

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Уманський національний університет садівництва  
Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

**АДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ  
ІННОВАЦІЇ ОВОЧІВНИЦТВА ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

Методичні вказівки до виконання курсової роботи  
здобувачами другої (магістерської) вищої освіти спеціальності  
203 «Садівництво, плодовоовочівництво та виноградарство»  
ОПП «Овочівництво»

Умань – 2024

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Адаптивні технології і проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту» здобувачам вищої освіти освітнього рівня: другий (магістерський), спеціальності 203 «Садівництво, плодовоовочівництво і виноградарство» освітньої програми «Овочівництво». Умань. 2024. 21 С.

**Упорядники:** доктор с.-г. наук, доцент Яценко Н.В.  
кандидат с.-г. наук, доцент Ковтунюк З.І.

Рецензент: доктор с.-г. наук професор Заморський В.В.

Розглянуто і рекомендовано до видання кафедрою овочівництва Уманського НУС (протокол № 1 від 08.08.2024 року).

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС (протокол № 1 від 09.08.2024 р.)

## ВСТУП

Овочеві рослини відіграють важливу роль у структурі раціонального збалансованого харчування людини. Вони містять у своєму складі необхідні для нормальної життєдіяльності речовини, яких мало або вони зовсім відсутні в інших продуктах харчування. Овочі підвищують апетит, сприяють перетравленню білків, жирів, м'яса, риби та інших продуктів харчування. Вони нейтралізують надлишок кислот, які нагромаджуються в органах травлення, є добрим лікувальним засобом, за рахунок дуже цінних мінеральних речовин і вітамінів.

Закритим ґрунтом називають площу побудованих чи спеціально пристосованих споруд, де підтримується сприятливий природний або штучний мікроклімат для вирощування овочів на продукт у несезонний період. Завданням закритого ґрунту є вирощування розсади для відкритого ґрунту і теплиць, цілорічне або сезонне (зимово-весняний і осінній періоди) виробництво овочевої продукції, одержання насіння тепличних сортів і гібридів, а також дорощування маточників дворічних овочевих культур перед висаджуванням їх у відкритий ґрунт.

Інтенсифікація виробництва тепличного овочівництва потребує професійних висококваліфікованих спеціалістів, робітників з раціональним і творчим підходом до вирощування овочів в сучасних економічних умовах та враховуючи глобальні зміни клімату та ринкові виклики.

У зв'язку з переведенням овочівництва закритого ґрунту на промислову основу виникла потреба у спеціалізації окремих господарств з вирощування розсади для відкритого та закритого ґрунту. Основним завданням яких є виробництво високоякісної розсади, зниження її собівартості, підвищення продуктивності праці, ефективне використання культивацийних споруд, машин і обладнання, а також значне поліпшення умов праці.

Вивчення навчальної дисципліни «Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми Овочівництво спеціальності 203 Садівництво, плодоовочівництво і виноградарство 20 Аграрні науки і продовольство (табл. 1).

**Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту»**

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
<b>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</b>			
<b>СК 3</b>	Здатність приймати ефективні рішення за умов недостатньої або обмеженої інформації, чітко і недвозначно доводити знання, аргументацію та власні висновки до фахівців і нефахівців.	<b>ПРН 1</b>	Спеціалізовані концептуальні знання фундаментальних і прикладних аспектів плодівництва, овочівництва та виноградарства на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у галузі садівництва та виноградарства
		<b>ПРН 10</b>	Здійснювати консультування та експертизу з питань інноваційних технологій у плодоовочівництві та виноградарстві.
<b>СК 5</b>	Здатність розробляти адаптивні системи землеробства для сільськогосподарських установ	<b>ПРН 2</b>	Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем плодівництва, овочівництва, виноградарства, грибівництва
		<b>ПРН 8</b>	Приймати ефективні рішення у сфері садівництва та виноградарства, визначати цілі та завдання, генерувати і порівнювати альтернативи, аналізувати сценарії та ризики.
<b>СК 7</b>	Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та застосовуються в технологічних процесах аграрних формувань	<b>ПРН 1</b>	Спеціалізовані концептуальні знання фундаментальних і прикладних аспектів плодівництва, овочівництва та виноградарства на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у галузі садівництва та виноградарства
<b>СК 8</b>	Здатність розробляти та моделювати інноваційні технології виробництва овочевої продукції.	<b>ПРН 12</b>	Проектувати та організувати впровадження інноваційних заходів виробництва високоякісної продукції овочівництва у відкритому і закритому ґрунті.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту», наведено в табл. 2, 3.

