МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ЛАДИЖИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

**Відділення**: Інженерно-агрономічне

# МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з освітнього компоненту

***«Технологія виробництва продукції рослинництва»***

для здобувачів освіти ІІІ курсу спеціальності 201«Агрономія»

Ладижин – 2023

**Укладач:** викладач агрономічних дисциплін, спеціаліст вищої категорії
Н.Б. Горобець
**Рецензент:**
виклад агрономічних дисциплін спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
В.Г.Горобець

Методичні вказівки спрямовані на надання методичної допомоги здобувачам освіти освітньо-професійного рівня фаховий молодший бакалавр спеціальності 201 «Агрономія» з підготовки виконання, оформлення та захисту курсової роботи із освітнього компонента «Технологія виробництва продукції рослинництва».

Розглянуто на засіданні предметної (циклової) комісії інженерно-технічних та агрономічних дисциплін
Протокол №____ від _____ 2023 р.

Голова предметної (циклової) комісії _____А.В.Сєріков

Схвалено методичною радою відокремленого структурного підрозділу «Ладижинський фаховий коледж Вінницького національного аграрного університету»

Протокол № ____ від _____ 2023 р.

Голова _____Д.В.Присяжнюк

План

Вступ
1. Мета і завдання курсової роботи
2. Оформлення, порядок написання та захист курсової роботи
3. Порядок захисту курсової роботи
4. Методика виконання окремих розділів курсової роботи
   Вступ
   1.Походження, морфо-біологічні особливості та господарське значення культури
   1.1Походження, поширення та господарське значення культури
   1.2.Ботаніко-морфологічна характеристика культури.
   1.3. Біологічні особливості культури
   1.4.Особливості росту і розвитку культури в зоні вирощування
   2.Оцінка природно-кліматичних умов господарства
   2.1 Місце знаходження господарства
   2.2 Кліматичні умови
   2.3 Грунтові умови
   3. Розробка технології вирощування культури
   3.1 Значення та етапи процесу програмування
   3.2 Розрахунок проектної технології вирощування по ФАР і вологозабезпечення.
   3.3 Проектування сівозміни (або її ланок)
   3.4 Система основного та передпосівного обробітку ґрунту
   3.5 Розрахунок норм застосування добрив
   3.6 Підготовка насіння до сівби, сівба (садіння)
   3.7 Система догляду за посівами.
   3.8 Збирання культури та первинна обробка зібраного врожаю
   4. Агротехнічна частина технологічної карти вирощування культури.
   Висновки та пропозиції
   Перелік джерел посилання
5. Орієнтовні теми та плани для написання курсової роботи
Додатки
   Перелік джерел посилання
Висновки

## Вступ

Завдання рослинництва полягає у забезпеченні фізіологічних потреб населення високоякісною продукцією харчування, тваринництво – кормами, переробної промисловості – сировиною. Основним шляхом збільшення виробництва продукції рослинництва в Україні є стабільне підвищення врожайності. Серед головних факторів зростання врожайності важливе місце займає інтенсифікація вирощування польових культур на основі техніко-технологічного переоснащення АПК, відтворення і поліпшення родючості ґрунту, ефективного використання орних земель, досягнень селекції.

Для побудови і наукового обґрунтування оптимальних технологій вирощування високих і якісних урожаїв сільськогосподарських культур за економічно вигідних затрат засобів виробництва і праці, першочерговим є вміння в конкретних умовах творчо використовувати знання багатьох теоретичних і прикладних дисциплін: біології, фізіології і біохімії рослин, мікробіології, ґрунтознавства, агрохімії, землеробства, метеорології, сільськогосподарської меліорації, насінництва, сільськогосподарських машин, експлуатації машинно-тракторного парку, економіки
сільськогосподарських культур та інших.

Навичкам творчого використання знань у практичних цілях повинен навчитись кожний студент. Однією з таких форм навчання є написання курсової роботи стосовно науково обґрунтованої технології і організаційно-економічних заходів одержання врожаю запланованої величини і якості в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Введення елементів програмування і прогнозування врожайності дає можливість студентам практично використати ті принципи програмування, що на сьогоднішній день добре розроблені, сформувати глибоку впевненість у необхідності поповнення знань і накопичення власного наукового і виробничого досвіду для підвищення ділової кваліфікації.

## 1. Мета і завдання курсової роботи

Курсова робота – це заключний етап вивчення дисципліни “Технологія виробництва продукції рослинництва”, яка виконується студентом самостійно під контролем наукового керівника і надається до захисту не пізніше як за 2 тижні до початку екзаменаційної сесії.

Основна мета написання курсової роботи – навчитися творчо застосовувати знання з рослинництва, оволодівати методами комплексної агрономічної оцінки конкретних ґрунтово-кліматичних умов, навичками практичної розробки системи агротехнічних та організаційних заходів, які забезпечують одержання екологічно безпечної продукції.

Предметом курсової роботи є розробка і наукове обґрунтування технології вирощування однієї із сільськогосподарських культур в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Курсова робота виконується на основі аналізу галузі рослинництва, матеріалів науково-дослідних установ та узагальнення даних літературних джерел.

У процесі написання курсової роботи вирішуються наступні завдання:

- поглиблення і закріплення знань з рослинництва;
- вдосконалення навичок самостійної роботи з учбовою, науковою і довідковою літературою;
- формування у студентів критичної оцінки отриманих джерел інформації стосовно до конкретних умов;
- оволодіння методикою розробки заходів по вирощуванню високих врожаїв сільськогосподарських культур.

Курсова робота є одним з видів самостійної роботи і складається за індивідуальним варіантом завдання.

## 2.Оформлення, порядок написання та захист курсової роботи

Оформлення курсової роботи

Курсова робота умовно повинна включати три частини.

У першій та другій частині описують умови вирощування і біологічні особливості та сорто-гібридний потенціал культури.

Третя частина – це мотивоване вирішення поставленого завдання. В ній студент дає наукове обґрунтування технологічних прийомів та організаційно-господарчих заходів, які потрібно виконати. На основі всебічного аналізу кліматичних умов роблять висновок про можливість вирощування заданої культури за еколого-біологічною технологією у даній зоні.

Четверта частина підсумовує описане в третій частині у вигляді агротехнічної частини технологічної карти.

Курсова робота повина включати: титульну сторінку (див. додатокА), зміст, вступ, завдання для курсової роботи, текстову частину (з таблицями, графіками, схемами і рисунками), висновки, бібліографічний список і додатки.

Текст курсової роботи повинен викладатись логічно, чітко, і грамотно. Оптимальний обсяг роботи 35–45 сторінок рукописного тексту, на одній сторінці повинно бути не більше 27–30 рядків, а у кожному з них біля 40 знаків.

Розміри полів: ліве – 30, верхнє і нижнє – 20 мм, праве –10 мм.

Розділи курсової роботи нумеруються послідовно арабськими цифрами. Слово “Розділ” не пишеться. Після цифр ставиться крапка. Вступ,висновки, додатки, список використаної літератури не нумеруються, пишуться великими літерами.

Розділи рукопису можуть бути поділені на підрозділи, які повинні мати послідовну нумерацію в межах кожного розділу. Нумерація підрозділу складається із номера розділу і номера підрозділу, що розділені крапкою. Після номера підрозділу ставиться крапка, наприклад:

**1.Походження, морфо-біологічні особливості та господарське значення культури**

**1.1Походження, поширення та господарське значення культури**

Розділ роботи починається з нової сторінки, якщо на попередній залишається менше 1/3 обсягу. Сторінки нумеруються у правому верхньому куті арабськими цифрами. Титульний аркуш і завдання входять у загальну нумерацію, але номер на цих сторінках не ставиться. Нумерація починається з третьої сторінки. Між назвою розділу та основним текстом залишається два рядки. Перенесення слів у назві розділу не дозволяється, а в кінці назви крапка не ставиться. Якщо назва розділу складається з двох речень, їх розмежовують крапкою. Назви розділів не підкреслюють.

Абзац у тексті починають, відступаючи від лівого поля 12,5 мм. При посиланні у тексті на таблиці, рисунки, ілюстрації, формули – назви їх скорочуються і ставиться біля них порядковий номер, наприклад: “На рис. 1видно...”, “У табл. 2.1 наведено дані , що свідчать про ”. Посилання на формули вказують порядковим номером формули у дужках, наприклад: “ у формулі (4.1)”. Рисунки і таблиці розташовують так, щоб було зручно їх розглядати без обертання роботи або з обертанням за годинниковою стрілкою. Розташовують їх після першого посилання на них. При наступних посиланнях необхідно вказувати скорочено слово “дивись”, наприклад, див. табл. 1.1.Ілюстрації (діаграми, схеми, графіки, фотографії) позначають словом “рис.” і нумеруються послідовно арабськими цифрами в межах розділу, наприклад, рис. 1.3 (третій рисунок першого розділу). Назву ілюстрації ставлять поруч з номером, відокремивши їх знаком

“крапка”. Дані, що пояснюють рисунок, подаються після назви рисунка через двокрапку. Ілюстрації повинні бути виконані чорною тушшю або чорним чорнилом на білому не прозорому папері. Фотографії, що розміром менші від формату А4, необхідно наклеювати на стандартний аркуш чистого паперу. Цифрові дані, як правило, подаються у вигляді таблиць. Перед таблицею у тексті слід робити посилання на неї. Нумерація таблиць може бути наскрізною або послідовною в межах розділу арабськими цифрами, наприклад: Таблиця 4.5 (це таблиця п’ята четвертого розділу). Якщо в роботі одна таблиця, вона не нумерується, лише пишеться курсивом слово “Таблиця”. Кожна таблиця повинна мати коротку назву, що відображає її зміст. Вислів “Таблиця 5.1” розміщують з правого боку над таблицею. Назву таблиці пишуть посередині над таблицею. У кінці назви таблиці крапку не ставлять. Назви окремих граф у шапці таблиці пишуться з прописної букви, а підзаголовки зі строченої. У таблицю не включається графа “N п/.п”. При необхідності нумерація ставиться арабськими цифрами. У таблицю не можна включати окрему графу “Одиниця виміру”. Одиницю фізичної величини, спільну для всіх даних таблиці, виносять у назву таблиці, відокремивши її комою, а спільну для окремого рядка або колонки – у відповідному рядку чи колонці через кому після їх назви. Цифри, що подаються в таблиці і мають однакові одиниці вимірювання, повинні бути заокруглені з однаковим рівнем точності. У випадку перенесення частини таблиці на наступну сторінку з правого боку над таблицею пишуть “Продовження” або “Закінчення”, наприклад:“Продовження табл. 4.2” або “Закінчення табл. 4.2”. Великі таблиці краще розміщувати на окремих аркушах. Розміщення декількох таблиць одна за одною без розподілу їх текстом допускається лише в додатках. Формули (якщо їх більше однієї) нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер вказують з правого боку на рівні формули в дужках, наприклад

$$ДМУ = \frac{100 \bullet W}{Кв}, \quad (5,1)$$

## 3.Порядок захисту курсової роботи

Курсова робота передається згідно графіку для реєстрації (студентами денної форми навчання – лаборанту кафедри, студентами заочної форми навчання – методисту) і на рецензування викладачеві. Після рецензування передається студентові на доопрацювання і для підготовки до захисту згідно графіку.

