

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Методичні рекомендації до проведення

лабораторних робіт з Овочівництва

для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

третього курсу навчання

спеціальності 201 «Агрономія»

КРОПИВНИЦЬКИЙ 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Методичні рекомендації до проведення

лабораторних робіт з Овочівництва

для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

третього курсу навчання

спеціальності 201 «Агрономія»

Затверджено
на засіданні кафедри
загального землеробства
протокол № 1
від 18 серпня 2020 року

УДК 635

Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з Плодівництва для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» / Укладач: к.с.-г.н., ст. викладач Ковальов М.М, – Кропивницький: ЦНТУ, 20202. - 52 с.

Рецензент:

к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри загального землеробства, Кулик Г.А.

Зміст

| | Стор |
|---|------|
| Вступ | 5 |
| 1 Класифікація овочевих культур. Насіння овочевих культур | 7 |
| 2 Агробіологічна характеристика гарбузових овочевих культур. Агробіологічна характеристика пасльонових овочевих культур | 12 |
| 3 Агробіологічна характеристика коренеплодів | 23 |
| 4 Агробіологічні характеристики та класифікація цибулевих овочевих рослин | 29 |
| 5 Агробіологічна характеристика овочів групи капуст Агробіологічна характеристика однорічних та багаторічних зелених овочевих культур | 34 |
| 6 Площі живлення рослин, норми висіву насіння | 39 |
| 7 Технологічні схеми вирощування овочів у відкритому ґрунті | 42 |
| Список використаних джерел | 517 |

ВСТУП

Мета: формування у здобувачів вищої освіти глибоких знань з ботаніки, фізіології, ентомології, фітопатології, технології овочівництва відкритого та закритого ґрунту. Значна увага приділяється виробництву високоякісної екологічно чистої товарної овочевої продукції.

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу.

2.1. Загальні компетентності

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища

2.2. Фахові (ФК)

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

ФК8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

ФК11. Здатність застосовувати концепції, теорії та наукові методи природничих, біологічних, економічних та технічних наук для запровадження еколого-адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

ФК12. Здатність забезпечувати адаптацію технологій вирощування сільськогосподарських культур до ґрунтово-кліматичних умов Центральної України з урахуванням кліматичних змін.

Основними завданнями вивчення дисципліни овочівництво є:

- вивчення перспектив розвитку та стану овочівництва в Україні та за її межами, а також сучасних тенденцій та напрямів овочівництва;
- вивчення біологічних особливостей овочевих рослин та способів їх розмноження;
- вивчення науково-обґрунтованих технологій вирощування розсади у парниках, розсадних теплицях і у розсадниках відкритого ґрунту;
- оволодіння технологіями вирощування високого товарного врожаю овочевих культур відкритого ґрунту для одержання екологічно чистої продукції з мінімальними затратами праці;
- забезпечення захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб, як основних передумов для отримання високих і сталих врожаїв овочевих культур.

Передумови для вивчення дисципліни: (структурно-логічна схема підготовки фахівця). Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін:

- Ботаніка, введення в спеціальність, генетика, фізіологія рослин та ін..

| Дисципліни | Курс | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Ботаніка Екологія за фаховим | Генетика | Фітопатологія Геробологія | Селекція і насінництво | Система сучасних інтенсивних | Прогноз і програмування врожаїв | |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------|--|---------------------|---|--|
| | спрямуван ням Введення в спеціальні сть | Фізіоло гія рослин | Кормо- виробницт во і луківництв о Рослинниц тво | польових культур | х технологій Еколого- біологічне рослинниц тво | с.-г. культур Світові агротехно- логії |
|--|---|--------------------------|--|---------------------|---|--|

2.3 Результати навчання (РН)

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов;

ПРН12. Проектувати й організувати технологічні процеси вирощування насінневого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог;

ПРН14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог;

ПРН18. Запроваджувати еколого-адаптивні технології вирощування сільськогосподарських культур на основі концепцій, теорій та наукових методів природничих, біологічних, економічних та технічних наук.

ПРН19. Адаптувати технології вирощування сільськогосподарських культур до ґрунтово-кліматичних умов Центральної України з урахуванням кліматичних змін.

Лабораторна робота 1: КЛАСИФІКАЦІЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР. НАСІННЯ О

ОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Завдання 1. Ботанічна і господарсько-біологічна класифікація овочевих культур.

Мета завдання: Освоїти ботанічну і виробничо-біологічну класифікацію овочевих культур, вивчити морфологічні та господарські особливості овочів, дати їм коротку ботанічну і виробничу характеристику.

Методичні вказівки

Овочеві культури відрізняються від інших сільськогосподарських культур морфологічною будовою, вимогами до умов вирощування, тривалістю життя, інтенсивністю росту й розвитку, а також органами, які використовують в їжу.

Класифікація овочевих культур сприяє більш глибокому вивченню їх біологічних особливостей і технології вирощування. В основу класифікацій покладено ботанічні ознаки, біологічні особливості, господарсько-цінні ознаки.

Вегетаційний період – поняття виробниче. Воно означає період від сходів до формування продуктивного органу, буває коротше за тривалість життєвого циклу (від насіння до насіння)

Порядок виконання роботи

Розглядаючи гербарій, малюнки студенти ознайомлюються з овочевими родинами та записують в наступній формі:

Таблиця 1

| № П/П | Група овочевих культур за ботанічно-виробничим и ознаками | Назва культур | Ботанічна родина (українська і латинська назва) | Тривалість періоду життя | Коротка господарська характеристика овочевих рослин, їх | Центри походження овочевих культур за М.І.Вавіловим |
|-------|---|---------------|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Капуста | | | | | |
| 2 | Столові коренеплоди | | | | | |
| 3 | Цибулинні | | | | | |
| 4 | Плодові овочеві | | | | | |
| 5 | Бульбоплідні | | | | | |
| 6 | Листкові | | | | | |
| 7 | Багаторічні | | | | | |

Завдання для більш глибокого засвоєння походження овочевих культур кожний студент на контурні карті світу наносить у вигляді малюнків центри походження овочевих рослин за М.І.Вавіловим.

Завдання 2. Знайомство з насінням овочевих культур і опис його за морфологічними ознаками.

Мета завдання: Ознайомитися з посівним матеріалом овочевих культур, навчитись розрізняти його за морфологічними ознаками.

Методичні вказівки

Насіння утворюється і розвивається при заплідненні і розростанні насінневих бруньок. В овочевих культур родини капустяних, пасльонових, гарбузових, цибулинних воно легко звільняється від оплодня і використовується як посівний матеріал. У культур з родини айстрових, селерових, гречкових, лободових, тонконогових насінина міцно зростається з оплоднем і називається плодом, який буває однонасінним (салат), двонасінним (морква, петрушка, селера). У столових буряків утворюється супліддя (клубочок).

За морфологічною будовою насіння складається із зародка, поживних речовин і оболонки. Зародок складається з первинного корінчика, бруньки, сім'ядоль і первинного стебла – *гіпокотиля (підсім'ядольного коліна)*. Залежно від кількості у насініні сім'ядоль визначають належність культур до класу – одно- або дводольних. До однодольних овочевих належать цибулинні, спаржа і кукурудза, решта – до дводольних. Первинний корінець у дводольних росте протягом вегетації і перетворюється у головний корінь, а в однодольних після проростання насіння він розвивається слабо та відмирає. Запаси поживних речовин у насінні бобових, гарбузових, капусти і селерових відкладаються у сім'ядолях. В інших рослин вони розміщуються біля зародка і називаються *ендоспермом*, а в лободових – *периспермом*. Тому овочеві культури за вмістом поживних речовин у насінні поділяють на *ендоспермові і без ендоспермові*.

При проростанні насіння сім'ядолі більшості овочевих культур виносяться на поверхню ґрунту, зеленіють і виконують на початку росту функцію листків. З розвитком справжніх листків вони відмирають. Більшість із цих культур при утворенні перших справжніх листків можна пересаджувати. При проростанні гороху, деяких видів квасолі, кукурудзи, сім'ядолі не виносяться на поверхню ґрунту. Пошкодження сім'ядоль при проростанні насіння призводить до загибелі сходів.

Насіння і плоди досить різноманітні за зовнішніми ознаками, формою, забарвленням, вмістом поживних речовин і масою. Насіння овочевих культур можна легко розрізнити одне від одного. Проте насіння однієї ботанічної родини (капустяних) часом буває неможливо простим оком розрізнити за морфологічними ознаками. Тому для їх визначення користуються іншими морфоанатомічними ознаками, а окремі з них з а допомогою анатомічних зрізів і хімічних методів.

Користуються різними методами розпізнавання насіння овочевих рослин родини капустяних:

1. Метод ослизнення. Насіння капустяних, намочене в теплій воді на 1...2 год., стає слизьким (окрім капусти).

2. Метод Е.Ф.Ермолаєвої. 2...3 насініни кладуть у пробірку, заливають 2..3 краплями 10% NaOH і витримують 2 год. За температури +20-25°C насіння

капусти забарвлює розчин у вишневий колір, інших, наприклад редиски, редьки – у золотисто-жовтий.

3. Метод анатомічного зрізу оболонки насіння. Будова оболонки насіння у капусти різко відрізняється від будови інших капустяних. З цією метою насіння намочують, роблять поперечний зріз і розглядають під мікроскопом.

Якщо розрізати намочене насіння томату, цибулі, моркви, кукурудзи, то у розрізі можна розпізнати зародок або росток, у якого є брунечка, корінець і сім'ядолі (у кукурудзи та цибулі одна сім'ядоля), запас поживних речовин і насінну оболонку.