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною  
«Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого  
ґрунту»**

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
<b>1</b>	<b>Знання:</b>		
1.1	Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері овочівництва або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень	лекція, лабораторні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, виконання індивідуальних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
1.2	Критичне осмислення проблем у галузі овочівництва та на межі галузей знань		
<b>2</b>	<b>Уміння/навички:</b>		
2.1	Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур	Лекція, з поданням візуальної інформації (презентації, таблиці, фото, рисунки, карти, схеми, графіки) лабораторні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle, аналіз виробничих ситуацій	Усне опитування, захист лабораторних робіт, модульне тестування, виконання та захист реферату за обраною темою, підсумковий контроль
2.2	Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах		
2.3	Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності		
<b>3</b>	<b>Комунікація:</b>		
3.1	Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації з тепличного овочівництва до фахівців і нефахівців	Семінарське заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle, аналіз виробничих ситуацій	Тематичні дискусії, захист лабораторних робіт, презентація по реферату підсумковий контроль
<b>4</b>	<b>Відповідальність і автономія</b>		
4.1	Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів в овочівництві закритого ґрунту	Семінарське заняття, дискусія, вирішення конкретних виробничих задач і ситуацій	Тематичні дискусії, захист лабораторних робіт, презентація по реферату підсумковий контроль
4.2	Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії		

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту»**

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
<b>ПРН 1</b>	Спеціалізовані концептуальні знання фундаментальних і прикладних аспектів овочівництва на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у галузі овочівництва	Лекція, семінарські заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, захист лабораторних робіт, модульне тестування, презентація за обраною темою, підсумковий контроль
<b>ПРН 2</b>	Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем овочівництва,	Моделювання сценаріїв, семінарські заняття, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів, презентацій	Усне опитування, захист лабораторних робіт, модульне тестування, захист реферату або презентації за обраною темою, підсумковий контроль
<b>ПРН 8</b>	Приймати ефективні рішення у сфері овочівництва закритого ґрунту, визначати цілі та завдання, генерувати і порівнювати альтернативи, аналізувати сценарії та ризики.	Лекція, лабораторні заняття індивідуальні консультації, самонавчання через систему Moodle, аналіз виробничих ситуацій	Усне опитування, захист лабораторних робіт, модульне тестування, підсумковий контроль
<b>ПРН 10</b>	Здійснювати консультування та експертизу з питань інноваційних технологій в овочівництві	Лекція, лабораторні заняття індивідуальні консультації, самонавчання через систему Moodle, аналіз виробничих ситуацій	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
<b>ПРН 12</b>	Проектувати та організовувати впровадження інноваційних заходів виробництва високоякісної продукції овочівництва у закритому ґрунті.	Лекція, виконання лабораторних індивідуальні консультації, самонавчання через систему Moodle, аналіз історій та ситуацій	Усне опитування, захист лабораторних робіт, модульне тестування, виконання та захист реферату, презентації за обраною темою, підсумковий контроль

Виконання курсової роботи є інформаційним, проблемним та індивідуальним методом навчання.

Для досягнення мети і завдань вивчення навчальної дисципліни „Адаптивні технології та проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту” студентам надаються індивідуальні консультації з

викладачем у позаурочний час, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

Для забезпечення оцінювання результатів підготовленої здобувачем курсової роботи (згідно з кредитно-модульною системи організації навчального процесу) розроблено таку структуру:

### **Критерії оцінювання курсової роботи**

Оцінка курсової роботи здійснюється за 100-бальною шкалою, яка складається з двох частин:

- 1) виконання курсової роботи (до 70 балів);
- 2) захист курсової роботи (до 30 балів).

