	1426	2054
Житомирська	236	293	315	312	266	184	109	1635	1426	2098
Закарпатська	239	292	308	318	279	201	131	1802	1592	2207
Івано-Франківська	235	280	289	302	262	189	129	1592	1341	2135
Львівська	219	286	304	321	270	192	121	1636	1426	2137
Рівненська	216	290	315	312	262	184	123	1676	1426	2104
Чернігівська	215	289	307	311	265	184	100	1636	1384	2051

ДОДАТОК Н

Вміст енергії в урожаї сільськогосподарських культур

Культура	Вміст загальної енергії в 1 кг сухої речовини		Середній коефіцієнт вмісту сухої речовини
	Мдж	Ккал	
Озима пшениця (зерно)	19,13	4568,9	0,86
Озима жито, зерно	19,49	4654,9	0,86
Ячмінь, зерно	19,13	4568,9	0,86
Овес, зерно	18,80	4490,1	0,86
Просо, зерно	19,70	4705,0	0,86
Гречка, зерно	19,38	4628,6	0,86
Рис, зерно	18,59	4439,6	0,86
Горох, зерно	20,57	4912,8	0,86
Соя, зерно	20,57	4912,8	0,86
Кукурудза на зерно	17,60	4203,5	0,86
Кукурудза, зелена маса	16,39	3914,5	0,25
Буряки цукрові	18,26	4628,6	0,14
Коренеплоди кормові	16,39	4012,4	0,25
Соняшник, насіння	19,38	4628,6	0,92
Соняшник, зелена маса	16,80	4012,4	0,25
Картопля	18,26	4368,3	0,20
Овочеві	14,36	3429,7	0,10
Люцерна, зелена маса	21,83	5213,8	0,25
Однорічні трави, зелена маса	18,91	4516,4	0,20
Лукопасовищні трави, зелена маса	16,39	3914,5	0,20
Лукопасовищні трави, зелена маса	16,19	3866,7	0,20
Зернофуражні на зелений корм	15,40	3678,1	0,30

ДОДАТОК О

Орієнтовне співвідношення основної й побічної продукції сільськогосподарських культур (за абсолютно-сухою речовиною)

Культура	Основна продукція	Побічна продукція	Співвідношення між основною і побічною продукцією	Сума частин в урожаї
Пшениця озима				
високорослі сорти	Зерно	Солома	1:1,4-1,65	2,4 – 2,65
середньорослі	Зерно	Солома	1:1,3-1,5	2,3 – 2,5
Напівкарликові	Зерно	Солома	1:1,1-1,4	2,1 – 2,4
Пшениця яра	Зерно	Солома	1:1,2-1,4	2,1 – 2,4
Озима жито	Зерно	Солома	1:1,6-2,0	2,6 – 3,0
Ячмінь озимий	Зерно	Солома	1:1,2-1,45	2,2 – 2,45
Ячмінь ярий	Зерно	Солома	1:1,1-1,3	2,1 – 2,3
Тритікале озиме	Зерно	Солома	1:1,5-1,9	2,5 – 2,9
Овес	Зерно	Солома	1:1,2-1,45	2,2 – 2,45
Просо	Зерно	Солома	1:1,2-1,45	2,2 – 2,45
Кукурудза	Зерно	Солома	1:1,3-1,6	2,3 – 2,6
Сорго	Зерно	Солома	1:1,2-1,4	2,2 – 2,4
Гречка	Зерно	Солома	1:2,3-3,0	3,3 – 4,0
Горох	Зерно	Солома	1:1,1-1,3	2,1 – 2,3
Соя	Зерно	Солома	1:1,4-1,6	2,4 – 2,6
Картопля	Бульби	Бадилля	1:0,7-1,0	1,7 – 2,0
Буряки	Коренеплоди	Гичка	1:0,4-0,6	1,4 – 1,6
Соняшник	Насіння	Листостеблова маса	1:1,5-2,0	2,5 – 3,0
Ріпак	Насіння	Теж	1:1,5-2,0	2,5 – 3,0
Коріандр	Насіння	Теж	1:1,7-2,3	2,7 – 3,3
Льон-довгунець	Насіння	Теж	1:6,0-8,0	7,0 – 9,0
Коноплі	Насіння	Теж	1:6-9	7,0 – 10,0
Хміль	Шишки	Теж	1:8-10	9 – 11