У рецензії зазначаються позитивні та негативні риси вказуються питання, на які необхідно звернути увагу при підготовці до захисту. Не допускається до захисту курсова робота, якщо:

- зміст роботи не відповідає обраній темі;
- робота написана на тему, що не відповідає завданню;
- у роботі відсутня хоча б одна з обов’язкових структурних частин;
- виявлено факт плагіат;

## 4. Методика виконання окремих розділів курсової роботи

### ВСТУП

У вступі слід коротко, висвітлити стан та перспективи вирощування культури в народному господарстві, у світі, в країні, в області, відзначити досягнення окремих господарств щодо вирощування високих врожаїв. Обґрунтувати актуальність теми, вказати мету і завдання курсової роботи . Обсяг 1–2 сторінки.

### 1.Походження, морфо-біологічні особливості,сорто-гібридний потенціал та господарське значення культури

У цьому розділі студент дає систематизований аналіз матеріалу, який опублікований різними дослідниками з теми, що вивчалася, посилаючись на їх праці. Огляд має бути вичерпним, відображати те цінне, що досягнуто науково та передовим досвідом. Слід опрацювати за останні 5 років понад 15літературних джерел, у тому числі не менше трьох зарубіжних. Особливу увагу слід приділити мало висвітленим або суперечливим відомостям, їх слід проаналізувати особливо ретельно. Усі наукові джерела, що наводяться в огляді літератури, повинні бути внесені в список використаної літератури. Роблячи огляд літератури, необхідно розкрити питання у такій послідовності:

- походження, поширення і господарське значення культури;
- морфо-біологічні особливості культури;
- сорто-гібридний потенціал культури.

### 1.1. Походження, поширення і господарське значення культури

У цьому розділі необхідно на основі літературних джерел надати короткий опис історичних довідок про місце походження культури, напрямки її використання, ареали поширення, динаміку посівних площ, валових зборів, урожайності і значення. Обсяг 3–5 сторінок.

### 1.2 .Ботаніко-морфологічна характеристика культури

Необхідно вказати латинську назву, ботанічну родину, рід. найбільш поширені у виробничих умовах види, підвиди, різновиди, групи. Охарактеризувати особливості морфологічної будови, формування генеративних органів рослини. Дати коротку характеристику сортам (гібридам) що районовані в зоні вирощування (за індивідуальним завданням).

### 1.3. Біологічні особливості культури

Цей розділ слід описати конкретно, оскільки він дає багату інформацію, яка є основною для проектування вирощування даної культури.

Описати ботанічну родину, рід, види культури, тип розвитку. Назвати фенологічні фази, дати коротку характеристику процесу утворення органів, який відбувається у відповідні фенологічні фази, вказати на зв'язок з продуктивністю рослин. Описати хронологію фаз, оскільки з їх настанням пов'язано проектування агротехнічних заходів вирощування культури.

На основі літературних джерел слід навести середні й багаторічні дані про строки основних фаз розвитку культури (сорту), а також про етапи органогенезу, тривалість вегетаційного періоду, між фазових періодів, суми активних температур за ці періоди, густоту стояння рослин у фазі сходів і під час збирання, динаміку формування фотосинтетичного врожаю ї його структури.

Вимоги рослин до температури: мінімальна і оптимальна температура проростання насіння, ріст і розвиток фазах, які негативно діють на ростові процеси, тому що від них залежать строки сівби, вибір поля та інші елементи агротехніки.

Відношення до вологи: кількість води, необхідної для набухання насіння при проростанні, пропорційний коефіцієнт, потреба у воді в різні періоди росту і розвитку рослин. Виділити критичні періоди і періоди максимального водоспоживання, вказати реакцію рослин на рівень залягання ґрунтових вод.

При зрошенні зазначити, в які періоди необхідно проводити полив і в яких об'ємах.

Треба знати реакцію рослин на умови освітлення, післядію недостатнього освітлення, зміни довготи дня І пов'язане з цим відношення до строків сівби, густоти посіву.

Описати потребу рослин в поживних речовинах в різні періоди життя, надходження поживних речовин, винос елементів живлення врожаєм І максимальна потреба в них.

Охарактеризувати відношення культури до умов вирощування (температура, світло, волога, елементи живлення, тип та механічний склад грунту).

***Температура***. Вказати рівень оптимальних, максимальних і мінімальних температур для проростання насіння, реакцію на температурний режим у період росту рослин (по фазах), навести показники суми активних і ефективних температур за вегетаційний період.

***Світло***. Описати реакцію культури на зміну світлового дня, потребу в освітленні у різні фази розвитку і його вплив на розвиток фотосинтетичного апарату.

***Волога***. Вказати потребу у волозі при набубнявінні та проростанні насіння, протягом періоду вегетації (по фазах), критичні періоди за волого споживанням, загальне водоспоживання та витрати вологи, транспіраційний коефіцієнт та фактори, які впливають на його величину.

Елементи живлення та ґрунти. Охарактеризувати потребу культури в елементах живлення в період вегетації (по фазах) та їх винос з урожаєм, вплив макро- та мікроелементів на розвиток і стійкість культури до несприятливих умов середовища та якість продукції. Вказати найбільш сприятливі типи ґрунтів для культури. Дати оцінку ґрунтам (за завданням) зони вирощування. Обсяг 4–5 сторінок

**1.4. Особливості росту та розвитку культури в зоні вирощування**

На базі джерел літератури привести середні дати тривалості фаз вегетації рослин (із характеристикою етапів органогенезу), довжини вегетаційного періоду. Узагальнені дані зводяться у таблицю 1.

Таблиця 1

Фази росту і розвитку _____
( назва культури )

| Фаза | Дата | | Тривалість міжфазних періодів. днів | Етапи органогенезу за Куперман | Елементи продуктивності,які можна змінити | Агротехнічні заходи, що підвищують продукти |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | початок фенофази | повна | | | | |
| Сівба | 26.04 | 28.04 | | | | |
| Проростання насіння, сходи | 5.05 | 10.05 | 5 | Ріст зародкових органів. Конус недиференційований | Польова схожість, густота стояння рослин | |
| кущення | | | | | | |
| Вихід у трубку | | | | | | |
| Стеблуван | | | | | | |
| Колосіння | | | | | | |
| Цвітіння | | | | | | |
| Формування зерна | | | | | | |
| Налив зерна, молочна стиглість | | | | | | |
| Воскова повна стиглість | | | | | | |
| Збирання врожаю | | | | | | |
| Тривалість вегетаційнперіоду | | | | | | |

Аналізуючи табличні дані, слід висвітлити вплив метеорологічних факторів та агротехнічних заходів на тривалість міжфазних періодів, формування розвиток кореневої системи, фотосинтетичного апарату, генеративних органів.

**Розділ 2. Природні умови та особливості**

Розкрити значення найбільш раціонних систем агроценозів максимального виходу продукції з одиниці площі, підвищення якості отриманої продукції з одночасним відновленням родючості ґрунту і ефективним використанням, природних ресурсів у певній агрокліматичній зоні (за індивідуальним завданням).

**2.1 Місце знаходження господарства**

Розкрити роль раціональної спеціалізації виробництва для підвищення продуктивності ріллі в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Охарактеризувати спрямованість зональних систем землеробства.

Подати характеристику природно - кліматичних, економічних та виробничих відмінностей зони вирощування (відповідно до індивідуального завдання), враховуючи наявні в рослинництві екологічні проблеми.

Таблиця 2

**Питома вага культур в структурі посівних площ**

| Культури | Площа, га | Питома вага, % |
|---|---|---|
| 1.Зернові і зернобобові - разом,<br>в тому числі озимі, ярі зернові зернобобові | | |
| 2. Технічні – разом, в тому числі соняшник та ін. | | |
| 3. Овочі – разом | | |
| 4. Кормові культури – разом,<br>в тому числі багаторічні трави<br>однорічні трави<br>кукурудза на силос | | |
| Посівна площа – разом | | 100 |

Висновки

Таблиця 3

**Динаміка врожайності культур, вартість валової продукції**

| Культура | 20___ р. | | 20___ р. | | 20___ р. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ц/га** | т | **ц/га** | т | **ц/га** | т |
| Зернові – разом,<br>в т. ч. культура | | | | | | |

Висновки

**2.2 Кліматичні умови**

Вказати значення культури (за завданням) в даній зоні вирощування, можливі шляхи підвищення рівня врожайності і отримання екологічно чистої продукції і високими технологічними якостями. Основні метеорологічні показники – середньомісячна і середньорічна сума опадів та середньомісячна і середньорічна температура повітря записуються за відповідною формою згідно таблиці 4,5.

