

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра виноградарства та плодоовочівництва

ОВОЧІВНИЦТВО

Методичні рекомендації

для навчальної практики для здобувачів першого (бакалаврського)
освітнього рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія»
денної форми навчання



Миколаїв
2023

УДК 635
О-32

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 22.06.2023 р., протокол № 10.

Укладач:

Н. В. Нікончук – канд. с.-г. наук, доцент, завідувачка кафедри виноградарства та плодовоовочівництва, Миколаївський національний аграрний університет;

Рецензенти:

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, голова ФГ «Олена» Вознесенського району Миколаївської області

В.В. Гамаюнова – доктор с.-г. наук, професор, завідувачка кафедри землеробства геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2023

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПЕРЕДМОВА | 4 |
| 1 ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИМИ УМОВАМИ ГОСПОДАРСТВА..... | 5 |
| 2 РОЗРАХУНОК РЕСУРСІВ ПІД ЗАПЛАНОВАНИЙ РІВЕНЬ ВРОЖАЙНОСТІ ОВОЧЕВОЇ КУЛЬТУРИ..... | 8 |
| 3 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТУРИ..... | 14 |
| 4 ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ.... | 15 |
| 5 ВИСНОВКИ. ЗАЛІК..... | 20 |

ПЕРЕДМОВА

За останні роки в Україні овочі набувають все більшого значення в харчуванні людей, тому галузь овочівництва знаходиться в стані підйому. Основним пріоритетом галузі є дослідження пов'язані з розширенням виробництва продукції та забезпечення населення екологічно безпечними овочами. Крім високих смакових якостей, овочі в своєму складі мають високий вміст вітамінів, органічних кислот, цукрів, білків, солей, що позитивно впливає на здоров'я людей, покращує обмін речовин та запобігає виникненню багатьох хвороб.

Одним із шляхів підвищення ефективності виробництва овочів є заходи, які направлені на збільшення продуктивності культур, впровадження новітніх технологій, застосування агрозаходів, які найкраще відповідають даній зоні вирощування. Збільшення урожайності культур до максимально можливих меж дасть змогу забезпечити потребу людей в продуктах харчування як в сирому, так і переробленому вигляді.

Фахівець сільськогосподарського виробництва – агроном-овочівник повинен досконало знати біологічні особливості овочевих рослин, освоїти сучасні інтенсивні технології їх вирощування у відкритому і закритому ґрунті, вміти їх впроваджувати і вдосконалювати на основі нових досягнень науки і передового досвіду, володіти найновішими формами організації та оплати праці, щоб кваліфіковано володіти виробничими колективами.

Методичні рекомендації для навчальної практики з овочівництва направлені на поглиблення та закріплення знань здобувачами вищої освіти, отриманих на лекціях, практичних заняттях. Навчитися самостійно аналізувати стан овочівництва в господарстві і планувати заходи щодо одержання високих урожаїв овочевих культур, враховуючи їх біологію, сортимент, сівозміни, набір сільськогосподарської техніки в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні, вибирати і оцінювати придатність площ для овочівництва; враховуючи їх біологічні особливості, вимоги до умов вирощування, користуючись практичними рекомендаціями здійснювати своєчасне проведення технологічних заходів догляду за посівами.

На навчальну практику з овочівництва відводиться 30 год./1 кредит, що становить 1 тиждень. Форма контролю – залік.

1. ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНИМИ УМОВАМИ ГОСПОДАРСТВА

1.1 Загальна характеристика господарства

Завдання: навести відомості: назва господарства, місце знаходження (село, район, область), віддаленість від районного й обласного центру, наявність залізничних станцій, портів, доріг, місце здавальних пунктів продукції, організаційна структура господарства, спеціалізація, забезпеченість трудовими ресурсами, спеціалістами.

Наведіть дані про структуру посівних площ і врожайність основних овочевих, баштанних культур і картоплі з врахуванням закритого ґрунту за останні 2-3 роки (дані занести в таблицю 1).

Зробити загальний висновок результатів діяльності господарства й рентабельності овочівництва. Обсяг 1-2 сторінки.

Структура посівних площ і врожайність основних овочевих, баштанних культур і картоплі за 2 роки

Таблиця 1

| Культура | 200__р. | | 200__р. | |
|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
| | Площа, га | Врожайність, ц/га | Площа, га | Врожайність, ц/га |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1.2. Кліматичні умови господарства

Основні метеорологічні показники записують за формою таблиці 2. В таблицю можна включити й інші показники з кліматичних довідників (прихід

фотосинтетичної активної радіації, теплові ресурси, тощо). В текстову частину додають аналіз таких відомостей: тривалість безморозного періоду, вегетаційного періоду, теплозабезпеченість (суми температур по періодам, дати переходу температур через 0, +5, +10, +15 градусів), наявність і потужність снігового покриву, відомості про заморозки й екстремальні явища (посухи, суховії, пилові бурі).

Особливу увагу слід звернути на дані вологозабезпеченості (запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на початок весняної вегетації й суму опадів за період вегетації культури).