*Оцінка « відмінно » (91-100 балів) ставиться, якщо студент:*

- 1) показав глибокі теоретичні знання дисципліни, з якої виконана курсова роботи;
- 2) оволодів первинними навиками пошукової роботи: збирати дані, аналізувати, творчо осмислювати, формулювати висновки;
- 3) дає свої пропозиції і рекомендації при виконанні роботи;
- 4) виконав роботу грамотно літературною українською мовою;
- 5) оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений термін;
- 6) на захисті продемонстрував глибокі знання теми роботи, тверде і впевнено відповів на запитання членів комісії.

*Оцінка « добре » (76-90 балів) ставиться, якщо студент:*

- 1) показав досить високі теоретичні знання дисципліни,
- 2) проаналізовано питання курсової та сформульовані висновки,
- 3) виконав роботу грамотно літературною українською мовою, але допустив нечисленні граматичні та стилістичні помилки;
- 5) оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений кафедрою термін;
- 6) на захисті продемонстрував добрі знання з теми курсової роботи, відповів на запитання членів комісії;

*Оцінка « задовільно » (61-75 балів) ставиться, якщо студент:*

- 1) показав достатні теоретичні знання з частини дисципліни (згідно завдання);
- 2) допустив помилки в оформленні роботи та її науково-довідкового апарату;
- 5) допустив численні граматичні та стилістичні помилки.
- 6) на захисті продемонстрував задовільні знання з тем роботи, не зумів впевнено й чітко відповісти на запитання членів комісії;

*Оцінка « незадовільно » (менше 61 балу) ставиться в тому разі, якщо робота не виконана згідно методичних рекомендацій, а на захисті студент не зумів задовільно відповісти на поставлені питання, що свідчить про несамотійне виконання курсової роботи.*

## План курсової роботи та критерій оцінювання

Назви розділів		Кількість балів
ВСТУП		
РОЗДІЛ 1	Народногосподарське значення та харчова цінність овочевих культур	5-7
РОЗДІЛ 2	Підбір культивацийної споруди (згідно завдання) – Вибір і характеристика типового проекту (ТП) споруди – Характеристика систем регулювання мікроклімату	5-7
РОЗДІЛ 3	Підбір сортів і гібридів овочевих рослин для споруд закритого ґрунту.	5-7
РОЗДІЛ 4	Розрахунок потреби насіння), розсади та площі розсадного відділення для вирощування культур.	5-7
РОЗДІЛ 5	Розрахунки потреби субстрату для забезпечення розсадних споруд і виготовлення поживних горшечків (касет)	5-7
РОЗДІЛ 6	Догляд за рослинами, способи їх формування, підживлення, система захисту рослин від шкідників та хвороб та техніка збирання врожаю (одна культура згідно завдання)	5-7
РОЗДІЛ 7	Розрахувати необхідну кількість палива на весь період використання культивацийних споруд	7-10
РОЗДІЛ 8	Технологічна схема вирощування овочевої культури у спорудах закритого ґрунту	7-10
ВИСНОВКИ		1-4
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (кількість і оформлення)		1-4
Захист курсової роботи		15-30
Загальна кількість балів		61-100

Контроль за самостійністю виконання здійснюється унікальним індивідуальним завданням для КР та усним опитуванням під час захисту курсової роботи поданої на перевірку.

### ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

В процесі виконання курсової роботи з дисципліни «Адаптивні технології і проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського НУС. Під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними



академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

Розробляючи курсову роботу студент повинен ознайомитися з вимогами до вибору площі під будівництво теплиці, до запропонованого набору культур визначити їх сортимент та спланувати систему удобрення, зрошення, елементи догляду за рослинами та збирання врожаю.

Курсову роботу студент здає на перевірку за 10 діб до початку заліково-екзаменаційної сесії.

### ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «Адаптивні технології і проектно-технологічні інновації овочівництва закритого ґрунту»

I. Споруди для вирощування овочів на продукт і розсади:

Площа зимової теплиці: \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>,

площа плівкової теплиці: \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>.