Таблиця 4

**Розподіл опадів по місяцях**
**(дані _____ метеостанції)**

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | За рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 20__ р | | | | | | | | | | | | | |
| Середні Багаторічні | | | | | | | | | | | | | |

Висновок

Таблиця 5

**Середня температура повітря по місяцях:**
**(дані _____ метеостанції)**

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | За рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 20__ р | | | | | | | | | | | | | |
| Середні Багаторічні | | | | | | | | | | | | | |

Висновок

У текстовій частині можливо включити і інші відомості: сума активних і ефективних температур за місяцями, календарні строки початку польових робіт, останніх і перших заморозків, стійких морозів, екстремальних явищ.

**2.3. Ґрунтові умови.**

Необхідно дати коротку характеристику ґрунтів, що найпоширеніші в зоні дослідження. За довідниковими виданнями описати характеристику властивостей ґрунту означеної зони (гранулометричний склад, РН, гідролітична кислотність, щільність, вміст і забезпеченість елементами мінерального живлення, наявність карбонатів, насиченість вбирного комплексу основами, засолення, рельєф, глибина залягання підгрунтових вод тощо). У кінці цього розділу необхідно підкреслити, який вплив мають природні умови зони на ріст і розвиток культури, оцінити

забезпеченість програмованої врожайності основними факторами середовища, вказати фактори, які обмежують врожайність і шляхи їх подолання. Обсяг 2–3 сторінки

Навести коротку характеристику агрохімічних показників ґрунту і подати у формі таблиці 6.

Таблиця 6

**Номенклатурний список і агрохімічні показники грунтів господарства**

| Назва грунту | Механічний склад | Площа поширення | | | | Вміст в | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всіх земель | | з них орних | | | | |
| | | га | % | га | % | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| | | | | | | | | |

Висновок.

**Розділ 3. Розробка технології вирощування культури**

У сільському господарстві великої уваги потрібно приділити вчасності і якості виконання всіх робіт. Необхідно старанно перевіряти виконання польових робіт, щоб уникнути недоброякісної роботи по обробітку ґрунту, сівбі, догляду за рослинами, удобренню полів, збиранню врожаю та інше. Перевіряти якість потрібно в процесі виконання роботи, а не після її завершення. При якісній оцінці окремих, заходів насамперед слід брати до уваги час їх виконання та відповідність агротехнічним вимогам.

**3.1 Значення та етапи процесу програмування**

Описувати згідно рекомендацій В.В.Гриценко, В.Е.Долгодворов «Основи програмування урожаїв сільськогосподарських культур».

**3.2 Розрахунок проектної технології вирощування по ФАР і вологозабезпеченості.**

У програмуванні урожаїв потенціальною врожайністю (ПУ) прийнято вважати максимальну врожайність, яку можна одержати при заданому коефіцієнті засвоєння ФАР посівом, якщо іншими факторами життя рослин (посівів) забезпечені повністю. Дослідження енергетичного балансу фотосинтезу дали можливість розрахувати можливі коефіцієнти засвоєння ФАР посівами і використання їх для розрахунків урожайності за ресурсами ФАР.

Вимірювання ФАР використовуються в сільському господарстві, в програмуванні врожайності. Цей параметр можна використовувати для оцінки потенційної продуктивності сортів і гібридів. Основою для найважливішої

життєвої функції рослин фотосинтезу є світло. Сутність фотосинтезу полягає в тому, що під дією енергії сонячного променю, що поглинається хлоропластами листя і інших зелених органів рослин, вода розкладається (фотоліз води). При цьому утворюється вільний кисень, який виділяється в навколишнє повітря, а водень, приєднується до вуглецю вуглекислого газу, відновлює його, і в результаті утворюються органічні речовини – вуглеводи, білки, вітаміни та ін. При оцінці впливу світлового фактору на зростання, розвиток і продуктивність рослин враховують параметри: інтенсивність освітлення і довжину світлового дня.

Сільськогосподарські рослини використовують лише невелику часткуФАР:

¬ виробничі посіви більшості господарств – до 1,0 % ФАР;

¬ високопродуктивні посіви НДІ і передових господарств –від 1,0 до3,0 % ФАР;

¬ посіви з рекордним рівнем врожайності – до 4,0-5,0 % ФАР.

По приходу ФАР розраховують потенційну можливу біологічну врожайність (Вбіол), врожайність, яку можливо отримати в ідеальних умовах вирощування:

$$В_{біол} = \frac{\sum Q_{фар} \times К_{фар} \times 10^4}{К} \text{ (ц/га),}$$

де Вбіол – потенційно можлива врожайність сільськогосподарської культури абсолютно сухої маси, ц/га;

∑Qфар – прихід ФАР за вегетаційний період сорту, гібриду, кДж/см2; (дод.2)

Кфар – коефіцієнт використання ФАР агроценозом сорту, гібрида ,%;( К-2)

К – калорійність 1,0 кг сухої біомаси, ккал, (дод. 1);

$10^4$ – коефіцієнт переведення в абсолютні величини , ц.

Qфар = (a + b +...n),

де: Qфар – сума приходу ФАР за вегетаційних період;

a+b+...n – сума ФАР за місяці вегетації.

Тривалість вегетаційного періоду культури визначається проміжком часу, протягом якого приходить засвоєння ФАР (тобто проходить фотосинтез) і накопичується біомаса.

За реакцією на довжину світлового дня (фотоперіодизм) польові культури ділять на рослини довгого і короткого дня. У рослин довгого дня (пшениця, жито, ячмінь, овес, горох та ін.) Нормальне цвітіння, запліднення і дозрівання відбуваються при довгому дні(14-16 година – до 22 червня).

У рослин короткого дня (просо, кукурудза, сорго, соняшник та ін.) – при короткому дні (10-12 година – після 22 червня). У цих груп рослин накопичення і переміщення вуглеводів відбуваються по різному.

Для розрахунку ФАР, що приходить на посів певної культури, потрібно встановити фактичну тривалість вегетаційного періоду і підсумувати ФАР за кількістю днів в кожному місяці за період вегетації.

***Наводимо приклад розрахунку ФАР за період вегетації ячменю ярого.***

В умовах степу у сорту ячменю ярого період вегетації від посіву до дозрівання склав 85 днів (з 6 квітня по 31 червня).

Прихід ФАР (Qфар) за кожен місяць вегетацію ячменю буде складати:

*Q*фар в квітні = (35,35 : 30) × 25 = 29,46 кДж/см2.

*Q*фар в травні = 31,70 кДж/см2 .

*Q*фар в червні = 34,77 кДж/см2.

∑*Q*фар за період вегетації = 29,4 кДж/см2 + 31,70 кДж/см2 + 34,77 кДж/см2 = 95,87 кДж/см2.

Однак коефіцієнт використання ФАР (Кфар) агроценозами буде залежати від багатьох причин: біологічних і фізіологічних особливостей сорту і гібриду, ґрунтової родючості, вологозабезпечення, технології вирощування та інших факторів. Коефіцієнт використання ФАР звичайних виробничих посівів складає 1,5-3,0 % і рекордних – 3,5-5 %. Розрахунок потенційної врожайності сухої біомаси ячменю ярого при заданому коефіцієнті використання ФАР 2,0 %, оптимальному режимі метеорологічних умов і високої культури землеробства розраховується за формулою:

$$В_{біол} = \frac{\sum Q_{фар} \times К_{фар} \times 10^4}{К} = \frac{95{,}87 \times 2 \times 10^4}{18475} = 103{,}8 \text{ ц/га.}$$

де К – калорійність 1,0 кг сухої біомаси ячменю ярого складає за даними додатку 1 – 18475 кДж

Другим етапом програмування є розрахунок потенційно можливої врожайності зерна ячменю ярого (ПМВ). ПМВ зерна сорту ячменю ярого розраховують за наступною формулою:

$$ПМВ = \frac{В_{біол} \times 100}{(100 - W) \times Z},$$

де ПМВ – врожайність зерна при стандартному вмісті вологи, ц/га;

Вбіол – потенційно можлива врожайність сільськогосподарської культури абсолютно сухої маси, ц/га;

W – стандартна вологість основної продукції – зерна,%;

Z – сума частин у відношенні основної та побічної продукції в загальному врожаї біомаси (при співвідношенні основної і побічної продукції ячменю ярого 1 : 1,1;

Z = 1 + 1,1 = 2,2) (додаток 1).

Таким чином, програмована врожайність дорівнює:

$$ПМВ = \frac{103,8 \times 100}{(100-14)\times 2,2} = 54,86 \text{ ц/га} \approx 54,9 \text{ ц/га.}$$

Розрахована за методами програмування врожайність зерна ячменю ярого 54,9 ц/га при використанні агроценозом 2,0 % сонячної радіації, не слід вважати граничним.

Підвищуючи коефіцієнт використання ФАР агроценозами ячменю ярого до 3,0-4,0 % і більше відсотків, можна розрахувати максимально можливу врожайність. Однак, такі рівні програмованої врожайності можливо отримати тільки при оптимальному поєднанні водного, теплового, поживного, повітряного режимів періоду вегетації. У зв'язку з тим, що природно-кліматичні умови характеризуються значними коливаннями і мінливістю, при програмуванні врожайності необхідно встановити фактори, які обмежують зростання продуктивності посівів для кожної ґрунтово-кліматичної зони вирощування.

Розрахунок гранично можливого врожаю культури з урахуваннями ліміту вологозабезпеченості. В богарному землеробстві в напівзасушливих зонах величину можливого врожаю можна визначити за кількістю продуктивних опадів.