Таблиця 2

**Середні багаторічні параметри основних метеорологічних показників
(за даними найближчої метеостанції, або метеопосту)**

| Метеорологічні показники господарства | М і с я ц і | | | | | | | | | | | | За рік | За вегетацію культури |
|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| Сума опадів, мм | | | | | | | | | | | | | | |
| Середньодобова температура повітря, °С | | | | | | | | | | | | | | |
| Відносна вологість повітря, % | | | | | | | | | | | | | | |

При відсутності метеоданих по господарству, слід користуватися даними найближчої метеостанції, або агрокліматичного довідника. Наприклад, для розрахунків поливного режиму культури можна орієнтуватися на дані таблиці 2.

Таблиця 2

**Середньобагаторічна сума опадів по агрокліматичними районам
Миколаївської області**

| Агрокліматичний район | М і с я ц і | | | | | | | | | | | | За рік |
|-----------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Північний | 31 | 30 | 26 | 35 | 51 | 58 | 46 | 45 | 33 | 34 | 38 | 37 | 464 |
| Центральний | 24 | 26 | 22 | 31 | 44 | 60 | 46 | 39 | 24 | 36 | 32 | 34 | 418 |
| Південний | 28 | 25 | 25 | 29 | 39 | 68 | 43 | 42 | 27 | 33 | 31 | 32 | 422 |

Додатково характеризуються показники для закритого ґрунту: визначається світлова зона і прихід фотосинтетичної активної радіації по періодам вирощування культури.

Зробити висновки про відповідність кліматичних умов вимогам вирощуваної культури. Обсяг - 2 стор.

1.3. Характеристика ґрунтового покриву

Опис ґрунтового покриву здійснюється по одному з виробничих підрозділів, сівозміни чи окремого поля, де передбачається вирощування культури. Необхідно відобразити такі основні показники: площа, тип ґрунту, вид ґрунту (механічний склад), агропромислова група, потужність гумусового шару, вміст гумусу в орному шарі, об'ємна маса, структурованість, реакція ґрунтового розчину, ємність вбирання катіонів, ступінь насиченості основами, вміст рухомих форм азоту, фосфору, і обмінного калію із загальною оцінкою цих показників по картограмам.

Приводяться також показники водних властивостей ґрунту, які необхідні для розрахунку режиму зрошення культури - найменша вологоємність і коефіцієнт в'янення.

Надається оцінка якості ґрунту з наведенням даних по бонітету. Якщо за деякими показниками ґрунтів дані відсутні, для подальших розрахунків слід користуватися даними таблиці 3. Обсяг – 2 стор.

Таблиця 3

Орієнтовні показники родючості та водно-фізичних властивостей ґрунтів Миколаївської області

| Типи ґрунтів | № ґрунту | Ступінь еродованості | Бал бонітету | Об'ємна маса, г/см ³ | Найменша вологоємність, % | Коефіцієнт в'янення, % |
|--------------------|----------|----------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Чорноземи звичайні | 1 | слаба | 55 – 60 | 1,05 | 26,5 | 10,5 |
| | 2 | середня | 50 – 54 | 1,10 | 27,0 | 11,3 |
| | 3 | сильна | 45 – 49 | 1,15 | 28,5 | 11,8 |
| Чорноземи південні | 4 | слаба | 45 – 50 | 1,12 | 29,0 | 11,6 |
| | 5 | середня | 40 – 44 | 1,15 | 30,5 | 12,0 |
| | 6 | сильна | 35 – 39 | 1,20 | 31,5 | 12,5 |
| Каштанові ґрунти | 7 | слаба | 40 – 45 | 1,18 | 31,8 | 12,8 |
| | 8 | середня | 35 – 39 | 1,22 | 32,5 | 13,0 |
| | 9 | сильна | 30 – 34 | 1,25 | 33,0 | 13,5 |

2. РОЗРАХУНОК РЕСУРСІВ ПІД ЗАПЛАНОВАНИЙ РІВЕНЬ ВРОЖАЙНОСТІ ОВОЧЕВОЇ КУЛЬТУРИ

Завдання: розрахувати ресурсну врожайність та за рахунок основних чинників інтенсифікації однієї з овочевих культур, яка вирощується в господарстві.

Ресурсна врожайність складається із врожайності, яку можна одержати за рахунок природної родючості ґрунту (Y_n) і врожайності за рахунок основних чинників інтенсифікації: зрошення, органічних і мінеральних добрив.

Врожайність за рахунок природної родючості розраховують за формулою: $Y_n = B \cdot C$ (ц/га), де B - бал бонітету ґрунту, C - ціна одного балу бонітету (ц/га). Бал бонітету ґрунту беруть за даними останнього ґрунтового обстеження, або таблиці 3.