При розрізі насіння гарбуза, гороху, квасолі, салату, редьки, капусти та інших овочевих культур видно оболонку і зародок, який складається з брунечки, корінця та 2-х сім'ядолей, які складають більшу частину насінини. У цієї групи запас поживних речовин розташований не окремо, а в сім'ядолях, тобто в самому зародку.

Запаси поживних речовин, розташованих поза зародком, називають білковими, а якщо запас поживних речовин розташований в самому зародку – в сім'ядолях, звать безбілковими.

У всіх цих випадках білку надають чисто морфологічного значення, в фізіологічному відношенні все насіння (і з білковими запасами і безбілкове) має білок, тому що протоплазма живих клітин є білкове утворення.

Маса насіння залежить від біологічних особливостей культури і умов вирощування. За розміром (масою) насіння (кількість в 1 г) поділяють на 5 груп:

1. Дуже велике (10 шт. і менше) – боби, квасоля, гарбузи, великонасінні сорти кавунів, цукрова кукурудза.

2. Велике (11–100 шт.) – дрібнонасінні сорти, кавунів, дині, огірки, буряки, ревінь.

3. Середнє (101–500 шт.) – редиска, редька, шпинат, перець, баклажани, помідори, капуста, цибуля, пастернак, кріп.

4. Дрібне (501–1000 шт.) – морква, петрушка, салат.

5. Дуже дрібне (понад 1000 шт.) – щавель, селера, естрагон.

В залежності від величини дрібне і дуже дрібне насіння заробляють у ґрунт при сівбі на глибину 2,5-3 см, середнє – на 3-4 см, велике – 5-6 і дуже велике – на 7-8 см.

Порядок виконання роботи

Вивчення насіння проводиться за наступною схемою:

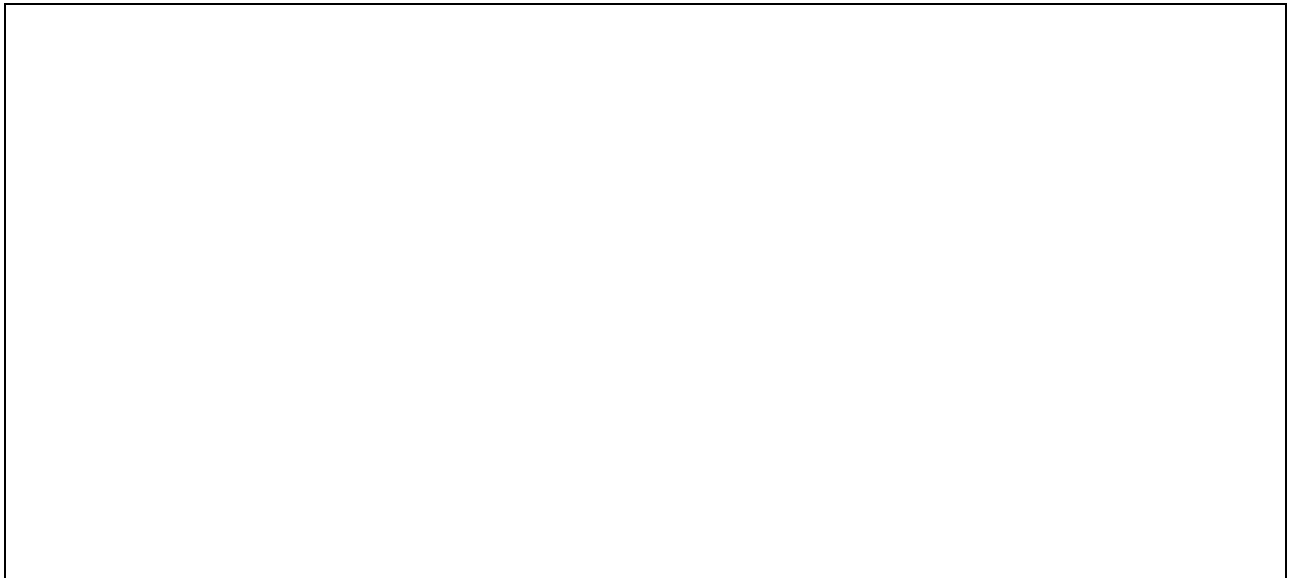
1. по малюнках та посібниках визначається для кожної культури тип суцвіття і плоду;
2. розбирається суміш насіння і визначається його назва;
3. описуються характерні ознаки насіння: розмір, ширина, довжина, форма, забарвлення, характер поверхні;
4. приклеюються (за потреби згідно індивідуального завдання) в таблицю 2...3 насінини;
5. визначається кількість насіння в суплідді столових буряків;
6. в підручнику або посібнику з овочівництва знайти норму висіву насіння кожної культури.

Насіння овочевих культур

| Родина | Культура | Назва | | Насіння | | | | | Маса 1000 насінин або к-сть шт. в 1г. | Норма висіву, кг- | Час зберігання кондиційної |
|-----------|-------------------------------|----------|-------|---------|---------------|--------|-------------|----------|--|-------------------|-------------------------------|
| | | суцвіття | плоду | формв | Розмір, мм | | забарвлення | поверхня | | | |
| | | | | | довжина | ширина | | | | | |
| Капустяні | Капуста білоголова | | | | | | | | | | |
| | Капуста червоноголова та інші | | | | | | | | | | |

Завдання для більш глибокого засвоєння походження овочевих культур. Замалювати з колекції і малюнків насіння овочевих рослин: зовнішній вигляд, будову насіння в поперечному або повздовжньому розрізі, вказавши стрілочками основні елементи.

| |
|--|
| |
| |
| |



Висновок:

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЧЕВИХ РОСЛИН РОДИНИ ГАРБУЗОВІ. АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЧЕВИХ РОСЛИН РОДИНИ ПАСЛЬОНОВІ

Завдання 1 (базове):

1. Вивчити ботанічні та господарські особливості огірка.
2. Вивчити особливості сортів для відкритого та закритого ґрунту.
3. Описати районовані сорти огірка, кавуна, дині та гарбузів.
4. Навчитися робити щеплення кавуна або дині на лагенарію

Завдання 2 (для поглибленого вивчення):

1. Вивчити та описати морфологічні особливості огірку, кавуну, дині, гарбузів (згідно індивідуального завдання)
2. Замалювати повздовжний та поперечний розрізи огірку, кавуна та патисона (згідно індивідуального завдання).
3. Описати технологію вирощування огірку у відкритому та закритому ґрунті.

Харчова цінність та класифікація гарбузових овочів.

До гарбузових овочів відносять огірки, кабачки, патисони і баштанні культури: кавуни, дині, гарбузи.

Усі види гарбузових овочів мають однакову будову плода – це справжня ягода, що складається із шкірки (кори) і м'якоті, в якій міститься насіння. За вмістом харчових речовин гарбузові овочі різняться між собою (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Середній хімічний склад гарбузових овочів, на сиру масу

| Овочі | Цукри, % | Білки,% | Крох-маль, % | Клітко- вина, % | Орга-нічні кислоти, % | Міне- ральні речовини, % | Вітамін С, мг/100 г |
|---------------------------------|-------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Огірки: відкритого грунту | 2,5 | 0,8 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 0,1 | 10 |
| захищеного грунту | 1,8 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | - | 0,5 | 7 |
| Кабачки | 4,9 | 0,6 | - | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 15 |
| Патисони | 4,1 | 0,6 | - | 1,3 | 0,1 | 0,7 | 23 |
| Гарбузи | 4,0 | 1,0 | 2,0 | 1,2 | 0,1 | 0,6 | 8 |
| Кавуни | 8,7 | 0,7 | - | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 7 |
| Дині | 9,0 | 0,6 | - | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 20 |

Апробаційні ознаки огірка та їх мінливість

Огірки вирощують в усіх кліматичних зонах України, їх культивують у відкритому і захищеному ґрунтах.

Вживають їх свіжими (недостиглі огірки-зеленці), а також солоними, консервованими.

Таблиця 2.2

Характеристика районуваних сортів огірка

| Сорт | Довжина стебла, см | Листя, (форма, колір) | Забарвлення шків | Зеленець | | | | Насінник | | Вегетаційний період, днів | Врожайність, т/га |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------|------------------|-------------|-------|------------------------------|----------------------|
| | | | | Форма плоду | Розміри та маса плоду | Забарвленн я плоду | використан ня | забарвлення | сітка | | |
| Для відкритого ґрунту | | | | | | | | | | | |
| конкурент | | | | | | | | | | | |
| фенікс | | | | | | | | | | | |
| Для захищеного ґрунту | | | | | | | | | | | |
| Аеліта | | | | | | | | | | | |
| Зозуля | | | | | | | | | | | |

Апробаційні ознаки гарбузів, кабачків, патисонів та їх мінливість

Дані культури вирощують в усіх кліматичних зонах України, їх культивують у відкритому і захищеному ґрунтах.