Величину можливого урожаю залежно від забезпеченості можна визначити за формулою:

$ДМУбіол. = \frac{100(W_{пр}+W_{в})}{К_{в}}$, де

$W_{пр}$ - продуктивний запас вологи в шарі грунту глибиною метр, мм;

$W_{в}$ - сума опадів за вегетаційний період, мм;

Кв - коефіцієнт водоспоживання, м3 на 1т. абсолютно сухої речовини;

Абсолютно суху речовину переводять в стандартну вологість за нижче поданою формулою:

$$ДМУ\ зерна. = \frac{ДМУ\ біол. \times 100}{(100 - W) \times z}$$

Розраховують врожайність за родючістю грунту за формулою:

$ДМУ_{г} = Б_{г}\ Ц,$

де $Б_{г}$ – бонітет грунту

Ц – врожайна ціна бала грунту, ц.

### 3.3. Місце в сівозміні

Розв'язуючи питання кращого розміщення культур в сівозміні потрібно враховувати господарсько-економічні і природні умови, забезпечити насамперед провідні культури кращими попередниками. Економічною основою сівозміни є науково обґрунтована структура посівних площ, яку розробляють відповідно до спеціалізації і концентрації виробництва з урахуванням природних умов і біологічних особливостей рослин. Залежно від спеціалізації господарства збільшується до найбільш доцільних розмірів ступінь насичення сівозмін цукровими буряками, зерновими, картоплею, льоном, тощо.

При цьому враховують реагування різних культур на повторні посіви, особливості технології вирощування окремих культур і потреби в ручній праці, територіальне розміщення переробних підприємств тощо.

Правильний підхід до вирішення цієї проблеми забезпечить одержання потрібної продукції з найвищим економічним ефектом. Отже, при складанні проекту сівозміни потрібно підібрати найбільш цінні культури в межах кожної групи і визначити оптимальне співвідношення між ними.

Слід описати відношення культури для попередників, перерахувати їх набір указати переваги і недоліки. Висвітлити значення досліджуваної культури як попередника. Навести схему найбільш сприятливої сівозмінної ланки. Обсяг 1–2 сторінки.

Таблиця 7

**Схема сівозміни**

| № з/п | Культура | Площа, га |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |

### 3.2. Система основного та передпосівного обробітку грунту

В залежності від грунтово-кліматичних умов зони вирощування, природних умов конкретного року, визначається доцільність проведення тих чи інших заходів основного і передпосівного обробітку ґрунту.

Обґрунтувати необхідність застосування основного та передпосівного обробітку грунту під культуру з врахуванням розміщення її в сівозміні (згідно з вибраною схемою сівозміни). Вказати строки, прийоми обробітку ґрунту. Марки сільськогосподарських машин (табл. 8).

Проаналізувати доцільність застосування ґрунтозахисних способів обробітку ґрунту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах зони вирощування. Дати характеристику мінімального і нульового обробітку ґрунту. Розкрити проблему

застосування енергомістких тракторів і взаємозв'язок ущільнення ґрунту з екологічними факторами.

Таблиця 8

Система обробітку грунту під _____
( назва культури )

| Обробіток грунту | Прийом обробітку | Марка с.-г. машин | Строки Проведен. | Технологічні параметри (глибина, швидкість та ін.) |
|---|---|---|---|---|
| Основний | | | | |
| Передпосівний | | | | |

### 3.3. Розрахунок норм застосовуваних добрив

При розрахунках внесення добрив на програмовану (заплановану) врожайність слід розрізняти норму і дозу добрива.

Норма добрива – кількість добрива в кілограмах діючої речовини на гектар, внесеного під культуру за весь період вегетації.

Доза добрива – це кількість добрива в кілограмах діючої речовини на гектар, що застосовується в один прийом.

Розрахунки норм добрив проводять за такою формулою:

$$Д = У \times В – П_{гз} \times К_{гз} / К_{м}$$

Д – норма елемента живлення, кг/га;

У – запланована урожайність, ц/га;

В-питомий винос елемента живлення 1 ц урожаю основної продукції з врахуванням побічної, кг/ц;

КГЗ – коефіцієнт використання ел. живлення з ґрунтових запасів; (дод. )

КМ – коефіцієнт використання ел. живлення з добрив;( дод. )

ПГЗ – ґрунтові запаси елементів живлення в розрахунковому шарі:

ПГЗ = h ×А× П, (кг/га)

h – глибина розрахункового шару ґрунту, см;

А – об’ємна маса ґрунту, г/см$^3$ ;

П – вміст елемента живлення, мг/100г ґрунту.

Розкрити проблематику використання органічних, мінеральних та бактеріальних добрив, обґрунтувати необхідність врахування особливостей біологічного розвитку рослин, ґрунтово - рослинної діагностики. Звернути увагу на використання сидеральних культур, біологічно активних речовин, тощо.

Таблиця 9

Внесення добрив під _____(культуру)

| Удобрення (основне, передпосівне) | Форма добрив (органічні, мінеральні) | Доза внесення | Строки внесення | Спосіб внесення | Марка с.-г. машини |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

### 3.4 Підбір сортів та гібридів. Підготовка насіння до сівби

Основою будь-якої технології вирощування сільськогосподарських культур є правильний підбір сортів і гібридів. Територіальна концентрація і спеціалізація виробництва продукції рослинництва обмеженого набору культур, сортів і гібридів також збільшують небезпеку нагромадження і поширення патогенних джерел ураження їх хворобами, які можуть катастрофічно знижувати рівень врожайності та якість отриманої продукції. В цьому плані небезпечна однобічна орієнтація на добір сортів та гібридів максимально пристосованих лише до таких факторів інтенсифікації як високі норми добрив,рівень механізації хімічний захист посівів без урахування їх генетичного потенціалу, стійкості проти шкодо чинних об'єктів, а також рівня їх адаптивності до абіотичних стресових факторів середовища. У зв'язку з динамічними змінами екологічних і технологічних ситуацій з метою зменшення тиску вказаних стресових факторів середовища на виробничі агроценози рослин, постійно існує необхідність у систематичній зміні набору вирощуваних сортів і гібридів у напрямку більшого їх пристосування до умов вирощування і забезпечення зростаючого рівня врожайності та його стабільності. Вказати сорти і гібриди культури, дати їх коротку характеристику. На основі опрацювання джерел літератури висвітили заходи щодо підвищення якості насіння (калібрування, дражування. інкрустація, обробка стимуляторами росту, протруювання та ін.)Вказати строки передпосівної підготовки насіннєвого матеріалу ,препарати,дози, с. г. машини і агрегати.

## 3.5.Сівба (садіння)

Навести агробіологічне обгрунтування норми висіву строки, способів сівби, глибини загортання насіння для даної грунтово-кліматичної зони вирощування. Вказати марки сільськогосподарських машин та агрегатів. Розрахувати потребу в насіннєвому матеріалі, враховуючи площу посіву (за завданням) норми висіву насіння, що оптимальну густоту рослин на 1 га розраховують ваговим та кількісним методами за формулами

***Підготовка насіння до сівби.***

Охарактеризувати вимоги до якості насіння проектованої культури посилаючись на ДСТУ, і записати їх в таблицю.

Таблиця 10

**Вимоги ДСТУ до посівних якостей насіння (назвати культуру ).**

| Показники | Норматив |
|---|---|
| Насіння основної культури і т. д. | |

Сівба (садіння).

На основі даних дослідних установ, практики передових господарств з урахуванням погодних господарств і т. д. встановити оптимальні строки, способів, глибину і норму сівби та садіння. Всі запроектовані заходи слід зазначити в таблиці11.

Таблиця 11

***Сівба або садіння***

**Культура _____ сорт _____ рік_____**

| Попередник, тип грунту | Строки сівби, садіння | Строки сівби, садіння | Норма висіву кг/га | Глибина загортання садіння | Склад агрегату | Агротехнічні вимоги |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

Розрахункову норму висіву насіння визначають за формулою:

$$Н = \frac{К \times М \times 100}{П}$$

Н – норма висіву, кг/га,

К – кількість насінин на гектар, млн. шт.,

М – маса 1000 насінин,

П – посівна придатність насіння, %.

Посівна придатність – це процент чистих і схожих насінин у наявній партії насіння. Посівну придатність визначають за формулою :

$$П = \frac{Ч \times С}{100}$$

Ч – чистота насіння, %,

С – схожість насіння, %.

Для розрахунку норми висіву насіння с/г культур, які висівають широкорядним способом, потрібно знати спосіб сівби, кількість схожих насінин, що висівають на 1 погонний метр рядка, шт., масу 1000 насінин, чистоту і схожість. Визначити норми висіву можна за формулою:

$$Н = \frac{а \times в \times 100 \times 100}{С \times Ч \times Ш}$$

Н – норма висіву, кг/га,

а – кількість схожих насінин на 1м.п. рядка,

б – маса 1000 насінин в г. ,

С – схожість насіння, % ,

Ч – чистота насіння, % ,

Ш – ширина міжрядь, см.

При визначенні кількісної норми висіву широкорядних посівів (цукрові та кормові буряки) розрахунки можна проводити у такій послідовності:

1)визначається довжина рядка на 1 га 10000 м:0,45 м=22222 пог. м. рядка, де

а) 10000 $м^2$ - площа 1 га(100 м х 100м);

б) 0,45 м - ширина міжрядь.

2) в зоні достатнього зволоження кількість рослин на 1 пог. м. Становить 5-5,5 шт., в зоні нестійкого зволоження - 4,5 шт., в зоні недостатнього зволоження 4 шт.

Норма висіву для цукрових буряків визначається за формулою:

$$Н = \frac{Кр \times Од}{Пс};$$

Де: Н - кількість насінин на 1 пог. м. рядка шт.

Кр - кількість сходів рослин на 1 пог. м. рядка шт..;

Од - одноростковість, %;

Пс - польова схожість, %.

Якщо, Н = 8 шт. насінин на 1 пог. м. рядка, тоді на 1 га необхідно,

8 х 22222 = 177766 шт. насінин або 1,8 посівних одиниць (посівна одиниця 100 тис. шт. насінин).

### 3.6. Система догляду за посівами

Одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур залежить від ступеня обмеження впливу несприятливих факторів на ріст і розвиток. Тільки здорова рослина спроможна максимально реалізувати потенціал продуктивності.