Приклад: розрахувати врожайність капусти білоголової (середньої) за рахунок природної родючості ґрунту на чорноземах південних слабоеродованих в богарних умовах. Знаходимо: бал бонітету ґрунту ($B = 50$) і ціну одного балу для капусти ($C = 2,5$) з таблиць 3 і 4. Визначаємо урожайність за рахунок природної родючості ґрунту: $Y_n = 50 \cdot 2,5 = 125$ ц/га. Запрограмований рівень врожайності капусти по завданню курсової роботи складає 560 ц/га (з табл. 4), що дає можливість розрахувати необхідний приріст врожаю до запланованого рівня. Він дорівнює: $560 - 125 = 435$ ц/га. Цей приріст необхідно забезпечити поливною водою і добривами.

Таблиця 4

Ціна одного балу бонітету ґрунту, коефіцієнти водоспоживання і вміст поживних речовин овочевими культурами для середнього рівня врожайності

| № п/п | Культура | Ціна балу, ц/га | Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т | Середня врожайність (зрошення), ц/га | Вміст поживних речовин кг/100 ц товарного врожаю | | |
|-------|------------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|--|-------------------------------|------------------|
| | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Капуста білоголова (рання) | 2,4 | 110 | 400 | 38 | 12 | 45 |
| 2 | Капуста білоголова (середня) | 2,5 | 105 | 500 | 40 | 14 | 48 |
| 3 | Капуста білоголова (пізня) | 2,6 | 100 | 600 | 42 | 15 | 50 |
| 4 | Капуста червоноголова | 2,3 | 110 | 350 | 43 | 15 | 48 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 5 | Капуста цвітна | 1,5 | 120 | 200 | 84 | 28 | 80 |
| 6 | Капуста броколі | 1,5 | 120 | 200 | 120 | 21 | 72 |
| 7 | Капуста савойська | 2,4 | 110 | 400 | 76 | 24 | 78 |
| 8 | Капуста брюсельська | 1,5 | 120 | 200 | 84 | 28 | 80 |
| 9 | Капуста кольрабі | 1,8 | 120 | 200 | 55 | 16 | 85 |
| 10 | Капуста пекінська | 1,8 | 120 | 200 | 79 | 24 | 75 |
| 11 | Капуста китайська | 1,8 | 120 | 200 | 79 | 24 | 75 |
| 12 | Морква | 1,7 | 100 | 500 | 23 | 10 | 38 |
| 13 | Петрушка коренева | 1,5 | 110 | 400 | 62 | 22 | 65 |
| 14 | Петрушка листкова | 1,1 | 110 | 150 | 81 | 30 | 98 |
| 15 | Селера коренева | 1,2 | 110 | 150 | 42 | 16 | 37 |
| 16 | Селера листкова і черешкова | 1,9 | 110 | 250 | 58 | 20 | 108 |
| 17 | Пастернак | 1,7 | 110 | 400 | 41 | 18 | 42 |
| 18 | Буряки столові | 2,0 | 100 | 450 | 27 | 15 | 43 |
| 19 | Редиска | 1,1 | 100 | 150 | 50 | 14 | 54 |
| 20 | Редька | 1,1 | 100 | 150 | 50 | 14 | 54 |
| 21 | Ріпа | 2,2 | 80 | 200 | 30 | 15 | 50 |
| 22 | Цибуля-ріпка з насіння | 1,6 | 160 | 350 | 56 | 18 | 54 |
| 23 | Цибуля-ріпка із сіянки | 1,8 | 150 | 400 | 62 | 11 | 21 |
| 24 | Цибуля багатоярусна | 2,0 | 180 | 200 | 60 | 10 | 22 |
| 25 | Цибуля батун(перо) | 2,0 | 170 | 300 | 66 | 10 | 25 |
| 26 | Цибуля-порей | 2,0 | 180 | 250 | 64 | 11 | 22 |
| 27 | Часник | 1,5 | 200 | 100 | 36 | 33 | 60 |
| 28 | Помідори (ранні) | 1,5 | 140 | 270 | 31 | 10 | 43 |
| 29 | Помідори (середні) | 1,8 | 130 | 350 | 33 | 11 | 45 |
| 30 | Помідори (пізні) | 2,0 | 120 | 400 | 35 | 12 | 48 |
| 31 | Перець | 1,5 | 140 | 250 | 40 | 14 | 92 |
| 32 | Баклажани | 1,4 | 130 | 200 | 64 | 19 | 84 |
| 33 | Кавуні ранні | 2,0 | 80 | 350 | 22 | 10 | 24 |
| 34 | Кавуні середні | 2,5 | 70 | 450 | 23 | 10 | 26 |
| 35 | Кавуні пізні | 3,0 | 65 | 550 | 25 | 12 | 30 |
| 36 | Дині | 1,5 | 75 | 350 | 23 | 10 | 26 |
| 37 | Огірки | 1,5 | 180 | 250 | 28 | 15 | 44 |
| 38 | Кабачки | 3,0 | 120 | 450 | 23 | 4 | 22 |
| 39 | Гарбузи | 5,0 | 60 | 600 | 43 | 13 | 35 |
| 40 | Патисони | 2,7 | 95 | 350 | 23 | 10 | 26 |