Таблиця 2.3

Характеристика районуваних сортів гарбузів, кабачків, патисонів

| Сорт/гібрид | Оригігатор | Довжина стебла, см | Листя (форма, колір) | Плід | | | М'якоть | | | Насіння | | Врожайність, т/га |
|-------------|------------|--------------------|----------------------|-------|-------------|----------------|---------|------|-------------|----------------------|--------|-------------------|
| | | | | Форма | забарвлення | Розміри і маса | колір | смак | конституція | Забарвлення, малюнок | Розмір | |
| Зебра | | | | | | | | | | | | |
| Цукіні | | | | | | | | | | | | |
| Мраморний | | | | | | | | | | | | |

Баштанні культури

Таблиця 2.4

Хімічний склад плодів баштаних культур

| Культура | Суха речовина, % | Білок, % | Вуглеводи, | | Пектинові речовини, % | Клітковина, % | Зола, % | Вітаміни, мг/100г | | | | Харчова цінність, КДЖ |
|----------|------------------|----------|------------|---------------|-----------------------|---------------|---------|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | | усього | У т.ч. цукрів | | | | С | А | Групи В | РР | |
| Кавун | 6,0-13,0 | 0,5-0,7 | 9,2-11,3 | 5,5-9,5 | 0,3-0,6 | 0,3-0,5 | 0,4-0,6 | 4,8-8,0 | 0,9-1,8 | 0,03-0,09 | 0,20-0,24 | 159 |
| Диня | 8,0-18,0 | 0,3-0,6 | 9,6-11,7 | 6,0-16,0 | 0,3-0,4 | 0,2-0,3 | 0,3-0,6 | 10-40 | 0,1-3,0 | 0,04-0,06 | 0,30-0,43 | 163 |
| Гарбуз | 5,0-8,0 | 0,7-1,0 | 5,2-6,5 | 2,0-32,0 | 1,0-1,4 | 0,9-1,2 | 0,2-0,6 | 10-22 | 17-20 | 0,05-0,14 | 0,39-0,55 | 121 |
| Кабачок | 4,0-6,0 | 0,4-0,7 | 4,8-5,7 | 2,0-2,5 | 0,2-0,3 | 0,3-0,7 | 0,3-0,5 | 12-25 | до 0,03 | 0,02-0,03 | 0,17-0,60 | 113 |
| Патисон | 7,0-10,0 | 0,4-0,6 | 3,8-4,3 | 2,0-2,5 | 0,2-0,3 | 1,1-1,3 | 0,6-0,7 | 20-30 | сліди | 0,03-0,04 | 0,55-0,82 | 79 |

Кавуни – це великоплідні несправжні ягоди масою від 0,5 до 25 кг, що складаються із гладкої шкірки, кіркового шару, м'якоті і багато насіння.

Вирощують види кавунів: столові, цукатні, кормові.

Дині за будовою відрізняються від кавунів тим, що насіння знаходиться у середині плоду в одній насінневі камері. Вони більш теплолюбні, ніж кавуни. Дині мають соковиту, солодку, ароматну м'якоть і використовують свіжими, як десерт. З плодів дині виготовляють цукати, пюре, повидло, компоти, динний мед, муси, маринади. Дині також сушать (в'ялять) і заморожують.

Зберігають дині при температурі 0-1⁰С та відносній вологості повітря 85-90% протягом 2-7 місяців.

Щеплення кавуна (дині) на лагенарію.

Кавуни та дині - теплолюбні культури, для повноцінного розвитку плодів необхідна достатня кількість сонячних променів. Природні умови середніх широт не дуже підходять для традиційного вирощування баштанних культур. Досвідчені овочівники регіонів з прохолодним літом використовують нескладні методи щеплення, що дозволяють отримувати відмінний урожай кавунів (динь). Як прищепити кавун (диню) на гарбуз, який метод при цьому використовувати кожен овочівник обирає сам. Існує кілька прийомів, що дозволяють самостійно зробити щеплення рослині, яка б згодом володіла унікальними властивостями. Таким способом овочівникам вдається отримати відмінний урожай навіть в не дуже підходящих умовах.

Розрізняють два види щеплень:

- 1) Схрещування гарбуза і кавуна методом зближення або щеплення встик;
- 2) Щеплення методом уколу.

Робити щеплення кавуна або дині можна з будь-якими сортами гарбуза, але з різновидом *lagenaria* у нього ідеальне поєднання і повна сумісність. Виконавши щеплення кавуна (дині) на пляшковий гарбуз, вдається отримати: ранній урожай-плоти більшого розміру, поліпшених смакових якостей- рослина, та позбавитися більшості специфічних хвороб.

Таблиця 2.5

Характеристика районованих сортів кавуну та дині

| Сорт/ гібрид | Оригігатор | Довжи на стеб-ла, см | Лист (форма, колір) | Плід | | | | | Вегетаційний період, днів | Врожайність, т/га |
|--------------|------------|----------------------|---------------------|-------|----------------|-----------------|--------|---------------|---------------------------|-------------------|
| | | | | форма | розмір та маса | заба рвлення ня | поверх | викорис тання | | |
| Кавун | | | | | | | | | | |
| Огоньок | | | | | | | | | | |
| Волжський 7 | | | | | | | | | | |
| Диня | | | | | | | | | | |
| Українка | | | | | | | | | | |
| Таврія | | | | | | | | | | |

Хвороби, пошкодження та норми якості гарбузових овочів.

Хвороби гарбузових овочів такі.

Бактеріоз .На корі з'являються водянисті, вдавнені або у вигляді виразок плями, інколи з жовтими краплями вологи.

Антракноз – плями з рожевими подушечками, розміщені концентричними колами.

Бура плямистість –плями з розтрісканою поверхнею, вкриті затверділим слизом. У зволжених умовах плями вдавнені і вкриваються сіро-зеленою плісенню.

Чорна плісень уражає найчастіше корнішони. На поверхні з'являється чорний наліт.

Біла гниль – білий, бавовноподібний наліт, часто з великими чорними або білими недостиглими склероціями.

Сіра гниль – сірий пліснявий наліт, інколи з маленькими чорними склероціями.

Рожева гниль і рожева плісень – рожевий, порошистий або пліснявий наліт, спори безбарвні.

Мокра гниль – слабкий наліт. Під час транспортування при високій температурі мокрі огірки загнивають упродовж 2-3 діб.

Мокра бактеріальна гниль – це хвороба, яка перетворює уражену тканину у слизову масу.

Мозаїка – вірусна хвороба (у вигляді мозаїки).

Фізіологічні захворювання – підморожування, усихання, зморщення.

Механічні пошкодження – тріщини, пом'ятість, потертості, порізи, натиски, подряпини, роздавлювання.

1) *Морфологічний опис овочевої культури* _____

2) *Повздовжний та попечний розрізи овочевої культури* _____

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Тестові завдання

| | |
|---|---|
| 1. Які овочі відносяться до гарбузових? | 1. Огірки 2. Томати 3. Перець 4. Капуста |
| 2. Назвіть довжину короткоплідних огірків. | 1. 5-8 см 2. 8-11 см 3. 11-14 см 4. 14-20 см |
| 3. Назвіть ботанічний сорт середньостиглого огірка, який вирощують у відкритому ґрунті. | 1. Конкурент 2. Ніжинка 3. Росинка 4. Фенікс |
| 4. З яких овочів виробляють цукати? | 1. Огірки 2. Кабачки 3. Кавуни 4. Дині |
| 5. Назвіть ранньостиглий ботанічний сорт кавунів. | 1. Огоньок 2. Мелітопольський 60 3. Десертний 4. Волжський 7 |
| 6. Вкажіть хвороби гарбузових овочів. | 1. Антракноз 2. Рожева гниль 3. Чорна ніжка 4. Борошниста роса |

Завдання 3 (базове):

1. Ознайомитися з морфологічними особливостями рослин родини Solanaceae.
2. Вивчити районовані сорти томату, перцю, баклажану для відкритого ґрунту.

Завдання 4 (поглибленого вивчення):

1. Вивчити та замалювати морфологічні ознаки томату, перцю та баклажану (згідно індивідуального завдання).
2. Описати технологію вирощування у незахищеному ґрунті (згідно індивідуального завдання).

Томати. Томати – це плоди однорічної трав'янистої теплолюбної (при температурі нижче 8°C плоди не ростуть) рослини. За будовою вони належать до справжніх ягід. Плід складається з шкірочки, тонкого прошарку м'якоті і соковитих насінневих камер, яких налічується від 2 до 20 і більше. Плоди, що мають менше камер і товсті м'ясисті перегородки, краще зберігаються, більше придатні для переробки і транспортування.

Вирощують томати *звичайні* – кущ має тонкі стебла, що вилягають; *штамбові* – кущ з товстими, міцними невилягаючими

стеблами;*великолисті*– кущ середньої висоти з великим листям. У приватних господарствах останніми роками вирощують ліаноподібні сорти – стебла мають довжину 2 м і більше (рис. 2.1 та 2.2)



Рис. 2.1 Типи куща томату

Для механізованого збирання урожаю більше придатні штамбові сорти томатів.

Ботанічними і товарознавчими ознаками сортів томатів є: зовнішній вигляд (форма, забарвлення), розмір, стан поверхні, кількість камер, стійкість проти хвороб, пошкоджень, скоростиглість.

За формою плоди бувають (рис. 2.4) *плескатими, округлими, витягнутими* (сливо-, перцеподібні); за забарвленням – *червоні, оранжево-червоні, рожеві та жовті*; за розміром (маса) – *дрібно-* (до 60 г), *середньо-* (60-100 г) і *великоплідні* (більше 100 г); за кількістю камер – *мало-* (2-3), *середньо-* (6-9) і *багатокамерні* (більше 9 камер); за характером поверхні – *гладенькі, слабо-, середньо- і сильно ребристі*; за станом стиглості – *зелені, молочної стиглості, бурі, рожеві, червоні або жовті* (жовтоплідні сорти); за строками досягання – *ранньостиглі* (100-105 діб), *середньоранні* (106-110 діб), *середньостиглі* (111-115 діб), *середньопізні* (116-120 діб) і *пізньостиглі* (121-170 діб).