Основним критерієм для застосування заходів по догляду за посівами повинна бути оцінка стану посіву на період осінньої та весняно-літньої вегетації.

Догляд складається із інтегрованого захисту рослин від пошкодження шкідниками, ураження хворобами, від бур'янів, вилягання, забезпечення рослин оптимальними умовами росту і розвитку на більш відповідальних станах органогенезу.

Вказати які шкодочинні об'єкти є найбільш небезпечними на посівах культур сівозміни, вказати фази росту рослин у вигляді таблиці.

Обґрунтовуються і перераховуються технологічні прийоми за доглядом рослин проектної культури з врахуванням умов зони вирощування і екологічної безпеки. Потрібно дати оцінку застосуванню пестицидів, їх впливу на навколишнє природне середовище. Необхідно вказати строки, способи, а також препарати та дози внесення, склад агрегату при проведенні технологічних операцій. Рекомендується усі заходи догляду за рослинами звести в таблицю 12.

Таблиця 12

**Основні заходи догляду за рослинами:**

**Культура _____ сорт _____ рік _____**

| Заходи | Фази розвитку рослин | Строки проведення | Назва, доза гербіциду, отрутохімікату, кг/т | Склад агрегату | | Вимоги до якості робіт |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | марка трактора | марка с/г машини | |
| Коткування посіву | | | | | | |
| Досходове боронування | | | | | | |
| Формування густоти насадження | | | | | | |
| Міжрядний обробіток | | | | | | |
| Підживлення | | | | | | |
| Агротехнічні заходи | | | | | | |
| Боротьба з бур’янами 1. | | | | | | |
| Хімічні заходи боротьби з бур’янами | | | | | | |
| Боротьба з шкідниками | | | | | | |
| Боротьба з виляганням | | | | | | |

### 3.7. Збирання культури та первинна обробка зібраного врожаю

Урожай сільськогосподарських культур повинен бути зібраним у стислі строки, щоб не допустити втрат. Передчасне скошування у валки чи запізнення із збиранням призводить до недобору врожаю внаслідок осипання, стікання зерна та щуплості зернівки. Спосіб і строк початку збирання установлюють за фазами стиглості зерна у процесі агробіологічного контролю за визріванням культур. Обґрунтувати технології збирання урожаю (строки, висота зрізу, режим обмолоту, склад збиральних комплексів та ін.), заходів по мінімалізації втрат урожаю післязбиральної доробки та підготовки до зберігання. Вказати особливості збирання культури (табл.13).

Таблиця 13

**Заходи збирання врожаю**

**Культура _____ сорт ( гібрид )_____рік_____**

| Назва робіт | Обсяг робіт | Фаза розвитку рослин | Початок і закінчення робіт | Склад агрегату | | Вимоги до якості робіт |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Марка трактора | Марка с/г машин | |
| | | | | | | |

### 4.Агротехнічна частина технологічної карти вирощування культури

Завершується робота проектуванням агротехнічної частини технологічної карти вирощування заданої культури, вона має відображати проект, ще розроблений та запропонований у текстовій частині роботи (розділ 3).

Технологічна карта є робочою програмою, в якій передбачається комплекс заходів щодо вирощування високоякісних урожаїв конкретної сільськогосподарської культури. У ній науково обґрунтовано подається перелік агротехнічних операцій, які в умовах зони забезпечують максимальну реалізацію потенціалу продуктивності вирощуваного сорту або гібрида. У технологічній карті обґрунтовано поєднуються три основних напрями діяльності агрономічної служби: технологічний, технічний та розрахунково-економічний. Технологічний напрям передбачає розробку і послідовність проведення технологічних операцій та агротехнічних вимог до них — раціональних способів і глибини обробітку ґрунту, норм внесення добрив і пестицидів; ефективних способів підготовки насіння; строків сівби та норм висіву; особливостей догляду за культурою та збирання;строків виконання і обсягів робіт тощо.

В агротехнічну частину карти включають також операції, які безпосередньо не впливають на ріст і розвиток рослин, але дають змогу вчасно виконати передбачені агротехнічні роботи. До них належать, наприклад, такі, як навантаження і розвантаження насіння або добрив, транспортування до місця їх використання та ін. їх може бути більше або менше, ще залежить від особливостей технології, матеріальних ресурсів тощо.

Економічна оцінка програмованої врожайності. Питання економіки, економічної ефективності є дуже важливими, курсова робота не може вважатись завершеною без економічної оцінки розробленої технології.

Таблиця 14

**Економічна оцінка програмованої врожайності.**

| Врожайність | Вартість врожаю з 1га,грн. | Затрати на 1га | | Собівартість 1ц в грн. | Чистий прибуток з 1га, грн. | Рівень рентабельності, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | люд./год. | грн. | | | |
| | | | | | | |

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Курсова робота закінчується висновками. Вони мають бути короткими. В них необхідно навести основні положення роботи і пропозиції автора щодо перспектив підвищення урожайності й поліпшення якості продукції шляхом вдосконалення технології вирощування сільськогосподарської культури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Список літератури повинний містити не менше, ніж 20 посилань. Він повинен включати в алфавітному порядку лише ті джерела, з якими автор при написанні роботи особисто працював і використав. При посиланні на літературні джерела в курсовій роботі обов’язково вказувати прізвище та ініціали авторів, повну назву роботи, де і коли вона була опублікована (назва журналу, збірника, видавництва, рік видання), а також сторінки, на яких вона розміщена в журналі чи збірнику. Посилання в тексті на літературні джерела слід зазначити порядковим номером за переліком літературних джерел, виділеним двома квадратними дужками[2]. Акуратно оформлену роботу студент підписує і реєструє в лаборантській кімнаті для подання викладачеві на рецензування. Позитивно оцінену рецензентом роботу студент захищає

## Орієнтовні теми та плани для написання курсової роботи

**Тема 1.Технологія вирощування озимої пшениці в умовах сільськогосподарського підприємства**

Вступ

1.Походження, морфо-біологічні особливості та господарське значення культури

1.1Походження, поширення та господарське значення культури

1.2.Ботаніко-морфологічна характеристика культури.

1.3. Біологічні особливості культури

1.4.Особливості росту і розвитку культури в зоні вирощування

2.Оцінка природно-кліматичних умов господарства

2.1 Місце знаходження господарства

2.2 Кліматичні умови

2.3 Грунтові умови

3. Розробка технології вирощування культури

3.1 Значення та етапи процесу програмування

3.2 Розрахунок проектної технології вирощування по ФАР і вологозабезпечення.

3.3 Проектування сівозміни (або її ланок)

3.4 Система основного та передпосівного обробітку ґрунту

3.5 Розрахунок норм застосування добрив

3.6 Підготовка насіння до сівби, сівба (садіння)

3.7 Система догляду за посівами.

3.8 Збирання культури та первинна обробка зібраного врожаю

4. Агротехнічна частина технологічної карти вирощування культури.

Висновки та пропозиції

Перелік джерел посилання

**Тема 2: Технологія вирощування озимої пшениці при зрошенні**

Вступ

1. Біологічні особливості культури.

1.1.Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 3: Вирощування озимої пшениці за No-till технологією**

Вступ .

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю .

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури .

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 4: Ресурсозберігаюча технологія вирощування озимого ячменю**

Вступ .

1. Біологічні особливості культури.

1.1.Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5.Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 5: Ресурсозберігаюча технологія вирощування ярого ячменю**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві .

3.Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 6: Ресурсозберігаюча технологія вирощування цукрової кукурудзи**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2.Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю .

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 7: Ресурсозберігаюча технологія вирощування кукурудзи**

Вступ .

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві .

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 8: Ресурсозберігаюча технологія вирощування соняшнику**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1.Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3.Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 9: Ресурсозберігаюча технологія вирощування жита**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2.Умови ведення галузі рослинництва в господарстві .

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 10: Інтенсивна технологія вирощування ріпаку**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури .

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 11: Альтернативна технологія вирощування гречки**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1.Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 12 : Ресурсозберігаюча технологія вирощування нуту**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2.Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 13: Ресурсозберігаюча технологія вирощування кавунів**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 14: Ресурсозберігаюча технологія вирощування ярої пшениці**

Вступ.

1.Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 15: Безгербіцидна технологія вирощування сої**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю .

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Використана література.

Додатки.

**Тема 16: Ресурсозберігаюча технологія вирощування вівса**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю .

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3.Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури .

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 17: Ресурсозберігаюча технологія вирощування тритікале**

Вступ.

1. Біологічні особливості культури.

1.1.Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві .

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозмін.

4.3. Система обробітку ґрунту .

4.4. Удобрення культури .

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Тема 18: Технологія вирощування цукрових буряків при зрошенні**

Вступ .

1. Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2.Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві.

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3. Система обробітку ґрунту .

4.4. Удобрення культури .

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання.

Додатки.

**Тема 19: Технологія вирощування сої при зрошенні**

Вступ.

1.Біологічні особливості культури.

1.1. Коротка ботанічна характеристика.

1.2. Вимоги до агроекологічних факторів.

2. Умови ведення галузі рослинництва в господарстві .

3. Оцінка ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайністю.

4. Обґрунтування технології вирощування програмованого врожаю.

4.1. Підбір сортів (гібридів).

4.2. Розміщення в сівозміні.

4.3.Система обробітку ґрунту.

4.4. Удобрення культури.

4.5. Сівба.

4.6. Догляд за посівами.

4.7. Збирання врожаю.

Висновки.

Перелік джерел посилання

Додатки.