| | | | | | | | |
|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 41 | Горох на лопатку | 0,6 | 260 | 60 | 135 | 20 | 30 |
| 42 | Квасоля на лопатку | 0,7 | 230 | 80 | 62 | 18 | 24 |
| 43 | Боби | 0,3 | 240 | 50 | 120 | 22 | 26 |
| 44 | Цукрова кукурудза (качани) | 0,5 | 200 | 80 | 25 | 15 | 24 |
| 45 | Картопля рання | 1,8 | 120 | 350 | 40 | 14 | 92 |
| 46 | Картопля літньої посадки | 1,3 | 130 | 200 | 42 | 15 | 96 |
| 47 | Салат | 1,0 | 150 | 120 | 22 | 10 | 44 |
| 48 | Шпинат | 1,0 | 150 | 120 | 30 | 17 | 40 |
| 49 | Щавель | 1,0 | 150 | 120 | 28 | 19 | 55 |
| 50 | Кріп | 1,9 | 100 | 250 | 44 | 24 | 92 |

Розрахунок потреби в поливній воді. Зрошувальну норму під плановий врожай знаходять за формулою:

$$M = E - (0,7 \cdot P + A), \text{ де}$$

M - зрошувальна норма, м³/га;

E - сумарне водоспоживання, м³/га;

P - кількість опадів за вегетаційний період, м³/га;

A - кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі ґрунту на початок вегетації культури, м³/га.

Спочатку визначається сумарне водоспоживання культури за формулою:

$$E = Y \times K_g, \text{ де}$$

Y - запланована врожайність, т/га (потрібно перевести з ц/га);

K_g - коефіцієнт водоспоживання культури, м³/т (знаходять по таблиці

4).

В нашому прикладі $E = 56 \cdot 110 = 6160$ м³/га.

Далі обчислимо кількість води, яку забезпечать опади за вегетацію культури (P). Для цього необхідно визначити період вегетації культури в місяцях (визначається з літературних джерел). Наприклад, для капусти середньої це такі місяці: травень, червень, липень, серпень. Далі з даних таблиці 1 вибирають кількість опадів за вказані місяці і визначають їх суму. Вона буде дорівнювати 250 мм. Для переводу в м³/га необхідно перемножити на коефіцієнт 10: $250 \times 10 = 2500$ м³/га.

Визначимо теоретичний запас продуктивної вологи в активному шарі ґрунту (A) на початок вегетації за формулою:

$$A = (d \cdot h \cdot a \cdot b) - 100 \times (d \cdot h \cdot k_v), \text{ де}$$

d - об'ємна маса ґрунту, г/см³;

h - активний шар ґрунту, м;
 a - найменша вологоємність ґрунту, %;
 b – відсоток від найменшої вологоємності ґрунту, %
 k_v - коефіцієнт в'янення ґрунту %.

Більшість показників знаходять з підрозділу 1.3. Показник h для культур з малопотужною кореневою системою приймають 0,4-0,5; середньопотужною – 0,5-0,6; потужною – 0,6-0,7.

Показник b приймають для дуже вимогливих до вологи культур - 75-80 %, вимогливих – 70-75 %, менш вимогливих – 65- 70 %.

У нашому прикладі:

$$A = (1,25 \times 0,6 \times 27,5 \times 75) - 100 \times (1,25 \times 0,6 \times 12) = 647 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Запас продуктивної вологи в активному шарі ґрунту на початок вегетації культури можна також визначити за середніми статистичними даними останніх трьох років за найближчим метеопостом.

Таким чином, загальна потреба води у вигляді зрошувальної норми для капусти при заданій врожайності буде дорівнювати:

$$M = 6160 - (1750 + 647) = 3763 \text{ м}^3/\text{га}$$

Розрахунок потреби в елементах живлення. В практиці зрошуваного овочівництва використовують балансово-розрахунковий метод визначення потреби культури в елементах живлення, приклад якого наведено в таблиці 5.

Для цього в графу 1 необхідно занести дані виносу поживних речовин з ґрунту овочевою культурою для формування 100 ц товарного врожаю, які знаходять з даних таблиці 3. Більш точно цей показник можна встановити за даними хімічного аналізу, або із спеціальних довідників.

В графі 10 розраховують необхідну кількість поживних речовин мінеральних добрив (із урахування їх вмісту в ґрунті). Для цього показники графі 8 множать на показники графі 9.

В графі 2 визначається винос поживних речовин на приріст врожайності, яку ми плануємо отримати за рахунок добрив. В нашому прикладі на приріст врожайності капусти в 435 ц/га треба додатково витратити $40 \cdot 4,35 = 174$ кг/га азоту. Аналогічно виконуються розрахунки по фосфору і калію.

В графу 3 заносять вид органічних добрив і їх дозу, яку планується використати під культуру (з урахуванням можливостей господарства і науково- обґрунтованих норм).