Рис. 2.3 Тип листку томату: 1- звичайний, 2 – штамбовий, 3 – картопляний.

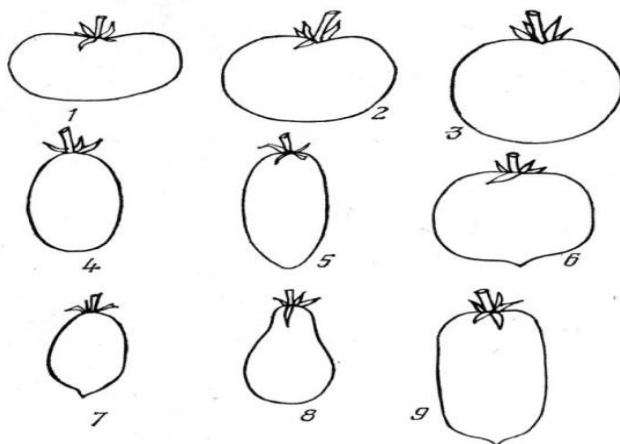


Рис. 2.4 Форма плоду томату: 1 – плеската, 2 – плескато-куляста, 3 – куляста, 4 – еліптична, 5 – здовжено-куляста, 6 – кубоподібна, 7 – сливоподібна, 8 – грушеподібна, 9 – циліндрична.

Гомати відкритого і захищеного ґрунту нерівноцінні за хімічним складом і харчовою цінністю (таблиця 2.6).

Середній хімічний склад томатних овочів, на сиру масу

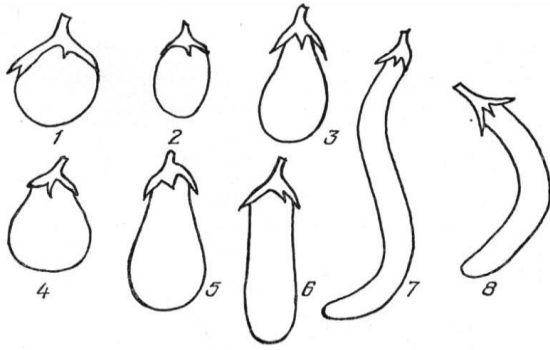
| Овочі | Сухі речовини, % | Цукри, % | Крохмаль, % | Білки, % | Клітковина, % | Органічні кислоти, % | Зола, % | Вітамін С, мг/100 г |
|-------------------|------------------|----------|-------------|----------|---------------|----------------------|---------|---------------------|
| Томати | | | | | | | | |
| відкритого ґрунту | 6,5 | 3,5 | 0,3 | 0,6 | 0,8 | 0,5 | 0,7 | 25 |
| захищеного ґрунту | 5,4 | 2,9 | - | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,6 | 20 |
| Перець | | | | | | | | |
| червоний солодкий | 9,0 | 5,2 | - | 1,3 | 1,4 | 0,1 | 0,6 | 250 |
| зелений солодкий | 8,0 | 4,0 | 0,1 | 1,3 | 1,5 | 0,1 | 0,5 | 150 |
| Баклажани | 9,0 | 4,2 | 0,9 | 0,6 | 1,3 | 0,2 | 0,5 | 5 |

Перець. Перець має два різновиди: *солодкий* і *гіркий* (гострий). Перець серед томатних овочів найбільш теплолюбивий і порівняно з томатами займає невеликі площі, здебільшого в південних районах України. При температурі нижче від 13°C перець припиняє ріст. Вирощують солодкий, напівгіркий і гіркий перець у відкритому і захищеному ґрунті. У виробництві, торгівлі і споживанні переважає солодкий перець. Смак гіркого перцю зумовлює глікозид капсаїцин. Плід перцю – м'ясиста 2-3 гніздова багато насіннева несправжня ягода, що має шкірочку, м'якоть і насіння (рис. 2.5). Плоди різного розміру, форми і забарвлення. Їстівна частина плода становить у середньому 75%.

Таблиця 2.7

Характеристика районуваних сортів томату

| Сорт/гібрид | Оригінатор | Довжина стебла (тип) | Листя (форма, колір) | Плід | | | М'якоть | | | Насіння | | Вегетаційний період, днів | Врожайність, т/га |
|-------------|------------|----------------------|----------------------|-------|-------------|----------------|---------|------|-------------|----------------------|--------|---------------------------|-------------------|
| | | | | Форма | забарвлення | Розміри і маса | колір | смак | конституція | Забарвлення, малюнок | Розмір | | |



Сортові і товарознавчі ознаки: величина, забарвлення шкірочки і м'якоті, поверхня плода, внутрішня будова, смак м'якоті і шкірочки, скоростиглість.

За величиною баклажани бувають *дрібноплідні* (довжина – не більш як 14 см, діаметр – не більш як 5,2 см), *середньоплідні* (відповідно не більш як 16 і 12 см) і *великоплідні* (відповідно більш як 16 і 12 см) і за забарвленням – *фіолето-*

Рис. 2.6 Форма плодів баклажану: 1-куляста, 2-яйцеподібна, 3-грушеподібна, 4-скорочено-грушеподібна, 5-подовжено-грушеподібна, 6-циліндрична, 7-змієподібна, 8-серпоподібна *вого* різних відтінків, *зеленого* або *білого*; за поверхнею – *глянцеві* і *матові*; за кольором м'якоті – *світло-кремові*, *білі*; за стиглістю – *скоростиглі* (не більше ніж 120 діб), *середньостиглі* (121-140 діб), *пізньостиглі* (більш як 140 діб).

Забарвлення баклажанів зумовлено вмістом у них барвника дельфінідину, а гіркий смак – глікоалкалоїду соланіну (4,4-9,8 мг /100 г).

Таблиця 2.9

Характеристика районуваних сортів баклажану

| Сорт/гібрид | Оригігатор | Довжина стебла (тип) | Листя (форма, колір) | Плід | | | М'якоть | | | Насіння | | Вегетаційний період, днів | Врожайність, т/га |
|------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------|-------------|----------------|---------|------|-------------|-------------------------|--------|------------------------------|-------------------|
| | | | | Форма | забарвлення | Розміри і маса | колір | смак | конституція | Забарвлення, малюнок | Розмір | | |
| Донецький урожайний | | | | | | | | | | | | | |
| Алмаз | | | | | | | | | | | | | |

Хвороби, пошкодження та норми якості томатних овочів.

Макроспоріоз – наліт чорний, плями округлі, вдавнені, різко обмежені.

Бура плямистість – наліт темно-бурий, плями округлі або кутасті.

Оливкова плісень – плями оливкові, випуклі з темним нальотом.

Фітофтора – плями розпливчасті, неконцентричні, бурі, злегка увібгані, у вологу погоду на них утворюється білий наліт.

Антракноз – на плодах плями з блідо-білими подушечками, які місцями утворюють кірку оранжевого кольору.

Чорна бактеріальна плямистість – на поверхні випуклі плями від 1 і до 8 мм завбільшки, оточені водянистою або зеленкуватою обляміркою.

Вершинна гниль розвивається переважно на зелених плодах. На вершині плода утворюються бурі концентричні вдавнені плями тверді або розм'якшені.

Біла гниль – наліт білий щільний.

Чорна гниль уражає тканини у вигляді твердих, шорстких випуклих плям сірого або чорного кольору.

Сіра гниль – наліт сірий пухнастий з чорними склероціями.

Рожева гниль – наліт рожевий з щільними рожевими подушечками.

Водяниста гниль. На ураженій тканині немає ні нальоту, ні плодових тіл. Тканина перетворюється у рідку масу з неприємним запахом, шкірка стає плюсклою і часто розривається.

Бактеріальний рак. Зовнішніх ознак захворювання немає. На розрізі уражена тканина містить судинні пучки, забарвлені у жовтий колір.

Стовбур або одерев'яніння(вірусне захворювання). Зовнішніх ознак захворювання немає. На розрізі видно білу, добре розвинену волокнисту тканину.

Із інших пошкоджень томати уражаються шкідниками, сонячним опіком, механічними пошкодженнями, можуть утворювати оденревенілу тканину.

Тести

| | |
|---|--|
| 1. Які існують види томатів? | 1. Звичайні 2. Складні 3. Великолисті 4. Вузьколисті |
| 2. Які бувають томати щодо забарвлення? | 1. Зелені 2. Бурі 3. Червоні 4. Жовті |
| 3. Назвіть ботанічні сорти пізніх сортів томатів. | 1. Титан 2. Вікторина 3. Іскорка 4. Шедевр |
| 4. Які томатні овочі містять більшу кількість вітаміну С? | 1. Томати 2. Баклажани 3. Перець солодкий 4. Перець гіркий |
| 5. Як баклажани класифікуються згідно величини? | 1. Малі 2. Дрібноплідні 3. Середні 4. Великоплідні |
| 6. Назвіть хвороби томатних овочів. | 1. Бура плямистість 2. Іржа 3. Вершинна гниль 4. Рожева гниль |

3) Технологія вирощування овочевої культури _____

Харчова цінність та класифікація коренеплодів. Коренеплоди зовні вкриті шкірочкою, під якою знаходиться кора (паренхіма) і серцевина (деревинна частина).

Залежно від того, в якій частині (корі, темному кільці-паренхімі, серцевині, м'якоті) відкладаються харчові речовини, коренеплоди поділяють на три типи: тип моркви, тип буряка, тип редиски.