**Додаток1**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «ЛАДИЖИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Циклова комісія інженерно-технічних та агрономічних дисциплін

# КУРСОВА РОБОТА

ЛКВУ 20.201. 000. 01 ПЗ

з дисципліни: «Технологія вирощування продукції рослинництва»

на тему: «Технологія вирощування озимої пшениці в умовах СГД «Довжок»ПрАТ ПК «Поділля» Ямпільського району Вінницької області

студента 3 курсу групи А-31 _____
(підпис)

Керівник: викладач _____
(підпис)

Члени комісії: _____
(підпис)

_____
(підпис)

2023 р

**Додаток 2**

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ЛАДИЖИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення *«Інженерно-агрономічне»*
Циклова комісія: *Інженерно-технічних та агрономічних дисциплін*
Освітньо-кваліфікаційний рівень: *молодший спеціаліст*
Напрям підготовки *20 «Аграрні науки та продовольство»*
Спеціальність *201 «Агрономія»*

Затверджено:
голова циклової комісії

«_____» _____20__року

**ЗАВДАННЯ**

*на виконання курсової роботи з дисципліни*
*« Технологія вирощування продукції рослинництва»*
*студента (ки) групи А-31*
***Тема роботи: «Технологія вирощування соняшника в умовах ПСГП «Савинецьке» Гайсинського району Вінницької області***

**Вихідні дані до роботи:**

1. Матеріали постанов Уряду України по сільському господарству.
2. Технологічні карти.
3. Річні звіти

**Розрахунково-пояснювальна записка**: перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ
**1.Походження, морфо-біологічні особливості та господарське значення культури**
1.1Походження, поширення та господарське значення культури
1.2.Ботаніко-морфологічна характеристика культури.
1.3. Біологічні особливості культури
1.4.Особливості росту і розвитку культури в зоні вирощування
**2.Оцінка природно-кліматичних умов господарства**
2.1 Місце знаходження господарства
2.2 Кліматичні умови

2.3 Грунтові умови

**3. Розробка технології вирощування культури**

3.1 Значення та етапи процесу програмування

3.2 Розрахунок проектної технології вирощування по ФАР і вологозабезпечення.

3.3 Проектування сівозміни (або її ланок)

3.4 Система основного та передпосівного обробітку ґрунту

3.5 Розрахунок норм застосування добрив

3.6 Підготовка насіння до сівби, сівба (садіння)

3.7 Система догляду за посівами.

3.8 Збирання культури та первинна обробка зібраного врожаю

**4. Агротехнічна частина технологічної карти вирощування культури.**

Висновки та пропозиції

Перелік джерел посилання

**Дата видачі завдання: «_____»_____20___року**

**Завдання отримав: _____ _____**

Підпис ініціали прізвище

| № з/п | Назва етапів курсової роботи | Строки виконання |
|---|---|---|
| 1 | Вступ | |
| 2 | Особливості формування врожаю сільськогосподарської культури (огляд літератури) | |
| 3 | Оцінка природно-кліматичних умов господарства | |
| 4 | Розробка технології вирощування культур | |
| 5 | Агротехнічна частина технологічної карти вирощування культури | |

**Дата виконання: «_____» _____20_____року**

**Керівник курсової роботи: _____ _____**

підпис ініціали прізвище

**Додаток3**

**Вихідні дані для виконання курсової роботи**

| № з/п | Культура | Планова урожайність |
|---|---|---|
| 1 | Озима пшениця | 70 |
| 2 | Озиме жито | 50 |
| 3 | Тритикале | 65 |
| 4 | Ячмінь ярий | 65 |
| 5 | Овес | 50 |
| 6 | Пшениця яра | 55 |
| 7 | Просо | 45 |
| 8 | Гречка | 40 |
| 9 | Кукурудза на зерно | 100 |
| 10 | Кукурудза на зелену масу | 600 |
| 11 | Горох | 50 |
| 12 | Люпин на зерно | 35 |
| 13 | Люпин на зелену масу | 500 |
| 14 | Вика на зерно | 40 |
| 15 | Вика на зелену масу | 300 |
| 16 | Картопля | 400 |
| 17 | Цукрові буряки:<br>коренеплоди | 500<br>25 |
| 18 | Льон - довгунець:<br>волокно | 15<br>8 |
| 19 | Хміль (шишки) | 25 |
| 20 | Кормові буряки | 1000 |
| 21 | Ріпак озимий: насіння<br>зелена маса | 25<br>400 |
| 22 | Конюшина: насіння<br>зелена маса | 50<br>600 |
| 23 | Люцерна: насіння<br>зелена маса | 4<br>600 |

**Додаток 4.**

**Калорійність сільськогосподарських культур, співвідношення основної та побічної продукції рослин**

| Культура | Вологість основної продукції, % | Співвідношення основної й побічної продукції рослини | Сума частин основної ті побічної продукції рослини | Калорійність абсолютно сухої речовини біомаси рослин, кДж/кг |
|---|---|---|---|---|
| Пшениця озима: високорослі сорти | 14,0 | 1:1,4 | 2,4 | 18646 |
| середньорослі | 14,0 | 1:1,3 | 2,3 | 18646 |
| напівкарликові | 14,0 | 1:1,1 | 2,1 | 18646 |
| Пшениця яра м'яка | 14,0 | 1:1,3 | 2,3 | 18841 |
| Пшениця яра тверда | 14,0 | 1:1,2 | 2,2 | 19050 |
| Жито озиме | 14,0 | 1:1,7 | 2,7 | 18436 |
| Ячмінь озимий | 14,0 | 1:1,3 | 2,3 | 18520 |
| Ячмінь ярий | 14,0 | 1:1,1 | 2,1 | 18520 |
| Тритікале озиме | 14,0 | 1:1,6 | 2,6 | 18520 |
| Овес | 14,0 | 1:1,3 | 2,3 | 18436 |
| Просо | 14,0 | 1:1,2 | 2,2 | 19274 |
| Рис | 14,0 | 1:1,2 | 2,2 | 18129 |
| Кукурудза зерно | 14,0 | 1:1,4 | 2,4 | 17179 |
| Кукурудза силос | 70,0 | 1,0 | 1,0 | 16302 |
| Сорго | 14,0 | 1:1,3 | 2,3 | 18017 |
| Гречка | 14,0 | 1:2,5 | 3,5 | 19023 |
| Горох | 12,0 | 1:1,2 | 2,2 | 19735 |
| Соя | 12,0 | 1:1,5 | 2,5 | 19946 |
| Картопля | 80,0 | 1:0,7 | 1,7 | 18003 |
| Цукровий буряк | 80,0 | 1:0,6 | 1,6 | 17710 |
| Кормовий буряк | 80,0 | 1:0,5 | 1,5 | 16120 |
| Соняшник | 9,0 | 1:1,6 | 2,6 | 18646 |
| Ріпак | 9,0 | 1:2,5 | 3,5 | 19678 |
| Льон олійний | 9,0 | 1:1,25 | 2,25 | 19274 |