Площа розсадного відділення \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>

У культурозміні вирощуються такі культури: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
Для обігріву теплиць використовується паливо \_\_\_\_\_ ,

вид субстрату \_\_\_\_\_ ,

вміст елементів у ґрунтосуміші: N \_\_\_\_\_ , P \_\_\_\_\_ , K \_\_\_\_\_ мг/кг

#### Завдання

1. Розрахувати потребу у паливі для обігріву споруд захищеного ґрунту

2. Скласти технологічну схему вирощування та описати спосіб формування рослини \_\_\_\_\_ у спорудах захищеного ґрунту відповідно до культурозміни.

Дата видачі завдання

Термін здачі курсової роботи

### МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАПИСАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

У розділі «Вступ» потрібно відзначити значення та перспективи розвитку закритого ґрунту в Україні, актуальність вирощування даної культури, вказати, які проблеми існують у світі при її виробництві, поживну цінність і значення. Надалі необхідно конкретизувати ці дані при заданій технології вирощування (ґрунтова, гідропонна, в плівкових чи зимових теплицях та ін.). Обсяг цього розділу – 1–2 сторінки.

**Розділ 1.** Навести дані вмісту вітамінів, амінокислот, поживних речовин та інших хімічних компонентів, що містяться у продуктовому органі рослин. Вказати лікувальне значення рослин. Навести приклади використання продукції для народногосподарських цілей та економічне значення овочевої культури.

У розділі «Вступ» потрібно відзначити значення та перспективи

розвитку закритого ґрунту в Україні, актуальність вирощування даної культури, вказати, які проблеми існують у світі при її виробництві, поживну цінність і значення. Надалі необхідно конкретизувати ці дані при заданій технології вирощування (ґрунтова, гідропонна, в плівкових чи зимових теплицях та ін.). Обсяг цього розділу – 1–2 сторінки.

**Розділ 2.** Для малооб’ємної гідропоніки можна використовувати сучасні типові проекти споруд закритого ґрунту, штучні види субстрату (мінеральна вата, кокосова стружка) і відповідні системи і вузли живлення..

**У розділі 3** необхідно підібрати сорти та гібриди тепличних овочевих культур згідно Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, вибраної споруди захищеного ґрунту та заплановано строку їх вирощування. З них потрібно вибрати 4–6 залежно від типу культивуваної споруди і періоду вирощування, обґрунтувати свій вибір.

Описати морфологічні та господарські ознаки сортів (гібридів), вказати їх вегетаційний період. Опис виконати за формою, наведеною в таблиці 4.

#### 4. Сорти і гібриди овочевих культур, що вирощуються у спорудах закритого ґрунту

Назва овочевої культури	Назва сортів (гібридів)	Тривалість вегетаційного періоду, діб	Морфологічні та господарські ознаки сортів (гібридів)	Назва і типовий проект споруди
1	2	3	4	5

**Розділ 4.** Розсада овочевих культур вирощується для умов закритого ґрунту. Рослини різних видів і сортів потребують неоднакової тривалості вирощування, відрізняються за строками висаджування і по різному переносять пересаджування. Розсаду помідорів, перцю, баклажана гарбузових рослин слід вирощувати у горщечках або в касетах. Розсада культур родини Гарбузових вирощується тільки в горщечках або касетах.

Виконання цього розділу проводиться послідовним здійсненням кількох розрахунків.

1. Визначення кількості рослин на 1 м<sup>2</sup>. Вона залежить від схеми розміщення рослин, площі живлення однієї рослини, що варіюють у різних типах споруд, у розрізі сортів, технології і періоду вирощування тощо.

2. Потреба в розсаді на 1 га. Для цього 10000 м<sup>2</sup> (1 га) потрібно розділити на кількість рослин на 1 м<sup>2</sup>.

3. До визначеної кількості розсади на 1 га додається страховий фонд, (2–3 %) для заміни рослин, що не прижилися, випали, вибраковуються.

4. Загальна потреба в насінні розраховується за формулою:

$$H = AK_{\text{збільшення}} M_{1000} / 10C,$$

де А – кількість рослин на площі.