У коренеплодів *типу моркви* (морква, петрушка, пастернак, селера) більше харчових речовин відкладається у корі, тому вона більш цінна, ніж серцевина. Чим менше маса серцевини, тим вища харчова цінність моркви.

У коренеплодів *типу буряка* чергуються темні (паренхімні) і світлі (деревинні) кільця. Харчові речовини здебільшого відкладаються у темних кільцях, в світлих кільцях їх менше, тому чим менше в буряці світлих (деревинних) кілець, тим вище харчова цінність.

У коренеплодів *типу редиски* (редиска, ріпа, редька, бруква) більш розвинуеною є деревинна частина (м'якоть), в якій і відкладаються поживні речовини. Кора у них розвинена слабо і прилягає до шкірочки.

Коренеплідні овочі є джерелом багатьох цінних поживних речовин (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Хімічний склад коренеплодів, на сиру масу

| Коренеплід | Цукри, % | Клітковина, % | Азотисті речовини, % | Зола, % | Вітамін С, мг/100 г |
|--------------------------|-------------|------------------|----------------------------|---------|------------------------|
| Морква | 3,5–12,0 | 0,5-3,5 | 1,2- 2,2 | 0,6-1,7 | 5-10 |
| Буряки столові | 7,5-10,0 | 0,7-0,9 | 1,3-3,5 | 0,8-1,0 | 5-15 |
| Редиска | 0,8-4,0 | 0,5-1,0 | 0,8-1,3 | 0,6-0,8 | 11-44 |
| Редька | 1,5-6,4 | 0,8-1,7 | 1,6-2,5 | 0,8-1,2 | 8-30 |
| Петрушка листяна | 1,0-6,0 | 1,3-1,7 | 1,5-3,7 | 1,0-1,3 | 70-160 |
| Петрушка коренеплідна | 10-12 | 1,1-1,4 | 1,1-3,2 | 0,9-1,3 | 20-76 |
| Селера коренеплідна | 2,1-6,7 | 0,6-1,0 | 1,2-1,4 | 0,9-1,1 | 11-42 |
| Селера листяна | 1,9-2,1 | 1,1-1,3 | 1,1-3,0 | 0,8-1,0 | 44-140 |

В Україні вирощують 15 сортів моркви.

Буряки поділяються за призначенням на столові, цукрові, кормові, за строками досягання на ранньостиглі (до 100 діб), середньостиглі (100-130 діб),

Рис. 3.2 Форма серцевини моркви: 1- кругла; 2 – округло-кутова; 3 – гранева; 4,5,6 -зіркова. пізньостиглі (більш як 130 діб).

Сорти столових буряків (*Beta vulgaris*) розрізняють за формою (кулясті, плескатоокруглі, конічні) рис. 4.3, забарвленням м'якоті (темно-червоні, червоні, бордові, чорно-червоні з помітними білими кільцями або без них).

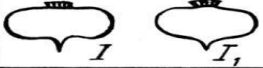















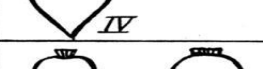

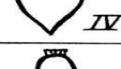
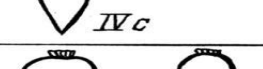


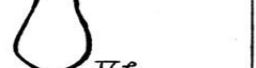

| | Стандарт | Сбег вниз | Сбег ввверх | Сбег вниз и ввверх |
|-----|--|--|---|--|
| I |  I I ₁ |  Ia |  Ib |  Ic |
| II |  II |  IIa IIa ₁ |  IIb IIb ₁ |  IIc |
| III |  III III ₁ |  IIIa |  IIIb |  IIIc IIIc ₁ |
| IV |  IV |  IVa |  IVb |  IVc |
| V |  V V ₁ |  Va |  Vb |  Vc Vc ₁ |
| VI |  VI |  VIa |  VIb VIb ₁ |  VIc VIc ₁ |

Рис. 3.3 Схема мінливості форми коренеплодів буряка: I- плоска; II- плескатоокруглі; III- куляста; IV- овальна; V-циліндрична; VI- конічна.

Петрушка (*Petrozelinum sativus*) містить 30-50 мг % ефірної олії, і тому її використовують як прянощі в кулінарії, при солінні і маринуванні.

Петрушку розрізняють *коренеплідну* і *листяву*. У листовій петрушці в їжу використовуються тільки листя, у коренеплідній – листя і коріння.

З листових видів петрушки найбільш поширені сорти: «Звичайна листовая», «Кучерява»; з коренеплідних – «Цукрова», «Урожайна», «Грабовська».

Пастернак (*Pastinaca sativa*) має товсті коренеплоди довгастої, напівдовгастої або майже округлої форми білого кольору. М'якоть коренеплоду – біла або кремова, солодкуватого смаку, приємного аромату, містить ефірну олію (70-350 мг/100 г), багато цукрів (до 8%), крохмаль, вітаміни та інші речовини. Використовують пастернак як приправу до страв, у виробництві консервів, для соління, маринування.

В Україні вирощують сорти – «Круглий», «Студент», «Гернсейський».

Селера (*Apium graveolens sativus*) відрізняється запахом і смаком, обумовленим наявністю ефірної олії (30-100 мг/100 г).

Селера буває: коренеплідною, черешковою, листовою.

Коренеплідна селера має напівокруглу або овальну форму, діаметром 10 см, масою 150-200 г білого кольору з великою кількістю додаткового коріння. В їжу використовують коренеплоди і листки.

Листкова утворює велику кількість листя. Використовується здебільш до приправ. *Черешкова* селера (салатна) має соковиті і м'ясисті черешки товщиною до 40 мм.

Листя і коріння використовують для приготування салатів і для сушки. В Україні поширені сорти: Яблучна, Коренеплідна, Грибовська, Апія, Голь; з листових – Листкова; з черешкових – Золоте пір'я, Золотий шлях.

Редиска (*Raphanus sativus radicola*) є одним з найранніших і поширеніших видів овочів. Вирощують її у закритому і відкритому ґрунтах, переважно весною, оскільки в літній період коренеплоди мало соковиті, мають грубу м'якоть. Редиска має коренеплоди масою від 10 до 100 г і більше округлої, циліндричної і довгастої форми, шкірочка їх за забарвленням біла, червона, фіолетова, рожева, зелена з різними відтінками.

М'якоть редиски при перестиганні швидко грубішає, оскільки в ній накопичується багато клітковини. Редиску, яка має грубу м'якоть, вважають нестандартною. Достигають ранньостиглі сорти редиски за 25-30 діб, середньостиглі – за 30-35 діб, пізньостиглі – за 36-45 діб. Ранньостигла редиска є джерелом вітаміну С, мінеральних речовин. Завдяки ефірній олії і великій кількості води вона є добрим смаковим продуктом. Використовується свіжою і для приготування салатів.

В Україні найбільш поширені сорти: «Червона з білим кінчиком» (70% площ) і «Рубін» (22%). Інші сорти – «Льодяна бурулька», «Дунганська», «Червоний велетень», «Кіровська біла» – вирощують в незначних кількостях.

Редька (*Raphanus sativus hubeznus*) за ботанічними ознаками схожа з редискою, але має великі плоди, що досягають маси від 60 до 1,5 кг і більше. Коренеплоди редьки мають кулясту, конусоподібну, циліндричну або веретеноподібну форму. забарвлення коренеплодів – біле, рожеве, червоне, фіолетове, чорне. Специфічний гірко-гострий смак і специфічний запах редька має завдяки наявності ефірної олії (алілове, гірчичне), а також глікозидів (синігрін, глікорапанін і ін.) Серед овочевих культур чорна редька відрізняється підвищеним вмістом кальцію, магнію і калію.

В їжу коренеплоди вживаються свіжими.

За часом достигання сорти редьки поділяють на ранньостиглі (40-65 діб) і пізньостиглі (80-110 діб). Ранньостигла редька має слабо-гострий смак, який нагадує редиску, пізньостигла – гострий, добре зберігається.

В Україні вирощують сорти: «Одеська 5», «Сударушка», «Сквирська біла», «Сквирська чорна», «Лебідка».

Ріпа (*Brassica rapa*) – холодостійка швидкозростаюча овочева культура. Коренеплід м'ясистий, плоскої, плоско-округлої або іншої форми, з жовтою, білою, зеленою або фіолетовою м'якоттю, солодкуватим смаком. Вона є джерелом цукрів, азотних і мінеральних речовин, вітаміну С.

Використовують ріпу у свіжому, вареному, печеному виді для приготування супів, салатів.

Відомі сорти: «Травнева», «Петровська», «Міланська».

Бруква (*Brassica napus*) – швидкостигла, вологолюбна, холодостійка овочева рослина, яка містить 0,1-0,7% ефірної олії, має специфічний смак. Коренеплоди білі або жовті із зеленувато-фіолетовою або червоною голівкою. Жовтий колір обумовлений в основному каротиноїдом ліноліном. Бруква містить вітамін С (25 мг/100 г) і β-каротін (0,12 мг/100 г). Сорти – «Красносельська», «Масляна», «Шведська».

Хвороби, пошкодження та норми якості коренеплодів. Коренеплоди найчастіше уражаються білою, сірою, чорною бактеріальною і серцевинною гнилями, бактеріозом.

Біла гниль уражає коренеплоди моркви, петрушки, ріпи, селери, пастернаку. На поверхні з'являється білий пухкий наліт, на якому утворюються малі чорні склероції. Уражена тканина стає драглистою. При зберіганні хвороба швидко передається здоровим коренеплодам.