Таблиця 5

Розрахунок доз внесення елементів живлення на приріст врожайності в 435 ц/га для капусти білоголової, середньої (приклад 1)

| № п/п | Показники розрахунків | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------|--|------|-------------------------------|------------------|
| 1 | Винос поживних речовин на 100 ц приросту врожайності, кг/га | 40 | 14 | 48 |
| 2 | Потрібно використати поживних речовин з добрив для забезпечення приросту врожайності в 435 ц/га, кг/га | 174 | 71 | 209 |
| 3 | Буде внесено поживних речовин з 30 т/га гною, кг/га | 165 | 90 | 210 |
| 4 | Коефіцієнт використання поживних речовин з гною | 0,25 | 0,33 | 0,50 |
| 5 | Буде використано поживних речовин з гною, кг/га | 41 | 30 | 105 |
| 6 | Буде використано поживних речовин за рахунок мінеральних добрив, кг/га | 133 | 41 | 104 |
| 7 | Коефіцієнт використання поживних елементів з мінеральних добрив | 0,60 | 0,22 | 0,75 |
| 8 | Необхідна кількість поживних речовин мінеральних добрив (без урахування їх вмісту в ґрунті) | 222 | 186 | 139 |
| 9 | Коефіцієнт поправки на вміст поживних речовин в ґрунті | 0,7 | 1,0 | 0,4 |
| 10 | Потрібно внести поживних речовин з мінеральними добривами з урахуванням їх вмісту в ґрунті кг/га | 155 | 186 | 56 |

Вміст елементів живлення внесених добрив розраховують за допомогою таблиці 6.

Таблиця 6

Вміст поживних речовин в органічних добривах і орієнтовні коефіцієнти використання овочевими культурами елементів живлення з добрив

| Види добрив | % в добривах | | | Коефіцієнт використання | | |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Мінеральні добрива | - | - | - | 0,60 | 0,22 | 0,75 |
| Гній ВРХ під культуру ¹ | 0,55 | 0,30 | 0,70 | 0,25 | 0,33 | 0,50 |
| Перегній | 0,73 | 0,48 | 0,75 | 0,12 | 0,33 | 0,48 |
| Гноївка | 0,33 | 0,09 | 0,47 | 0,52 | 0,33 | 0,75 |
| Пташиний послід | 5 | 4 | 2,5 | 0,30 | 0,38 | 0,85 |
| Торфогноєві компости | 0,8 | 0,2 | 0,38 | 0,22 | 0,40 | 0,60 |

1 - при внесенні гною великої рогатої худоби під попередник вміст елементів живлення при розрахунках зменшують утричі.

Не всі поживні речовини органічних добрив використовуються рослинами, що відображується коефіцієнтами їх використання з даних таблиці 5. Ці коефіцієнти необхідно занести в графу 4 таблиці 4.

У графі 5 розраховують кількість поживних речовин, яка буде використана з органічного добрива. Для цього показники графі 3 множаться на показники графі 4.

У графі 6 розраховують необхідну кількість поживних речовин, яка буде використана з мінеральних добрив. Для цього від показників графі 2 віднімаються показники графі 5.

Не всі поживні речовини мінеральних добрив використовуються рослинами, що відображується коефіцієнтами їх використання з даних таблиці 5. Ці коефіцієнти необхідно занести в графу 7 таблиці 4.

У графі 8 розраховують необхідну кількість поживних речовин мінеральних добрив (без урахування їх вмісту в ґрунті). Для цього показники графі 6 ділять на показники графі 7.

Коефіцієнт поправки на вміст поживних речовин в ґрунті розраховують за допомогою таблиці 7, а дані заносять в графу 9 таблиці 4.

Графа 10 є результатом множення показників графі 8 і 9. В подальшому одержані дані використовують при розрахунках потреби фізичних добрив.

Таблиця 7

Шкала ступеню забезпеченості ґрунту рухомими формами поживних речовин (мг/кг ґрунту) і коефіцієнти поправки на вміст поживних речовин (К)

| Ступінь вмісту поживних речовин | Азот | | Фосфор | | Калій | |
|---------------------------------|-------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | мг/кг | К | мг/кг | К | мг/кг | К |
| Дуже низький | < 15 | 1,2 | < 20 | 1,5 | < 40 | 1,5 |
| Низький | 16-25 | 1,1 | 21-50 | 1,3 | 41-80 | 1,2 |
| Середній | 26-35 | 1,0 | 51-100 | 1,0 | 81-120 | 1,0 |
| Підвищений | 36-40 | 0,9 | 101-150 | 0,8 | 121-170 | 0,7 |
| Високий | 41-51 | 0,7 | 151-200 | 0,6 | 171-250 | 0,4 |
| Дуже високий | 51 > | 0,6 | 201 > | 0,3 | 251 > | 0,1 |

Зробити висновок.

3. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТУРИ

Завдання: надати ботанічну характеристику, фенологічні фази росту і розвитку, вимоги культури до умов росту і розвитку, господарсько-біологічні особливості сортів обраної овочевої культури.

3.1. Ботанічна характеристика

На основі вивчення літературних джерел приводиться ботанічна класифікація культури (родина, види, підвиди, різновидності) Назви вказують українською й латинською мовою. Дається морфологічна будова культури (коренева система, стебло, суцвіття, плоди, насіння). Обсяг – 1 стор.