**К** збільшення – коефіцієнт збільшення. Для чого він потрібен? Коли вирощують якусь культуру без проривання, кількість великого насіння збільшують в 1,2–1,3 рази, середнього – в 1,3–1,4 і дрібного – в 1,5–2 рази. Це потрібно для тих випадків, коли частина його не проростає, а частина сходів гине.

**M<sub>1000</sub>** – маса 1000 насінин.

**С** – господарська придатність. Вона залежить від чистоти і лабораторної схожості насіння і розраховується так:

$$C = \frac{CB}{100},$$

де **С** – чистота насіння, %;

**В** – лабораторна схожість, % (Додаток 1.)

Більшість зазначених цифр наведено в таблиці 2.

5. Площа для вирощування заданої кількості розсади до розстановки. Знаходять цей показник співвідношенням потреби у розсаді до площі, що займають горщечки або торфоперегнійні кубики (8x8 або 10x10 см, що дає площу 64 і 100 см<sup>2</sup> відповідно).

6. Площа після першої і другої розстановки. Рослини розростаються, їх листя починає затінювати одне одну. Тому залежно від культури на 1 м<sup>2</sup> їх розсувають подалі одне від одного. Такий процес називають розстановкою розсади. Після першої розстановки на 1 м<sup>2</sup> лишається 42–50 горщечків, після другої – 24–28. Якщо розділити потребу в розсаді на кількість горщечків, отримаємо площу відділення, потрібну для її розміщення.

### *Технологія вирощування розсади*

Цей розділ допускає творчий підхід. Так, є різні методи вирощування розсади – у касетах (різних за кольором, розміром, кількістю і будовою чарунок), розсадних адсорбуючих пігулках, лотках, горщечках, пробірках. Тут потрібно обґрунтувати вибір того чи іншого обраного способу залежно від культури і навіть сорту, розкрити відміну розсадного відділення від інших приміщень теплиці, терміни і сутність підживлень, режими мікроклімату, досвічування і типи ламп для цього, вказати, в якій фазі рослини висаджують на постійне місце, чому не раніше і не пізніше.

Якщо культура і надалі вирощується у розсадному відділенні, цей розділ буде передостаннім у роботі, тобто можна продовжувати його до отримання товарної продукції. Для бджолозапильних сортів огірка потрібно вказати, крім того, вирощування сортів-запилювачів у розсадному відділенні протягом усієї вегетації, терміни заміни сорту-супутника в рядку (якщо вони висаджуються 6–12-ю рослиною або окремим рядком).

Розрахунки необхідної кількості розсади виконати за формами, наведеними у таблиці 5. У спорудах закритого ґрунту огірки, помідори, перець, баклажани і салат вирощуються методом розсади. Цибуля на перо, зелень петрушки, селери, столовий буряк методом вигонки із цибулі та

коренеплодів. Кріп, листову салатну гірчицю, салат листовий, редиску вирощують сівбою насіння безпосередньо в ґрунт.

У графі 13 табл. 5 необхідно вказати вихід розсади з 1 м<sup>2</sup> із врахуванням розстановки їх при вирощуванні для зимових та плівкових теплиць. Тривалість вирощування розсади визначати від строку сівби до строку висаджування на постійне місце (обсяг 2-4 стор.).

**Розділ 5.** Розрахувати потребу ґрунтосуміші, штучного субстрату для забезпечення споруд закритого ґрунту і виготовлення поживних горщечків, кубиків.

Для виготовлення поживних горщечків необхідно в кожному конкретному випадку підібрати відповідний склад ґрунтосуміші з додаванням мінеральних добрив. Склад ґрунтосуміші повинен бути легким за механічним складом, повітряємким, вологоємким і забезпечений поживними елементами. Розрахунки потреби ґрунтосуміші та її компонентів для виготовлення горщечків подати у вигляді таблиці 6. Розрахувати потребу органічних, мінеральних добрив, розпушуючих матеріалів в основну заправку ґрунту в зимових теплицях при вирощуванні овочів на продукт.