Сіра гниль уражає моркву, буряки, селеру і петрушку. На поверхні коренеплоду утворюється попелястий наліт, а потім уражені місця вкриваються слизом.

Чорна гниль уражає коренеплоди моркви. На їхній поверхні з'являються вдавлені плями темного кольору, які потім можуть покрити усю поверхню коренеплодів.

Бактеріальна гниль уражає моркву. На поверхні коренеплоду з'являються розм'якшені ділянки жовто-коричневого кольору, тканина стає слизисто-водянистою і набуває неприємного смаку.

Серцевинна гниль (фомоз) уражає буряк і моркву ще у полі, а потім розвивається і при зберіганні. Серцевина буряку і моркви чорніє. Хвороба передається здоровим коренеплодам.

Бактеріозом уражається редиска, редька, ріпа, бруква. Судинно-провідні пучки чорніють, а м'якоть навколо них набуває гідкого запаху.

Шкідники. Коренеплоди уражаються дротяником, личинками мух, нематодами, кліщами.

Моркву за стандартом поділяють на відбірну і звичайну. Відбірна повинна бути митою або зачищеною від землі сухим способом і фасованою.

Матеріали та обладнання:

- Плакати з малюнками морфологічних та сортових ознак.
- Олівці та фломастери.

Тести

| | |
|---|---|
| 1. Які овочі відносяться до коренеплодів? | 1. Топінамбур 2. Бруква 3. Морква 4. Кріп |
| 2. Назвіть овочі, які відносяться до типу моркви. | 1. Петрушка 2. Пастернак 3. Ріпа 4. Редька |

| | |
|--|--|
| 3. Який коренеплідний овоч має найбільшу кількість вітаміну С? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Морква 2. Буряки столові 3. Петрушка листова 4. Редиска |
| 4. За якими ознаками класифікується морква? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Залежно від призначення 2. Залежно від розміру серцевини 3. Залежно від форми 4. Залежно від строків досягання |
| 5. Назвіть ботанічний сорт редиски. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Шантане 2. Рубін 3. Круглий 4. Урожайна |
| 6. Які коренеплоди уражаються чорною гниллю? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Морква 2. Петрушка 3. Селера 4. Пастернак |

1) *Анатомічна будова овочевої культури* _____

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Висновок:

Лабораторна робота № 4 АГРОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЦИБУЛЕВИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН.

Завдання 1 (базове):

1. Вивчити види цибулі, котрі мають промислове значення.
2. Вивчити морфологічні особливості вирощування в культурі видів цибулі.
3. Вивчити способи вирощування основних видів цибулі.

Завдання 2 (поглибленого вивчення):

- 4) Замалювати основні види цибулі.
- 5) Вивчити будову ріпчастої цибулі.

Дати характеристику районованих сортів цибулі ріпчастої, часнику, батуну, порея, заповнивши таблицю 4.2

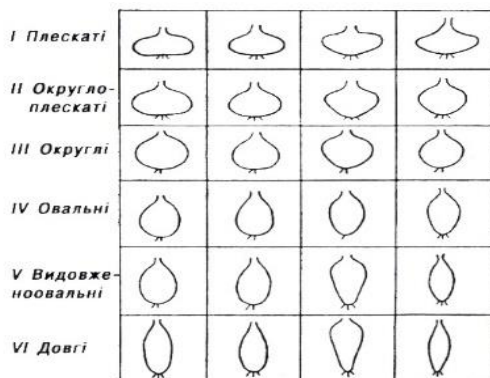
Теоретична частина

До цибулевих овочів відносять цибулю ріпчасту, цибулю зелену (перо), цибулю-батун, цибулю-порей, цибулю-шалот, багатоярусну цибулю і часник. Хімічний склад цибулевих представлено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Хімічний склад цибулевих овочів, на сиру масу

| Цибулеві овочі | Сухі,% | Цукри,% | Білки,% | Вітамін С, мг/100 г | Ефірна олія, мг/100 г |
|-------------------------|--------|---------|---------|---------------------|-----------------------|
| Цибуля ріпчаста сортів: | | | | | |
| гострих | 15-20 | 12-15 | 1,3-2,8 | 7-10 | 18-100 |
| напівгострих | 13-18 | 8-12 | 1,0-2,0 | 6-11 | 15-40 |
| солодких | 8-13 | 6-9 | 1,3-1,5 | 5-10 | 10-20 |
| Цибуля зелена (перо) | 7-9 | 1,5-2,5 | 2,4-3,0 | 13-30 | 5-21 |
| Цибуля-порей | 10-13 | 0,4-0,8 | 2,1-2,8 | 16-24 | 15-20 |
| Цибуля-батун | 7-9 | 2,4-3,9 | 1,5-1,9 | 42-74 | 5-8 |



Основними видами цибулевих (*Alliaceae*) овочів є цибуля ріпчаста (*All. cepa*), батун (*All. fistulosum*), порей (*All. porrum*), шалот (*All. Cepa var. ascalonieu*), багатоярусна (*All. proliferum*), слизун (*All. nutans*), часник (*All. sativum*).

Цибуля ріпчаста складається з цибулини. Верхня частина цибулини називається шийкою, зовнішні сухі луски – сорочкою, яка зберігає цибулину від випаровування вологи і

Рис. 4.1 Схема форм цибулини:

проникнення мікроорганізмів. Сухих лусок може бути 2-4.

За формою цибуля буває *плеската, округла, плескато-округла, овальна*; за забарвленням суха луска буває *білою, солом'яно-жовтою, фіолетовою, коричневою*. М'якоть соковитої луски – біла, біла із зеленуватим відтінком, фіолетова рис. 5.1

За смаком сорти цибулі ріпчастої поділяють на *нагострі, напівгострі, солодкі*. Гострі сорти переважають, вони містять більше ефірної олії (до 150 мг/100 г) і більше цукрів (12-15%), ніж напівгострі (відповідно 15-40 мг/100 г і 8-12%), солодкі (відповідно 10-20 мг/100 г і 6-9%).

Цибулю зелену вирощують в парниках, теплицях і у відкритому ґрунті з малих цибулин цибулі ріпчастої. У торговельну мережу постачає рослина, що має свіже, чисте зелене листя завдовжки не менше 20 см.

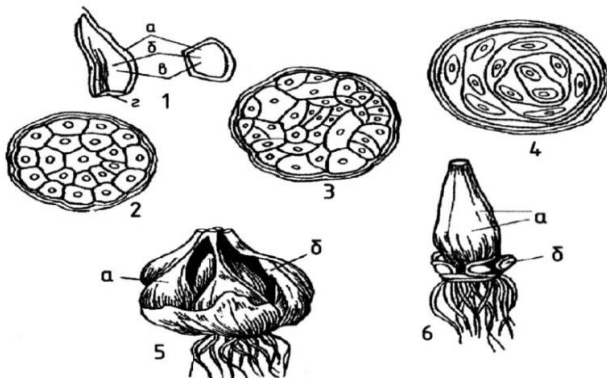
Цибуля-порея. Така цибуля утворює цибулину у вигляді стебла завдовжки 15-20 см і молоді листочки, які мають плескату форму. Смак порею менш гострий, ніж у ріпчастої цибулі

Цибуля-шалот. За будовою вона подібна до ріпчастої цибулі, але багатогніздова і має надто розгалужене стебло. Шалот на перший рік утворює гнізда із 4-5 невеликих цибулин, а на другий рік – із 25-30 цибулин масою 20-50 г кожна. Цибулини щільні, забарвлені у фіолетовий, жовтий або білий колір залежно від сорту. Цибулина має солодкий, напівсолодкий або гострий смак. Використовується цибуля-шалот і зберігається як ріпчаста. В Україні вирощують сорти «Кущівка харківська», «Кущівка місцева».

Цибулю-батун вирощують на одному місці 2-4 роки. Вона має трубчасті листки 20-30 см завдовжки, більш гострий смак, ніж у ріпчастої цибулі. Цибулини маленькі, в діаметрі 2-3 см. Упродовж року листя збирають тричотири рази.

Багатоярусна цибуля має підземні цибулини, трубчасте листя і повітряні цибулини діаметром 0,5-3 см, розташовані на стрілках в 2-3 яруси, вкриті сухою лускою. В їжу використовують листя, підземні і повітряні цибулини.

Часник. Часник буває *застрілкований* і *незастрілкований*. Застрілкований утворює цибулину в ґрунті, листки і квітконосне стебло (стрілки), незастрілкований – цибулину і листки.



Часник – складна цибулина, що складається з окремих 2-30 зубків, які розміщені на денці, що має корінчики. Кожний зубок вкритий сухою лускою. Забарвлення луски буває срібно-біле, біле, біле з сіруватим відтінком, темно-вишневе, фіолетове з різними відтінками рис. 4.2.

Рис. 4.2. Будова цибулини часнику: 1 - проста цибулина (зубок) в повздовжньому (ліворуч) та поперечному (праворуч) розрізах: а- шкіряста оболонка, б-м'ясиста оболонка, в- листочки пророслої бруньки, г- денце; 2 – складна цибулина з простими зубками; 3 – складна цибулина з складними зубками; 4 – складна цибулина з двома-трьома зубками у

пазухах кожного литка; 5 – зовнішній вигляд складної цибулини: а – зубок; б – обгортка, що складається з 2-3 сухих зовнішніх лусочок; б – центральна частина цибулини часнику: а – зубки, б – сліди кріплення видалених зубків до денця.