3.2. Фенологічні фази росту і розвитку

Перелічити основні фенологічні фази росту і розвитку, коротко описати основні етапи органогенезу. Вказати довжину вегетаційного періоду, час проходження фенофаз і міжфазних періодів. Обсяг – 1 сторінка.

3.3. Вимоги культури до умов росту і розвитку

Описуючи відношення культури до умов росту і розвитку слід звернути увагу на такі фактори:

Тепло - мінімальні та оптимальні температури проростання насіння, росту й розвитку рослин, в т. ч. для вегетативних і генеративних органів. Потреба в теплі по фенологічних фазах і етапах органогенезу. Відношення до екстремальних температур.

Волога - потреба в ній для проростання насіння, нормального росту і розвитку в різні періоди життя, критичні періоди максимального водоспоживання, оптимальні режими вологості ґрунту й повітря, показники транспіраційного коефіцієнту, стійкість до посухи.

Світло - реакція рослин на фотоперіод, наслідки нестачі освітлення.

Елементи живлення - потреба їх у різні періоди життя, особливості живлення рослини, винос поживних речовин врожаєм.

Ґрунти - відношення до них культури, реакція ґрунтового розчину, щільність, структурованість, механічний склад тощо. Обсяг 3 - 4 сторінки.

3.4. Господарсько-біологічні особливості сортів

Описати господарсько-біологічні особливості 2-3 сортів (гібридів), які є об'єктом дослідження. Характеризувати слід лише сорти, що занесені до Державного реєстру сортів рослин України і рекомендовані для вирощування в даній ґрунтово-кліматичній зоні. Коротко вказати на вимоги сортів до умов вирощування. Обсяг 1 сторінка.

4. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ

Завдання: обґрунтувати технологію вирощування обраної культури в даному господарстві.

4.1. Розміщення культури в сівозміні

На основі експериментальних даних науково-дослідних установ визначається реакція культури на беззмінні й повторні посіви, строки повернення на попереднє місце в сівозміні. Дається оцінка окремих попередників і ланцюгів сівозміни. Приводиться фактичне розміщення культури в сівозміні господарства з відповідним аналізом.

Студент пропонує місце розміщення культури в існуючих сівозмінах, або розроблює нові сівозміни. В польових і кормових сівозмінах як правило допускається розміщення овочевих культур (одне поле), якщо їх вирощують на великих площах. В інших випадках культуру розміщують в овочевих сівозмінах, або у вивідних полях для багаторічних культур Обсяг 2 - 3 сторінки.

4.2. Обробіток ґрунту

На підставі вивчення ґрунтово-кліматичних умов зони, рекомендацій науково-дослідних установ узагальнити значення існуючих систем обробітку ґрунту.

Особливу увагу звернути на енергозберігаючі, ґрунтозахисні системи обробітку ґрунту з елементами мінімалізації. Обґрунтувати запропоновану систему основного й передпосівного обробітку ґрунту. Визначити конкретні заходи обробітку ґрунту, вказати види робіт, строки їх, проведення, агротехнічні умови, якість робіт, знаряддя і агрегування. Обсяг 1 – 2 стор.

4.3. Використання мінеральних добрив

Необхідно визначити дози конкретних видів мінеральних добрив і періоди їх внесення, виходячи із розрахованої у розділі 1.4 необхідної кількості елементів живлення (таблиця 5 графа 10) і записати результати по формі таблиці 8

Загальні вимоги при розподілі мінеральних добрив за періодами такі:

- для культур з коротким періодом вегетації визначена доза добрив вноситься в один прийом як основне добриво;
- основне добриво вноситься з осені, але легкокорухомі види - перед посівом;
- для культур із тривалим вегетаційним періодом сумарну дозу вносять частинами: в основне – 60-80% всієї норми і в підживлення – 20-40%; разом із посівом насіння вносять по 10-15 кг/га NPK, або 15-20 кг/га P у вигляді концентрованих добрив.

Конкретні фізичні види добрив обирають з урахуванням властивостей ґрунту й вимог культури.

Таблиця 8

Розподіл мінеральних добрив під огірки (приклад 2)

| Розподіл добрив | Доза поживної речовини, кг/га (Е) | Фізична форма добрив | | Доза фізичної форми, кг/га (Д) | Строки й способи внесення |
|-----------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|--|
| | | Назва | Вміст елементу, % (С) | | |
| Основне | N ₆₀ | Аміачна селітра | 34 | 176 | Навесні під культивуацію Осібно під оранку Те саме |
| | P ₄₀ | Суперфосфат простий | 19 | 210 | |
| | K ₆₀ | Калійна сіль | 40 | 150 | |
| Припосівне | N ₁₀ | Нітрофоска | 17 | 59 | Разом із посівом |
| | P ₁₀ | | 17 | | |
| | K ₁₀ | | 17 | | |
| Підживлення | N ₃₀ | Сечовина | 46 | 65 | Під друге розпушування міжрядь |

Для розрахунку фізичної дози конкретних видів добрив користуються довідниками, або підручниками, звідки можна ознайомитися із переліком мінеральних добрив і встановити вміст поживної речовини. Фізична доза добрив розраховується за формулою:

$$D = (E \times 100) : C, \text{ де}$$

D - доза конкретного добрива у фізичній вазі, кг/га;

E - доза елементу живлення, кг/га;

C - процентний вміст елементу живлення в добриві (показано в заголовках табл. 8).