За вирощування овочів на гідропоніці розрахувати обсяг субстрату для вирощування розсади та овочів на продукт.

**Розділ 6.** Догляд за рослинами, способи їх формування (згідно завдання) та система захисту рослин від шкідників та хвороб.

Детально описати технологічні заходи, які проводяться в період вирощування культури від висаджування розсади на постійне місце і до збирання врожаю (підв'язування і формування рослин, полив, підживлення). Перерахувати найбільш поширені шкідники та хвороби на рослинах та методи боротьби з ними у спорудах захищеного ґрунту.

При вирощуванні овочів на продукт з використанням гідропоніки описати технологію приготування та внесення мінеральних добрив під конкретну культуру, підбір дози добрив залежно від фази розвитку рослин та строку вирощування.

Коротко описати строки, періодичність та технологію збирання врожаю овочевих рослин, види тари та засоби механізації окремих процес

### 5. Розрахунки потреби розсади для закритого ґрунту і площі культивацийних споруд для її вирощування

1	2	3	4	5	6	7		9	10			13		15	
						8	Потреба розсади		посів насіння	підготовка сянців	посадка	схема посіву, підготовки	і вихід розсади		
Культура на продукт	Сорт або гібрид	Культивацийна споруда для вирощування на продукт	Площа споруди під культурою, м <sup>2</sup>	Календарні строки вирощування на продукт	Схеми посадки розсади в спорудах на продукт	на 1 м <sup>2</sup> теплиць, шт.	на всю площу з врахуванням страхового фонду, тис. шт.	Вік розсади, днів	Календарні строки вирощування розсади	посів насіння	підготовка сянців	посадка	схема посіву, підготовки	і вихід розсади	Площа споруди (м <sup>2</sup> )

6. Розрахунки потреби субстрату для виготовлення поживних горщечків

Культура	Необхідна кількість горщечків, тис.	Склад ґрунтосуміші, %			Розмір горщечків, см	Вихід горщечків з 1 м <sup>3</sup> , шт.	Необхідна кількість ґрунтосуміші, м <sup>3</sup>				Норми внесення мінеральних добрив, кг на м <sup>3</sup> суміші		
		дернова земля	торф	перегній			всього суміші	дернової землі	торфу	перегною	азотних	фосфорних	калійних
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

**Розділ 7.** Розрахувати необхідну кількість палива на весь період використання культиваційних споруд у відповідності до вимог овочевих культур, які вирощуються в культурозмінах і температурними умовами зони.

Розрахунки витрати тепла культиваційною спорудою визначають за формулою:

$$Q = 1.1 \times F \times L \times K \times K_{\text{інф}} (t_{\text{вн}} - t_{\text{зовн}}) 720 \times K_{\text{перерахунку}}, \text{ де}$$

Q – витрата тепла культиваційною спорудою за місяць, ккал.

F – інвентарна площа споруди, м<sup>2</sup>

L – коефіцієнт огороження

K – коефіцієнт тепловіддачі скла або плівки, ккал/м<sup>2</sup> за годину.

K<sub>інф</sub> – коефіцієнт інфільтрації (таблиця...)

t<sub>вн</sub> – температура у споруді

t<sub>зовн</sub> – температура повітря зовнішня (середньо багаторічна за місяці, декаду)

720 – кількість годин на місяць (30 днів по 24 години)

### 7. Середньомісячна температура повітря за даними метеостанції Умань та перерахункові коефіцієнти

Місяць	Середньомісячна температура повітря, °С	Середньомісячні значення ФАР, кДж/см <sup>3</sup>		Коефіцієнт коригування
		кДж/см <sup>3</sup>	% до загальної витрати	
Січень	- 5,7	5,44	1,1	–
Лютий	- 4,2	9,21	2,0	0,88
Березень	+ 0,4	22,62	5,7	0,80
Квітень	+ 8,5	24,21	9,2	0,65
Травень	+ 14,6	31,42	26,2	–
Червень	+ 17,6	33,0	25,4	–
Липень	+ 19,0	33,52	23,1	–
Серпень	+ 18,2	28,91	19,3	–
Вересень	+ 13,6	20,95	13,1	–
Жовтень	+ 7,6	12,15	13,5	0,72
Листопад	+ 2,1	5,02	13,9	0,93
Грудень	- 2,4	4,19	10,5	–