Хвороби, пошкодження та норми якості цибулевих овочів.

Цибуля і часник уражаються грибковими хворобами і шкідниками – кліщами, нематодами, а також сонячним опіком. Грибкові хвороби такі.

Шийкова гниль цибулі – найбільш поширене захворювання. Починається воно в полі, але виявляється тільки через 1-1,5 місяців після її збирання. Уражена тканина стає водянистою, жовто-рожевою, шкірочка впадає. Уражені луски вкриваються сірою плісінню, на якій з часом утворюються чорні склероції, які часто зливаються в суцільну кірку з горбкуватою поверхнею. У другій половині зимового зберігання хвороба може розвиватись біля денця або з боку цибулини.

На розвиток хвороби впливають висока температура (оптимальна – 20⁰С), але повільний розвиток відмічається при температурі 0⁰С і підвищеній відносній вологості повітря.

Мокра бактеріальна гниль виявляється в полі, але в основному при зберіганні. Хвороба розвивається на поверхні, на внутрішніх соковитих лусках і між ними. Хвороба супроводжується розвитком плісневих грибів у вигляді чорного, зеленого, бурого, білого і сірого нальоту (залежно від виду грибів), які викликають гниття лусок.

Чорна пліснява або «сажистість» уражає цибулю ріпчасту і часник. На уражених лусках утворюється густий темний, іноді майже чорний наліт. В основному уражається погано просушена цибуля, яку зберігають при високій відносній вологості повітря.

Зелена пліснява часнику – одна з найбільш поширених хвороб. Масове ураження часнику спостерігається через 2-3 місяці після закладання його в зволожені сховища без штучного охолодження. Гриб може розвиватись в зволжених умовах при температурі від -5⁰ до 36⁰С. Спочатку на окремих зовнішніх зубках з'являються світло-жовті впадини, маленькі плями, на яких розвивається білувата, а потім зеленувата плісень. Хвороба поширюється на внутрішні зубки, які стають плюсклими, темнішають і починають кришитися.

Гниль денця уражає цибулю і часник ще в полі – в денці з'являється біла грибниця. Хвороба швидко поширюється при високій температурі. Оптимальна температура для розвитку хвороби – 10-20⁰С.

Бактеріоз часнику розвивається при зберіганні. На зубках з'являються заглиблені коричневі виразки. Часник набуває типового гнилого запаху.

Сонячний опік може статися у південних районах у жарку сонячну погоду при збиранні цибулі, що не має ще сухої луски. При цьому зовнішня соковита луска стає м'якою слизуватою і швидко висихає.

Цибулева нематода – це ниткоподібні маленькі (довжин 1-1,5 мм, товщина 0,04 мм) черв'ячки білого кольору, які проникають у тканини цибулі і часнику через денце або через листя, відкладаючи там яйця. Цибулини набувають зернистої будови, зовнішні луски і денце розтріскуються, стають трухлявими.

Кліщі уражають цибулю і часник. Кліщ точить денце, проникає в цибулину і селиться між лусками, зовнішня поверхня вкривається буруватою трухою і загниває.

Фізіологічні захворювання: зварювання, підморожування, проростання.

Механічні пошкодження: оголення цибулі, роздавлені цибулини, відпалі зубки часнику.

Матеріали та обладнання:

- Кольорові таблиці.
- Олівці та фломастери.

Таблиця 4.2

Характеристика видів харчової цибулі

| Вид цибулі | Латинська назва | Тривалість життя | Їстівні органи | Здатність утворювати | Спосіб розмноження | Використання | Здатність до вигонки |
|------------------------|----------------------------|------------------|----------------|----------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| 1. Цибуля ріпчаста | <i>Allium cepa</i> | 2 | | так | в/г | | так |
| 2. Цибуля шалот | <i>Allium ascalonicum</i> | 2 | | так | в/г | | так |
| 3. Цибуля батун | <i>Allium fistulosum</i> | 2-4 | | ні | генер | | ні |
| 4. Цибуля шніт | <i>Allium schoenoprasu</i> | | | так | в/г | | так |
| 5. Цибуля порей | <i>Allium porrum</i> | 2 роки | | так | генер | | ні |
| 6. Цибуля багатоярусна | <i>Allium proliferum</i> | 1 | | ні | вегет | | ні |
| 7. Цибуля слизун | <i>Allium nutans</i> | 3 | | ні | в/г+ поліл | | ні |
| 8. Часник | <i>Allium sativum</i> | 1 | | так | вегет | | так |

1) Основні види цибулі

| Цибуля ріпчаста | Цибуля шалот | Цибуля батун | Цибуля шніт |
|-----------------|--------------|--------------|-------------|
| | | | |

| | | | |
|--------------|---------------------|---------------|--------|
| Цибуля порей | Цибуля багатоярусна | Цибуля слизун | Часник |
|--------------|---------------------|---------------|--------|

Тестові завдання

| | |
|---|--|
| 1. Назвіть різновиди цибулевих овочів. | 1. Шалот 2. Ромен 3. Порей 4. Спаржевий |
| 2. Які цибулеві овочі містять найбільшу кількість ефірної олії? | 1. Цибуля ріпчаста (гостра) 2. Цибуля ріпчаста (напівгостра) 3. Цибуля ріпчаста (солodka) 4. Цибуля зелена (перо) |
| 3. Назвіть ботанічний сорт солодкої цибулі ріпчастої. | 1. Безсонівська місцева 2. Сквирська 3. Октябрська 4. Ялтинська місцева |
| 4. Назвіть стрілкуючі ботанічні сорти часнику. | 1. Донецький фіолетовий 2. Спас 3. Одеський –13 4. Лакський |
| 5. Назвіть хвороби часнику. | 1. Шийкова гниль 2. Мокра бактеріальна гниль 3. Зелена плісень 4. Бактеріоз |
| 6. На які товарні сорти поділяється цибуля ріпчаста? | 1. Відбірний, звичайний 2. Відбірний, 1-й та 2-й 3. Вищий, 1-й та 2-й 4. Високоцінний, 1-й та 2-й |

Висновок:

Лабораторна робота №5 АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЧІВ ГРУПИ КАПУСТ АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДНОРІЧНИХ ТА БАГАТОРІЧНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Завдання 1 (базове):

5. уміти розпізнавати види капусти за морфологічними ознаками.
6. Вивчити особливості сортів для відкритого та закритого ґрунту.

Завдання 2 (для поглибленого вивчення):

1. Розглянути натуральні зразки або фото рослин у фазі технічної стиглості видів капусти: білоголової, червоноголової, савойської, брюссельської, цвітної, броколі, кольрабі, листкової, пекінської, китайської.

2. Записати морфологічні ознаки видів капусти в таблицю за наведеною формою:

Таблиця 5.1

| Морфологічні ознаки | Види капусти: | | | |
|--|---------------|---------------|-----------|--------|
| | Білоголова | Червоноголова | Савойська | Цвітна |
| Висота і форма зовнішнього качана | | | | |
| Форма листкової пластинки | | | | |
| Поверхня тканини листка | | | | |
| Забарвлення листка | | | | |
| Довжина черешка листка, см | | | | |
| Довжина і ширина листкової пластинки, см | | | | |
| Назва продуктового органу | | | | |
| Розмір продуктового органу, см | | | | |
| Забарвлення продуктового органу | | | | |
| Характер поверхні продуктового органу | | | | |

Методичні вказівки.

Капуста білоголова (*Brassica capitata* var. *alba* Litzg.) – дворічна рослина, яка



характеризується великим поліморфізмом вегетативних морфологічних ознак (рис. 5.1). У перший рік висота стебла становить 15–20 см, у середній частині діаметр його 3,5–5 см, тому воно має веретеноподібну форму. Верхня частина стебла з короткими міжвузлями, листки на стеблі щільно прилягають один до одного, утворюючи головку округлої, округлоплескуватої чи конусоподібної форми. Верхня частина стебла

знаходиться всередині головки і називається внутрішнім качаном, зовнішня частина стебла – зовнішнім Рис. 5.1 Зовнішній вигляд капусти білоголової качаном. Діаметр листової розетки 30–130 см.

Тестові завдання

| | |
|---|--|
| Яку капусту відносять до капустяних овочів? | a) брюссельську b) корейську c) австрійську d) голландську e) німецьку |
| 2) За формою листової пластинки до III відносяться: | 1. овальна 2. кулясна 3. ниркоподібна 4. оберненояйцеподібна |
| 3) Назвіть латинську назву савойської капусти. | 1. Brassica capitata 2. Brassica subspontanea 3. Brassica caulorapa 4. Brassica sabauda |
| 4.) Який вид капусти має найбільшу кількість вітаміну С? | a) білоголова b) червоноголова c) броколі d) савойська |
| 5) у перший рік розвитку у білоголової капусти висота стебла становить, см? | 1. 6-14 2. 15-20 3 до 75 4. 20-50 |
| б) Назвіть шкідників капустяних овочів. | 1. дротяник 2. попелиця 3. ковалик блискучий 4. цикадка строката |

Завдання 3 (базове):

- 1) Ознайомитися з морфологічними особливостями наземної частини основних однорічних та багаторічних зелених овочевих культур, їх агробіологічними особливостями та основними сортовими ознаками.

Завдання 2 (для поглибленого вивчення):

- 2) Вивчити та описати морфологічні особливості розетки листків, квітів, насіння латуку, шпинату, кропу, ревінню, щавлю, спаржі та естрагону.
- 3) Дати характеристику районованим сортам латуку, шпинату, кропу, ревінню, щавлю, спаржі та естрагону, заповнивши таблицю 5.3.