Процентний вміст елементів живлення в найбільш розповсюджених видах добрив приведено в таблиці 9. Обсяг підрозділу 1-2 стор.

Таблиця 9

Процентний вміст елементів живлення в добривах

| Назва добрива | Вміст елементу, % | Назва добрива | Вміст елементу, % |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------|---|
| Аміачна селітра | N- 34 | Суперфосфат подвійний | P ₂ O ₅ - 48 |
| Сечовина | N- 46 | Фосфоритне борошно | P ₂ O ₅ - 16 |
| Сульфат амонію | N- 21 | Поташ | K ₂ O-54 |
| Калійна селітра | N-13, K ₂ O-44 | Калійна сіль | K ₂ O-40 |
| Суперфосфат простий | P ₂ O ₅ - 19 | Нітрофоска | N-17, P ₂ O ₅ - 17, K ₂ O-17 |

4.4. Підготовка насіння, посів, посадка.

Існує багато способів підготовки насіння перед посівом (калібрування, намочування, пророщування, тепловий обігрів, закалювання, барботування та ін.). Необхідно описати один з них, який у повній мірі відповідає вимогам культури.

Норма висіву повинна забезпечити оптимальну кількість рослин на одиницю площі без проріджування або з проріджуванням на день збирання врожаю і розраховується за формулою:

$$H = (L \times M \times K) : 10000 \times G, \text{ де}$$

H – норма висіву, кг/га;

L – оптимальна кількість рослин на 1 га, шт.;

M – маса 1000 шт. насіння;

K – коефіцієнт збільшення висіву;

G – посівна придатність насіння.

Оптимальна кількість рослин на 1 га залежить від культури, сорту, способу вирощування, кліматичної зони (підзони). Цей показник необхідно знайти самостійно з рекомендацій по вирощуванню культури, або інших літературних джерел.

Орієнтовні відомості про масу 1000 шт. насіння овочевих культур представлено в таблиці 10, але більш точно цей показник визначають з урахуванням описання характеристики культури і сорту.

Коефіцієнт збільшення висіву залежить від маси 1000 шт. насіння і враховує фактичну польову схожість, а також зрідження посівів внаслідок погодних умов, механічних пошкоджень при догляді за посівами тощо. Чим менше маса 1000 шт. насіння тим більше коефіцієнт збільшення висіву (табл. 10).

Таблиця 10

Групування культур за масою 1000 шт. насіння та орієнтовні коефіцієнти збільшення висіву

| Градація за масою насіння | Маса 1000 шт. насіння, г | Культури | Коефіцієнт збільшення висіву (К) |
|---------------------------|--------------------------|---|----------------------------------|
| Дуже дрібне | 0,6- 2,0 | Селера, щавель, ріпа, морква, салат, петрушка | 5-7 |
| Дрібне | 2,0-5,0 | Капуста, томати, баклажани, цибуля, пастернак, кріп | 4-6 |
| Середнє | 5,0-10,0 | редька, редиска, перець, шпинат | 3-5 |
| Велике | 10,0-100,0 | Кавуни (дрібнонасінні сорти), дині, огірки, буряки | 2,5-4 |
| Дуже велике | 100 і більше | Кавуни, кабачки, патисони, гарбузи, квасоля, горох, боби, кукурудза | 1,2-2,5 |

Розрахункову норму висіву слід порівняти з рекомендованою, вони не повинні відхилятися на величину більше 20%.

Розрахунок потреби розсади на 1 га площі базується на визначені передзбиральної кількості рослин на 1 га (беруть з рекомендацій по вирощуванню культури) і до цієї кількості слід додати страхову надбавку. Для розсади в горщикках страхова надбавка складає 3-5% , а для безгорщечкової - 7-10%.

Необхідно обґрунтувати також строки й способи посіву (посадки), глибину загортання насіння. При розсадному методі також дається розрахунок потреби компонентів ґрунтових сумішок. Обсяг 2-3 стор.

4.5. Догляд за посівами

Більшість овочевих культур потребують зрошення, параметри якого (кількість і строки поливів, поливні норми) необхідно розрахувати і представити по формі таблиці 12.

Розрахунок базується на зрошувальній нормі (визначена в підрозділі 1.4). При цьому, слід мати на увазі, що сума поливних норм повинна дорівнювати зрошувальній нормі. Поливні норми вегетаційних поливів коливаються від 350-600 м³ /га в залежності від культури і механічного складу ґрунту, вологозарядкові – до 800 м³/га, досходові (передпосадочні) і після сходові (післяпосадочні) – 250-350 м³/га. Виходячи із сказаного слід розписати послідовність поливів, їх кількість (вказати, в які періоди) і поливні норми за прикладом таблиці 12.