Для розрахунку тепловіддачі у формулу необхідно поставити поправочний коефіцієнт на сонячну радіацію за місяць (табл.) для розрахунку потреби палива або електроенергії для обігріву культиваційних споруд,

необхідно суму Q поділити на калорійність використаного палива з врахуванням коефіцієнта корисної дії опалювальної установки за формулою:

$$M = \frac{\sum Q \times 100}{\text{Калорійність палива} \times \text{ККД опалювального агрегату}}, \text{ кг, м}^3 \text{ палива.}$$

$$\text{Кількість електроенергії} = \frac{\sum Q}{3620},$$

**3620** – теплотворна здатність 1кВт години

ККД має такі значення: для котельні –70%, для електро- і газових калориферів – 98%, для теплогенераторів на рідкому паливі – 80%

### 8.Калорійність різних видів палива

Вид палива	Калорійність, кДж/кг
Кам'яне вугілля	10596-27320
Кокс	27820
Природний газ	33290-35870
Мазут	39810
Дизельне паливо	42650

**РОЗДІЛ 8.** Розробити технологічну схему вирощування розсади або овочів для споживання на площі визначеній в у культурозміні відповідно до завдання. Завдання виконується за формою

Технологічна схема вирощування і збирання \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ сорт (гібрид) \_\_\_\_\_  
 у споруді \_\_\_\_\_ на площі \_\_\_\_\_, урожайність або  
 кількість розсади \_\_\_\_\_ кг/ м<sup>2</sup>( шт/ м<sup>2</sup>).

Виробнича операція	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Календарні строки виконання робіт	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги
				марка трактора	марка с/г машини	
1	2	3	4	5	6	8



## ВИСНОВОК

Курсова робота виконується у визначені строки відповідно до навчального плану. Всі розділи курсової роботи повинні бути взаємопов'язані, розрахунки обґрунтовані.

При оформленні роботи необхідно пронумерувати сторінки, таблиці, рисунки. На початку роботи подається зміст, складений на основі тексту і вказуються сторінки кожного розділу. Роботу слід оформити акуратно, виправлення робити охайно.

В кінці курсової роботи навести перелік використаної літератури у відповідності до загальноприйнятих правил. У перелік включаються тільки ті опубліковані роботи, на які зроблені посилання в тексті. Після списку літератури поставити дату здачі курсового проекту і власний підпис.

### 12. Рекомендована література:

1. Слепцов Ю.В. Прогресивні технології закритого ґрунту: навчальний посібник. Київ. НУБіП України, 2019. 160 с.
3. Іваненко П.П., Прилипка О.В. Закритий ґрунт. К.: Урожай, 2001. 358 с.
4. Лихацький В.І., Бургарт Ю.С., Васянович В.Д. Овочівництво. К.: Урожай, 1996. I і II том
5. Прилипка О.В. Тепличне овочівництво. К.: Урожай, 2002. 255 с.
6. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 1, «Закритий ґрунт». Вінниця.ПП «Нова книга», 2008. 368 с.
7. Накльока О.П., Ковтунюк З.І., Слободяник Г.Я. Формування урожаю перцю солодкого залежно від віку розсадив умовах правобережного Лісостепу України. Зб. наук. пр. Таврійського наукового вісника: Науковий журнал. Вип 100. Т2. Херсон: Видавничий дім «Гельветика». 2018. С.9-15
8. Ковтунюк З.І. Якісні показники розсади та врожайність капусти кольрабі за вирощування у спорудах закритого ґрунту. Збірник наук. пр. Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. вип. 17. том1. Київ, 2013. С.165-168
9. Лихацький В.І., Бургарт Ю.С., Васянович В.Д. Овочівництво. К.:Урожай. 1996, II том. С. 208.
10. Малопоширені овочеві рослини та гриби:навч.посібник.-2-е вид. допов і перероб./ О.В.Хареба, О.І.Улянич, В.В.Хареба, З.І.Ковтунюк. І.І. Бандура, Н.В.Воробйова, Цизь О.М., В.В.Яценко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». 2021. 256 с