ДОДАТОК П

Транспіраційні коефіцієнти основних сільськогосподарських культур

Культура	Транспіраційний коефіцієнт
Озима пшениця	320 – 420
Пшениця яра	320 – 400
Жито озиме	350 – 450
Ячмінь озимий	330 – 450
Ячмінь ярий	320 - 450
Тритікале озиме	350 – 450
Овес	380 – 475
Просо	200 – 290
Кукурудза	230 – 300
Сорго	180 – 250
Рис	400 – 600
Гречка	420 – 550
Горох	330 – 500
Кормові боби	450 – 750
Соя	400 – 500
Картопля	300 – 500
Цукрові буряки	280 – 450
Соняшник	350 – 480
Ріпак	300 – 600
Коріандр	300 – 500
М'ята	400 – 700
Льон – довгунець	380 - 500
Коноплі	450 – 800
Тютюн	500 – 600
Хміль	450 - 500

ДОДАТОК Р

Коефіцієнт водоспоживання с.-г. культур, м³/т в залежності від урожаю для посушливої (А) і зони недостатнього зволоження (Б) (за даними Діпроводгоспу)

Культура	Зона	Урожайність, ц/га (т/га)					
		20	30	40	50	100	200
Бавовник	А	280-190	240-140	200-130	175-120	-	-
Зернові	А	170-150	150-130	130-120	120-100	-	-
	Б	130-110	110-90	90-70	70-60	-	-
Кукурудза	А	-	-	130-120	110-100	70-60	-
	Б	-	-	90-80	80-60	50-40	-
Просо	А	-	-	120-110	100-90	-	-
	Б	-	-	80-70	70-60	-	-
Соняшник	А	180	-	-	-	-	-
	Б	150-140	110-105	-	-	-	-
Б/трави*	А	-	-	-	110-100	90-80	60-50
	Б	-	-	-	95-85	80-60	40-30
Рис	А	-	-	500-450	450-400	-	-
	Б	-	-	400-250	350-300	-	-
Овочі*	А	35-30	30-27	27-25	25-18	9-7	-
	Б	27-24	23-20	19-13	13-10	-	-
Картопля*	А	-	20-18	18-16	14-12	-	-
	Б	-	15-20	12-9	9-5	-	-
Цукрові буряки*	А	-	-	20-18	17-15	-	-
	Б	-	-	13-11	10-8	8-6	-

ПРИМІТКИ

1. Умовні позначення:* для цих культур показники урожайності виражені в т/га;
2. Одиниця виміру коефіцієнта водоспоживання м³/т відповідає витратам води в центнерах на створення урожаю основної продукції 1 ц/га

Приклади оформлення бібліографічного опису літератури

Види літературних джерел	Бібліографічний опис
Книги (підручники, посібники)	В.Ф. Сайко. Довідник по визначенню якості польових робіт. Сайко В.Ф., Малієнко А.М, Коломієць М.В. К.: Урожай, 1987. – 119 с.
Статті в журналах	Я.П. Дідух. Екологічна характеристика Західного Поділля // Український ботанічний журнал. – 1993. №2. – с.5 – 13.
Статті в науковому збірнику	И.И. Малихин. Агротехніка соняшнику на зрошенні /Питання біології і агротехніки польових культур. – Харків, 1974. /Зб. наук. пр./ Харьков. с.- х. ін – т. Т. 195.-с. 25-31
Звіти про науково – дослідну роботу	Проведення досліджень технологічних камер КХС – 2 – 12 – 133 и КХС – 2 12 – 12 К 310: Звіт НДГ /НУБП України,2010р