**Додаток 5**

## Середньомісячні і річні значення ФАР, кДж/см$^2$

| Зона, область | Місяці | | | | | | | | | | | | За рік | За період з температурою | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | 10 $^0$C | 5 $^0$C |
| ***Степ*** | 6,28 | 9,63 | 17,59 | 23,88 | 32,68 | 34,35 | 35,61 | 30,58 | 22,62 | 14,24 | 6,28 | 4,60 | 237,57 | 167,60 | 192,75 |
| Луганська | 5,86 | 9,63 | 17,59 | 22,62 | 30,58 | 34,35 | 34,35 | 29,74 | 21,36 | 12,57 | 5,86 | 4,19 | 228,77 | 153,03 | 175,98 |
| Дніпропетровська | 5,86 | 9,21 | 16,76 | 23,04 | 31,84 | 33,93 | 34,77 | 30,16 | 21,78 | 13,40 | 5,86 | 4,19 | 230,86 | 159,22 | 188,55 |
| Донецька | 5,86 | 9,21 | 17,17 | 23,46 | 31,84 | 33,52 | 35,19 | 30,16 | 21,36 | 13,40 | 5,86 | 4,19 | 234,28 | 159,22 | 184,56 |
| Запорізька | 5,86 | 9,21 | 17,59 | 23,88 | 32,26 | 34,35 | 36,03 | 30,58 | 22,62 | 14,24 | 6,28 | 4,19 | 237,15 | 167,60 | 192,74 |
| Кіровоградська | 5,86 | 9,21 | 16,76 | 22,62 | 31,42 | 33,10 | 33,93 | 28,49 | 21,36 | 12,98 | 5,02 | 4,19 | 225,00 | 159,22 | 180,17 |
| Миколаївська | 5,86 | 9,21 | 17,17 | 23,46 | 32,26 | 33,52 | 36,45 | 30,16 | 22,66 | 14,24 | 5,86 | 4,60 | 235,47 | 167,60 | 192,74 |
| Одеська | 6,28 | 9,63 | 18,01 | 24,30 | 33,52 | 34,35 | 35,61 | 31,00 | 23,46 | 14,66 | 6,28 | 5,44 | 246,37 | 171,79 | 196,93 |
| Херсонська | 6,28 | 9,63 | 18,01 | 24,30 | 33,93 | 35,19 | 39,45 | 31,84 | 24,30 | 15,08 | 6,28 | 5,02 | 246,37 | 175,98 | 205,31 |
| АРК | 7,54 | 10,05 | 18,43 | 25,97 | 34,35 | 36,45 | 37,29 | 32,68 | 24,72 | 16,34 | 7,54 | 5,86 | 258,10 | 188,55 | 217,88 |
| ***Лісостеп*** | 5,44 | 9,21 | 16,76 | 22,20 | 30,16 | 32,26 | 32,68 | 28,91 | 20,11 | 11,73 | 5,02 | 3,77 | 217,88 | 146,65 | 171,70 |
| Вінницька | 5,85 | 9,21 | 17,17 | 22,62 | 31,00 | 33,10 | 33,52 | 36,87 | 20,53 | 12,57 | 50,2 | 4,19 | 223,32 | 150,84 | 173,98 |
| Київська | 5,02 | 8,79 | 15,92 | 22,20 | 30,16 | 32,26 | 32,26 | 27,23 | 19,27 | 11,31 | 4,60 | 3,35 | 212,43 | 146,65 | 171,79 |
| Полтавська | 5,44 | 9,21 | 15,92 | 22,20 | 30,58 | 31,84 | 33,52 | 28,07 | 20,11 | 11,31 | 5,02 | 3,77 | 216,62 | 150,84 | 171,79 |
| Сумська | 4,60 | 8,38 | 16,34 | 21,36 | 29,33 | 30,58 | 31,42 | 26,81 | 18,85 | 10,47 | 4,19 | 3,35 | 205,72 | 138,27 | 159,22 |
| Тернопільська | 5,85 | 9,63 | 16,76 | 22,20 | 29,33 | 31,84 | 32,26 | 27,93 | 20,11 | 12,15 | 4,40 | 4,19 | 216,20 | 146,65 | 171,79 |
| Харківська | 5,44 | 9,21 | 16,76 | 22,20 | 31,00 | 33,10 | 33,52 | 28,91 | 20,53 | 11,75 | 5,44 | 3,77 | 227,09 | 150,84 | 171,79 |
| Хмельницька | 5,85 | 9,21 | 16,76 | 22,20 | 30,16 | 32,26 | 32,68 | 27,23 | 20,11 | 15,15 | 4,60 | 3,77 | 217,04 | 146,25 | 167,60 |
| Черкаська | 5,44 | 9,21 | 16,76 | 22,62 | 31,42 | 33,00 | 33,52 | 28,91 | 20,95 | 12,15 | 5,02 | 4,19 | 223,32 | 150,84 | 175,98 |
| Черновецька | 6,70 | 10,05 | 18,43 | 21,36 | 28,49 | 30,58 | 31,84 | 27,23 | 20,11 | 12,57 | 5,86 | 5,02 | 218,29 | 146,65 | 167,60 |
| ***Полісся*** | 5,44 | 8,79 | 16,76 | 21,36 | 28,91 | 31,00 | 31,42 | 26,81 | 18,85 | 11,73 | 4,60 | 3,77 | 209,5 | 142,46 | 167,60 |
| Волинська | 4,60 | 8,79 | 16,76 | 21,36 | 28,91 | 31,84 | 30,16 | 25,97 | 18,43 | 10,89 | 3,77 | 3,35 | 204,89 | 142,46 | 167,60 |
| Житомирська | 5,09 | 8,38 | 15,92 | 20,95 | 29,33 | 31,80 | 31,42 | 26,81 | 18,43 | 10,89 | 4,19 | 3,35 | 206,58 | 142,46 | 163,41 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Закарпатська | 5,85 | 8,38 | 18,85 | 20,95 | 29,33 | 31,00 | 32,28 | 28,07 | 20,11 | 12,98 | 5,86 | 4,19 | 218,71 | 159,22 | 180,17 |
| Івано-Франківська | 5,85 | 9,63 | 17,17 | 20,95 | 28,07 | 28,91 | 30,58 | 26,39 | 18,85 | 12,98 | 6,28 | 4,60 | 210,33 | 134,08 | 159,20 |
| Львівська | 5,85 | 9,63 | 16,76 | 21,78 | 28,91 | 31,42 | 31,42 | 27,23 | 19,27 | 12,15 | 4,60 | 4,12 | 213,27 | 142,46 | 163,41 |
| Рівненська | 5,32 | 8,19 | 16,36 | 21,36 | 29,33 | 31,84 | 31,42 | 26,39 | 18,43 | 11,31 | 4,19 | 3,35 | 208,24 | 142,46 | 167,60 |
| Чернігівська | 4,60 | 8,38 | 16,34 | 21,36 | 24,33 | 31,00 | 31,42 | 26,87 | 18,43 | 10,05 | 4,10 | 335 | 205,31 | 138,22 | 163,41 |

**Додаток 6**

**Вміст поживних речовин в органічних добривах, %**

| Добриво | N | $P_2O_5$· | $K_2O$ | CaO |
|---|---|---|---|---|
| Гній | 0,50 | 0,25 | 0,60 | 0,70 |
| Торф | 1,8-3,0 | 0,2-0,5 | 0,1-0,3 | |
| Фекалій | 0,67 | 0,33 | 0,20 | 0,10 |
| Гноївка | 0,25-0,30 | 0,03-0,06 | 0,4-0,5 | |
| Курячий послід | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 2,4 |
| Солома | 0,5 | 0,25 | 0,8 | |
| Зелене добриво | 0,45 | 0,10 | 0,17 | 0,47 |

**Додаток 7**

**Винос елементів живлення кг на 1 т основної продукціїз врахуванням побічної**

**(середні узагальнені дані)**

| Культура | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|
| Пшениця озима | 28,2 | 10,8 | 19,2 |
| Жито озиме | 28,0 | 12,1 | 23,3 |
| Тритикале озиме | 26,0 | 11,5 | 21,0 |
| Ячмінь озимий | 25,0 | 11,1 | 25,0 |
| Пшениця яра | 30,4 | 11,6 | 24,7 |
| Тритикале яре | 23,3 | 12,0 | 21,9 |
| Ячмінь ярий | 29,1 | 11,9 | 27,4 |
| Овес | 25,9 | 12,4 | 28,6 |
| Кукурудза на зерно | 30,2 | 13,3 | 27,6 |
| Кукурудза на зелену масу | 3,3 | 1,2 | 4,2 |
| Просо | 30,0 | 12,0 | 30,0 |
| Сорго | 35,0 | 12,0 | 18,0 |
| Рис | 30,0 | 14,0 | 35,0 |
| Гречка | 37,5 | 19,8 | 48,2 |
| Горох | 58,9 | 14,0 | 29,0 |
| Кормові боби | 60,0 | 18,0 | 38,0 |
| Квасоля | 45,0 | 10,7 | 37,9 |
| Вика яра | 60,0 | 18,0 | 38,0 |
| Люпин (однорічний) | 84,3 | 19,9 | 44,0 |
| Соя | 70,0 | 16,0 | 20,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Картопля | 5,4 | 1,6 | 10,7 |
| Конопля - волокно | 60,2 | 32,8 | 50,4 |
| Ріпак озимий | 55,0 | 29,0 | 26,0 |
| Ріпак ярий | 55,0 | 30,0 | 30,0 |
| Гірчиця | 57,0 | 20,0 | 23,0 |
| Редька олійна | 50,0 | 20,0 | 32,0 |
| Соняшник | 5,0-7,0 | 2,5-2,8 | 13,5-19,5 |
| Буряк цукровий | 4,0 | 1,6 | 6,5 |
| Буряк кормовий | 3,5 | 1,1 | 7,8 |

**Додаток 8**

**Коефіцієнти використання елементів живлення з органічних добрив (середні узагальнені дані)**

| Культура | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|
| Озима пшениця | 0,20-0,35 | 0,30-0,50 | 0,50-0,70 |
| Озиме жито | 0,20-0,35 | 0,30-0,50 | 0,50-0,70 |
| Ячмінь | 0,20-0,25 | 0,25-0,40 | 0,50-0,55 |
| Овес | 0,20-0,25 | 0,25-0,40 | 0,50-0,60 |
| Кукурудза - зерно | 0,35-0,40 | 0,45-0,50 | 0,65-0,75 |
| - зелена маса | 0,30-0,35 | 0,40-0,45 | 0,60-0,65 |
| Картопля | 0,20-0,30 | 0,30-0,40 | 0,50-0,70 |
| Цукрові буряки | 0,15-0,40 | 0,20-0,50 | 0,60-0,70 |
| Кормові буряки | 0,30-0,40 | 0,45-0,50 | 0,60-0,70 |

**Додаток 9**

**Коефіцієнти використання елементів живлення з ґрунтових запасів (узагальнені середні дані)**

| Культура | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|
| Озима пшениця | 0,2-0,35 | 0,05-0,15 | 0,08-0,2 |
| Яра пшениця | 0,2-0,3 | 0,05-0,1 | 0,06-0,18 |
| Озиме жито | 0,2-0,35 | 0,05-0,15 | 0,08-0,29 |
| Ячмінь | 0,10-0,35 | 0,05-0,15 | 0,06-0,12 |
| Овес | 0,2-0,35 | 0,05-0,15 | 0,08-0,16 |
| Кукурудза | 0,25-0,4 | 0,06-0,18 | 0,08-0,3 |
| Просо | 0,15-0,35 | 0,05-0,13 | 0,06-0,15 |
| Сорго | 0,15-0,4 | 0,06-0,15 | 0,07-0,17 |
| Рис | 0,25-0,45 | 0,08-0,18 | 0,08-0,18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гречка | 0,15-0,35 | 0,05-0,15 | 0,06-0,15 |
| Горох | 0,3-0,55 | 0,09-0,18 | 0,06-0,19 |
| Люпин (однорічний) | 0,3-0,65 | 0,08-0,18 | 0,07-0,36 |
| Соя | 0,3-0,45 | 0,09-0,15 | 0,06-0,15 |
| Картопля | 0,2-0,35 | 0,07-0,15 | 0,09-0,4 |
| Льон-довгунець - насіння | 0,25-0,35 | 0,03-0,14 | 0,07-0,2 |
| - соломка | 0,22-0,32 | 0,03-0,12 | 0,06-0,18 |
| Коноплі - соломка | 0,2-0,35 | 0,08-0,15 | 0,06-0,15 |
| Соняшник | 0,3-0,45 | 0,07-0,17 | 0,08-0,24 |
| Цукрові буряки | 0,25-0,5 | 0,06-0,15 | 0,07-0,4 |
| Кормові буряки | 0,2-0,45 | 0,05-0,12 | 0,06-0,25 |