11. Приліпка О.В., Кравченко В.А. Янчук Н.І. Гібриди і сорти овочевих культур закритого ґрунту. Київ: ЕКМО. 2006. 23 с.
12. Слепцов Ю.В. Гідропоніка. К.: НАУ, 2006. 90 с.
13. Слепцов Ю.В. Методичні вказівки і завдання до самостійної роботи з дисципліни «Гідропоніка» для студентів магістратури спеціальності «Садівництво і виноградарство» К.: НУБіП України. 2016. 32 с.
14. Слепцов, Ю.В. Гідропоніка. Навчальний посібник для студентів магістратури спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство», НУБіП. 2023. 172 с.
15. Улянич О. І., Яценко Н. В., Ковтунюк З. І., Яценко В. В., Улянич К. Ф. Показники росту шпинату городнього за різного строку вирощування у весняній теплиці. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 137. С.305–311. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.36>
16. Гідропонні субстрати. «Овощеводство». 2016. С. 26-30.

*Зразок титульної сторінки*

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра овочівництва

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ  
КУЛЬТУР У СПОРУДАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

**КУРСОВА РОБОТА**

**Виконавець** – студент \_\_\_\_ курсу факультету  
плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
ОР Магістр ОПП «Овочівництво»

група \_\_\_\_\_

**Перевірив(ла)** \_\_\_\_\_

Умань-\_\_\_\_\_рік

## ДОДАТКИ

### 1. Сортові та посівні якості насіння

Культура	Сортова чистота, % не менше		Схожість, % не менше		Маса 1000, г
	еліта	1 категорія	1-й клас	2-й клас	
<b>Дуже велике (10 штук і менше в 1 г)</b>					
Гарбуз	99	99	95	80	140–350
Кавун	99	99	95	80	50–140
<b>Велике (11–100 штук в 1 г)</b>					
Диня	99	99	90	75	30–35
Огірок	98	98	90	70	16–25
<b>Середнє (101–500 штук в 1 г)</b>					
Баклажан	98	98	75	60	2,8–3,5
Редис	98	98	85	65	8–10
Перець	99	99	80	60	4,6–6
Помідор	99	99	85	65	2,8–3,3
Капуста головчаста	98	98	90	60	2,3–4,9
Капуста цвітна	98	98	80	50	2,3–4,2
Кріп	98	98	60	40	1,2–1,4
Шпинат	97	97	70	50	8–11
Цибуля	98	98	80	50	2,8–3,7
<b>Дрібне (501–1000 штук в 1 г)</b>					
Петрушка	97	97	70	45	1,0–1,3
Салат	99	99	89	65	0,8–1,2
<b>Дуже дрібне (понад 1000 штук в 1 г)</b>					
Щавель	97	97	80	60	0,6–1,0
Селера	97	97	80	60	0,3–0,4

## 2. Коефіцієнти інфільтрації при різних перепадах температури

Температура внутрішня, С	Температура зовнішня, С <sup>0</sup>				
	0	-10	-20	-30	-40
18	1,08	1,13	1,18	1,24	1,3
25	1,11	1,16	1,21	1,27	1,33

## 3. Середньомісячні температури повітря і приплив тепла від сонячної радіації на широті м. Києва

Місяць	Середньомісячні температури повітря	Приплив тепла від сонячної радіації за місяць на 1000 м <sup>2</sup> теплиці		Поправочний коефіцієнт
		млн. ккал.	відсоток до загальної витрати	
Січень	-6	4,50	3,9	
Лютий	-5	12,6	11,7	0,88
Березень	-1	18,6	19,5	0,8
Квітень	+7	22,9	36,5	0,65
Травень	+15	58,7	206,0	
Вересень	+13	61,3	164,8	
Жовтень	+7	23,4	28,3	0,72
Листопад	+1	6,4	7,4	0,93
Грудень	-3	2,4	2,5	