Таблиця 12

Поливний режим картоплі літньої посадки (приклад 4)

| Види поливів | Строки, або фази розвитку рослин | Кількість | Поливна норма, м ³ /га |
|------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Вологозарядковий | Перед основним обробітком ґрунту | 1 | 600 |
| Післяпосадковий | Після садіння | 1 | 350 |
| Веgetаційні | До цвітіння | 2 | 600 |
| | Після цвітіння | 1 | 450 |

При необхідності, слід провести корегування розрахованого поливного режиму у відповідності до рекомендацій по вирощуванні обраної культури при зрошенні з визначенням найбільш доцільних способів (техніки) поливів. Обсяг 2 -3 стор.

Агротехнічний план вирощування культури (приклад 5)

| Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання | Одиниця виміру | Склад агрегату | | Агротехнічні вимоги (строки, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри) |
|---|----------------|----------------|--------------------------------------|---|
| | | Трактор | Сільськогосподарська машина | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива | | | | |
| Лушення ґрунту і т.д. | га | Т-150 | ЛДГ-20 | Відразу після збирання попередника на глибину 6 - 8 см |
| Передпосівний (передпосадковий) обробіток ґрунту | | | | |
| Боронування зябу і т.д. | га | Т-150 | СУ11У+4 ЗБТЗС-1,0 + 6хЗБП 0-6А | Рано навесні при фізичній стиглості ґрунту |
| Посів (посадка) | | | | |
| Посіви т.д. | га | МТЗ-82 | СУПО-6,0 | При t ⁰ ґрунту-10-12°, схема- 90+50 см, норма висіву 2 кг/га, глибина -3-4 см |
| Догляд за рослинами | | | | |
| Внесення гербіцидів і т.д. | га | МТЗ-82 | ОП 2000-2-16 | Обприскування ґрунту до появи сходів Аусталом (55% к.е.) 1,5 кг/га, витрати рідини-350 л/га |
| Збирання врожаю | | | | |
| Вибіркове збирання і т.д. | га | МТЗ-82 | Збиральна платформа | При технічній стиглості 10 % врожаю |

4.6. Збирання врожаю

Визначаються види стиглості овочевих культур (технічна, біологічна), а також форма збирання (суцільна, вибіркова, багаторазова). Визначити окремо періоди збирання товарної продукції й насіння. Скласти графік надходження продукції. Описати механізовані прийоми збирання овочів. Обсяг 1 стор.

5. ВИСНОВКИ. ЗАЛІК

Звіт із практики закінчується висновками. Вони повинні бути короткими, чіткими й складатися із 4-6 пунктів. В них відображуються найголовніші підсумки роботи, пропозиції автора по підвищенню врожайності та якості продукції і впровадження їх в умовах господарства чи ґрунтово-кліматичної зони. Обсяг 0,5 стор.

Для одержання заліку з практики потрібно оформити і представити звіт.

РЕКОМЕНДОВАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Овочівництво відкритого ґрунту : навч. посіб. / Н. В. Грекова, О. М. Лазарева, О. А. Любович, Д. М. Онопрієнко, В. І. Шеманьов. Київ: Магнолія, 2019. – 470 с.

2. Гіль Л. С., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт : навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2008. 368 с.

3. Гіль Л. С., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт: навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2008. 312 с.

4. Лихацький В.І. Овочівництво: практикум. Вінниця. : Нова Книга, 2012. 451 с.

5. Нікончук Н. В., Ткачова Є. С., Дробітько А. В., Кузьома В. В., Біліченко О. С. Біолого-екологічні особливості овочевих культур: навч. посібн. Миколаїв, МНАУ, 2020. 407 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8376>.

6 Овочівництво. Частина I : методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр» спеціальності 201 „Агрономія” денної та заочної форм навчання. / уклад. Н. В. Нікончук. Миколаїв : МНАУ, 2022. 58 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12087>.

7. Овочівництво. Частина II : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. Н. В. Нікончук. Миколаїв : МНАУ, 2023. 58 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13801>.

8. Сич З.Д., Бобось І.М., Федосій І.О. Овочівництво : навч. посібн. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 406 с.

9. Чернищенко В. І., Пашковський А. І., Кирій П. І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Київ : Рута, 2018. 400 с.

10. Яровий Г. І., Романов О. В. Овочівництво : навч посіб. Харків : ХНАУ, 2017. 376 с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник овочівника Степу України. / Г. І. Латюк та ін. Одеса: ВМВ, 2010. 470 с.

2. Лимар А.О. Баштанництво : навчальний посібник. Херсон : «Айлант», 2005. 220 с.

3. Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах Запорізької області (рекомендації) / за ред. М. І. Ромащенко. Київ : Інститут гідротехніки і меліорації. 2020. 119 с.

4. Слепцов Ю.В., Федосій І. В. Органічне овочівництво : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Нілан ЛТД», 2016. 272 с.

Навчальне видання

ОВОЧІВНИЦТВО

Методичні рекомендації

Укладач: **Нікончук** Наталія Володимирівна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. ____ .
Тираж ____ прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе,9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.