**Додаток 10**

**Винос поживних речовин урожаєм с/г культур на 1 ц продукції основної і основної і відповідну кількість побічної продукції, кг**

| **Культура** | **Продукція** | **N** | **$P_20_5$** | **$K_2O$** |
|---|---|---|---|---|
| Яра пшениця | Зерно | 4,2 | 1,1 | 1.5 |
| Озима пшениця | Зерно | 3,2 | 1,1 | 1.6 |
| Озиме жито | Зерно | 2,9 | 1.2 | 2,1 |
| Озимий ячмінь | Зерно | 3 0 | 1,0 | 1,1 |
| Кукурудза | зерно | 3.0 | 1 ,1 | 2.6 |
| Ярий ячмінь | Зерно | 2.7 | 1.1 | 1,6 |
| Овес | Зерно | 2,2 | 1,4 | 2,9 |
| Просо | Зерно | 3.4 | 0.9 | 2.9 |
| Гречка | Зерно | 3.0 | 1.5 | 3,9 |
| Гопох | Зерно | 6.6 | 1.5 | 2.0 |
| Соя | Зерно | 7.2 | 1.6 | 2,1 |
| Соняшник | насіння | 5,7 | 2.9 | 1.4 |
| Цукрові буряки | коренеплід | 1 0,5 | 0,18 | 0,5 |
| Кормові буряки | коренеплід | 0.4 | 0,12 | 0,5 |
| Картопля | бульби | | | |
| Ріпак озимий | насіння | 8.5 | 2.5 | 10,0 |
| Конюшина | насіння | 25.0 | 8,0 | 16,0 |
| Люцерна | насіння | 24.0 | 7.5 | 22.0 |
| Рис | зеоно | 2.2. | 1.1 | 2.7 |
| Люпин | насіння | 6,0 | 1.7 | 3,3 |
| Морква | коренеплід | 0,32 | 0.1 | 0,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Гірчиця біла | насіння | 7.4 | 2.2 | 9,5 |
| Коноплі | волокно | 16,0 | 3.5 | 12,0 |
| Тютюн | листки | 4,0 | 2.0 | 7.0 |
| Хміль | шишки | 10.0 | 4.0 | 11,0 |
| Льон довгунець | насіння | 8,0 | 4,0 | 7.0 |

**Додаток 11**

**Коефіцієнти використання N P K з ґрунту (узагальнені дані)**

| Культура | N | | | $P_2O_5$ | | | $K_2O$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | До 50 | 60-100 | 100-150 | До 50 | 51-100 | 101-150 | До 50 | 51-100 | 101-150 |
| Озима | 34 | 25 | 23 | 11 | 9 | 5 | 17 | 13 | 12 |
| Озиме жито | 32 | 24 | 22 | 1 0 | 9 | 6 | 18 | 15 | 12 |
| Озимий | 28 | 22 | 20 | 11 | 9 | 6 | 22 | 16 | 15 |
| Яра пшениця | 3? | 20 | 21 | 10 | 9 | 6 | 15 | 13 | 11 |
| Ярий ячмінь | 25 | 19 | 17 | 10 | 9 | 7 | 20 | 16 | 14 |
| Овес | 28 | 22 | 18 | 11 | 10 | 8 | 20 | 18 | 15 |
| Кукурудза | 35 | 2 6 | 24 | 12 | 9 | 8 | 31 | 23 | 19 |
| Просо | ЗО | 24 | 20 | 11 | 8 | 8 | 16 | 12 | 10 |
| Рис | 34 | 25 | 20 | 12 | 9 | 5 | 19 | 12 | 10 |
| Гречка | 16 | 12 | 11 | 7 | 6 | 11 | 19 | 16 | 14 |
| Горох | 39 | 39 | 35 | 9Л | 9 | 8 | 15 | 12 | 10 |
| Соя | 42 | 40 | 36 | 12 | 12 | 9 | 15 | 12 | 9 |
| Кормові боби | 40 | 38 | 35 | 10 | 10 | 9 | 16 | 12 | 10 |
| Люпин | 39 | 37 | 36 | 9 | 9 | 6 | 13 | 10 | л9 |
| Сочевиця | 35 | 32 | зо | 9 | 9 | 8 | 15 | 12 | 10 |
| Соняшник | 38 | 32 | 25 | 23 | 16 | 12 | 85 | 65 | 50 |
| Гірчиця | 28 | 25 | 22 | 14 | 14 | 11 | 55 | 45 | 35 |
| Ріпак | 35 | 30 | 25 | 19 | 18 | 12 | 65 | 50 | 40 |
| Картопля | 21 | 21 | 20 | 19 | 9 | 9 | 33 | 30 | 30 |
| Цукрові буряки | 33 | 30 | 27 | 10 | 9 | 8 | 33 | 30 | 30 |
| Льон | 26 | 2 4 | 20 | 12 | 10 | 9 | 45 | 38 | 32 |
| Коноплі | 32 | 38 | 25 | 15 | 11 | 9 | 30 | 25 | 21 |
| Тютюн | 35 | 33 | 26 | 13 | 7 | 5 | 14 | 15 | 12 |
| Хміль | 12 | 22 | 28 | 18 | 15 | 12 | 55 | 48 | 40 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Конюшина | 15 | 22 | 20 | 12 | 10 | 6 | 26 | 23 | 21 |
| Люцерна | 33 | 2 6 | 24 | 13 | 10 | 7 | 30 | 35 | 22 |
| Кормові | 32 | 30 | 27 | 10 | 9 | 9 | 33 | 30 | 30 |

**Додаток 12**

**Вміст поживних речовин в органічних добривах і їх використання с/г культурами**

| Показники | Гній ВРХ | Торфогноєвий компост | Рідкий гній, 92% | Пташиний послід, сирий |
|---|---|---|---|---|
| Вміст в 1т,кг - N | 4-5 | 5,5-6,5 | 2-3 | 15-25 |
| – $P_2O_5$ | 2-3 | 2,0-2,5 | 0,5-1 | 10-20 |
| – $K_2O$ | 4,4-5,5 | 4-5 | 1-2 | 6-10 |
| Використання 1 рік | | | | |
| зерновими - N | 20-30 | 15-20 | 30-40 | 30-40 |
| – $P_2O_5$ | 25- 35 | 25-35 | 30-40 | 30-40 |
| – $K_2O$ | 50-60 | 50-00 | 60-70 | 60-70 |
| просапними - N | 30-40 | 20-30 | 40-50 | 40-50 |
| – $P_2O_5$ | 35-45 | 35-45 | 40-60 | 50-60 |
| – $K_2O$ | 60-70 | 60-70 | 70-80 | 80-90 |

**Додаток 13**

**Основні азотні добрива**

| Добриво | Хімічний склад | Вміст азоту, % | Умови застосування |
|---|---|---|---|
| Аміачна селітра | $NH_4NO_3$ | 34 | Передпосівне і підживлення |
| Натрієва селітра | $NaNO_3$ | 16 | Передпосівне і підживлення |
| Кальцієва селітра | $Ca(NO_3)_2$ | 17,5 | Передпосівне іпідживлення |
| Сульфат амонію | $NH_3$ | 21 | Основне, передпосівне і підживлення |
| Рідкий аміак | $NH_4OH$ | 82 | Основне, передпосівне і підживлення |
| Аміачна вода | $CO_2(NH_2)_2$ | 20,5 | Основне, передпосівне і |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | підживлення |
| Сечовина | $NH_4Cl$ | 46 | Передпосівне і підживлення |
| Хлористий амоній | | 45 | Основне і передпосівне |

**Додаток 14**

**Основні фосфорні добрива**

| Добриво | Хімічний склад | Вміст $P_2O_5$, % | Умови застосування |
|---|---|---|---|
| Суперфосфат подвійний гранульований | $Ca(H_2PO_4)+2CaSO_4+H_2O$ | 53-62 | Основне, припосівн підживлення |
| Суперфосфат простий гранульований | $Ca(H_2PO_4)+H_2O$ | 14 | Основне, припосівне, підживленя |
| Фосфоритне борошно | $Ca_3(H_2PO_4)+2Ca_5O$ | 28 | Основне |
| Преципітат | $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ | 48-50 | Основне, припосівне |
| Фосфатшлак | $4CaO \cdot P_2O_5+4CaO$ $P_2O_5 \cdot CaSiO_3$ | 9,5-10,5 | Основне, припосівне |
| Обезфторений фосфат | $Ca_3(PO_4)_2+4CaO$ $P_2O_5 \cdot CaSiO_3$ | 15 | Основне, припосівне |

**Додаток 15**

**Основні калійні добрива**

| Добриво | Хімічний склад | Вміст $K_2O$, % | Умови застосування |
|---|---|---|---|
| Калій хлористий | KCl | 53-62 | Основне |
| Сильвініт | $KCl \cdot NaCl$ | 14 | Основне |
| Калімагнезія | $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$ | 28 | Основне, припосівне |
| Сульфат калію | $K_2SO_4$ | 48-50 | Основне, припосівне |
| Каїніт | $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ | 9,5-10,5 | Основне |
| Полігаліт | $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot CaSO_4 \cdot 2H_2O$ | 15 | Основне, припосівне, підживлення |

## Перелік джерел посилання


1.Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. Підручник.-К.: "Вища школа", 1995.-271 с.

2.Біологічне рослинництво.: Навч. посібник / 0.1. Зінченко, О.С.Алексєєва, П.М. Гіриходько та інш.; За ред. О. 1. Зінченка. - К.:Вища школа, 1996. -239 с.

3. Білоножко М. А., Зубець Г. Г. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. – К., Вища школа, 1982. – 222с.

4. Білоножко М. А., Шевченко В. П. та ін. Рослинництво . Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. – К., Вища школа, 1990. -292с.

5. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, С.В. Дубковецький та ін. - Львів: Українські технології, 1999.-408 с.

6. Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А.Білоножко Рослинництво К. Аграрна освіта,2001 .-591с.:іл..

7. Б.Н.Мотрук. Рослинництво -Київ. »Урожай» ,1999.-464с.

8. М.Г.Городній.-Київ;Вища школа. 1981 .-344с.

9. .Кияк Г. С., Дубровський С. В., Онищук Д. М. Рослинництво. – К., Аграрна освіта, 2001. -420с.