Харчова цінність та класифікація.

До зелених овочів відносять салат, шпинат, щавель. Їх називають ще салатно-шпинатними. Їх вирощують в парниках, теплицях і у відкритому

грунті. Вони відрізняються вмістом азотних речовин, цукрів, кислот, мінеральних речовин, вітамінів (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2

Хімічний склад зелених овочів, на сиру масу

| Види овочів | Сухі речовини, % | Цукри, % | Білки, % | Кислоти, % | Клітковина, % | Зола, % | Вітамін С, мг/100г |
|-------------|------------------|----------|----------|------------|---------------|---------|--------------------|
| Латук | 4,5-7,9 | 0,4-1,5 | 4,2-2,9 | 0,1 | 0,6-0,9 | 1,0 | 10-57 |
| Шпинат | 7,6-9,2 | 2,2-4,0 | 2,2-4,0 | 0,2-0,3 | 0,5-1,0 | 1,8 | 37-72 |
| Щавель | 5,0-11,0 | 2,9-3,6 | 1,7-3,3 | 0,8-1,3 | 0,7-1,1 | 1,4 | 30-80 |

Салат (латук) – це листя або качани однорічної стиглості і холодостійкої овочевої рослини із сімейства складно квіткових. Культивують п'ять різновидів салату: листковий, головчастий, салат-ромен, зривний, спаржевий.

Листковий салат утворює розетку листків 10-15 см завдовжки, які зрізають і споживають. Порівняно швидко салат переходить до стадії формування стебла. Маса, в середньому, 50-100 г. В Україні вирощують сорт «Московський парниковий».

Салат зривний має розетку великих, різного забарвлення листків у вигляді куща із стебел 40-80 см завдовжки, масою 200-300 г і більше.

В їжу зривають велике, але не грубе листя. В Україні вирощують сорти зривного салату: «Рубіновий», «Австралійський».

Головчастий салат, залежно від сорту, формує з блідо-зелених листків голову округло-плескатої форми різної щільності, розміром до 10 см, масою 150-500 г – пізньостиглі і 30-70 г – ранньостиглі сорти. Молодий салат, коли головка формується, надходить у продаж у вигляді листя.

В Україні вирощують сорти: «Кам'яна голівка жовта», «Першотравневий», «Кучерявець одеський», «Львівський 85», «Ризький».

Салат-ромен відрізняється довгим (до 35 см), рихлими качанами масою 200-300 г, що утворені щільними, шкірястими, довгасто-овальними підведеними листами. Цей салат більш пізньостиглий. Поширені сорти: «Паризький зелений», «Баллон».

Салат спаржевий має потовщене стебло, на якому розташоване вузьке листя. В їжу використовують і стебло, і листя.

Салат використовують в їжу свіжим для приготування салатів, добавкою до холодних закусок і як гарнір до м'ясних і рибних страв.

Шпинат має розетку (5-12 листків). Культивують у відкритому і захищеному ґрунті. В їжу використовують соковите листя округлої або довгасто-овальної форми з гладенькою або гофрованою (плюсклою) поверхнею темно-зеленого кольору. Застосовують його для приготування салатів, перших страв, соусів, сушать. В Україні поширений сорт «Велетень».

Щавель заготовляють культурний і дикорослий. В їжу рекомендують використовувати молоде листя, а також зібране навесні. Вирощують види щавлю: кислий, звичайний, шпинатний або дієтичний.

До складу щавлю входить щавелева кислота (близько 5%). Листя вживають для приготування щів, соусів, у консервній промисловості.

Поширені сорти: «Бельвільський», «Одеський», «Майкопський», «Широколистий».

При температурі 0-1⁰С і відносній вологості повітря 85-95% салат і шпинат зберігають 12 годин, щавель – 24 години з часу приймання.

Таблиця 5.3

Морфологічна характеристика однорічних зелених культур

| Показники | Салат | | | Шпинат | Кріп |
|---|----------|----------|-------|--------|------|
| | листовий | кочанний | ромен | | |
| 1. Назва родини: - українська - латинська | | | | | |
| 2. Корінь | | | | | |
| 3. Стебло | | | | | |
| 4. Лист: форма забарвлення | | | | | |
| 5. Суцвіття | | | | | |
| 6. Квітка | | | | | |
| 7. Плід | | | | | |
| 8. Насіння | | | | | |
| 9. Продуктовий орган | | | | | |
| 10. Вегетаційний період, днів | | | | | |

Хвороби, пошкодження та норми якості зелених овочів.

За несприятливих умов салат уражається сірою і білою гнилями, несправжньою борошнистою россою, краєвим опіком листя (краплистим некрозом), мозаїкою, чорною ніжкою (бактеріоз), тлею, гусінню совок.

Сіра гниль уражає рослину на всіх фазах розвитку. Листя і головки вкриваються сірою плісенню, стають слизькими і загнивають, а згодом на жилках з'являються чорні цятки (склероції гриба).

Біла гниль уражає черешки, а пізніше всю рослину. Захворювання нагадує сіру гниль, тільки на поверхні утворюється біла гниль.

Борошниста роса. На листках з'являється сіро-фіолетовий або білий борошнистий наліт.

Красвий опіклистя – наслідок дії високої температури і зволоженого повітря. На листках утворюються бурі плями.

Мозаїка. Краї зубців листя вкриваються широкими світло-зеленими жовтими смугами або довгастими цятками. Листя стає плюсклим і скручується. Це вірусне захворювання.

Чорна ніжка(бактеріоз) уражає салат при високій температурі і надлишковій вологості повітря.

Тестові завдання

| | |
|---|--|
| 1. Які овочі відносяться до зелених? | 1. Майоран 2. Шпинат 3. Спаржа 4. Розмарин |
| 2. Назвіть різновиди салатів | 1. Головчастий 2. Стебловий 3. Ромен 4. Парниковий |
| 3. Назвіть хвороби зеленних овочів. | 1. Чорна плісень 2. Борошниста роса 3. Мозаїка 4. Сонячний опік |
| 4. Який буває кріп за призначенням? | 1. Столовим 2. Технічним 3. Універсальним 4. Кормовим |
| 5. Які пряно-смакові овочі використовують для ароматизації чаю, напоїв? | 1. Чабер 2. Острогін 3. Меліса лимонна 4. Майоран |
| 6. Назвіть вид десертних овочів, який містить найбільшу кількість вітаміну С. | 1. Ревінь 2. Спаржа. 3. Артишок |

Висновок:

Лабораторна робота 6 ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН, НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Завдання 1 (базове):

- 1) Ознайомитися з методикою визначення площі живлення, проведення розрахунків кількості рослин на одиницю площі та норм висіву насіння.

Завдання 2 (для поглибленого вивчення):

- 2) Навчитись визначати площі живлення, проводити розрахунок кількості рослин на одиницю площі та норм висіву насіння (згідно з індивідуальним завданням).

Методичні вказівки

Одним з основних агротехнічних заходів, від яких значною мірою залежить урожайність культур, є правильне розміщення рослин на площі. Розрізняють такі способи сівби: розкидний, вузькорядний, широкорядний, широкосмуговий, стрічковий, пунктирний, гніздовий, квадратний і квадратно-гніздовий.

У спорудах закритого ґрунту при вирощуванні овочевих культур застосовують здебільшого широкорядний (90–160 см) і стрічковий (70–100+50–60 см) способи висаджування розсади. Вигоночні культури вирощують мостовим і напівмостовим способами або на грядках вузькорядним способом з шириною міжрядь 7–10 см. Ущільнювачі висівають переважно розкидним або рядковим способом.

При різних способах сівби і садіння схеми розміщення мають забезпечувати нормальні умови росту й розвитку рослин та максимальне використання механізації під час догляду за посівами і збирання врожаю. Тому посівні машини повинні рівномірно висівати насіння (з відхиленням не більш як 5% у рядках), загортати насіння на однакову глибину та забезпечувати прямолінійність рядків. Пошкодження висівним апаратом великого насіння не повинно перевищувати 1,5, а дрібного – 0,5%.

Норма висіву – це маса насіння, яке висівають на одиницю площі. Для культур відкритого ґрунту її визначають у кілограмах (центнерах) на 1 га, а закритого – в грамах на 1 м². Для кожної овочевої культури норми висіву встановлюють з розрахунку на насіння першого класу. У разі відхилень у якості на норму висіву роблять відповідну поправку.

Норму висіву за заданою кількістю рослин на 1 га визначають за формулою:

$$H = (A * B * D) / (C * 10) \quad (6.1)$$

де *H* – норма висіву, г; *A* – потрібна кількість рослин на одиницю площі, шт.; *B* – коефіцієнт збільшення; *C* – посівна придатність, %; *D* – маса 1000 насінин, г.

На чистих достатньо зволжених ґрунтах норму висіву зменшують на 10–30 %, а на важких, що запливають, – збільшують. При гніздовому способі сівби норму висіву зменшують у 2 рази, а при широкосмуговому і стрічковому – збільшують на 10–20% порівняно з рядковим.

Більш точно норму висіву можна визначити за формулою:

$$H = 10^9 / (P * D * Ч) * (Л - П - С) \quad (6.2)$$

де *N* – норма висіву, кг/га; *P* – оптимальна площа, яку займає одна рослина, см² (площа живлення); *D* – кількість насінин в 1 кг; *Ч* – чистота насіння, %; *Л* – лабораторна схожість, %; *П* – різниця між польовою і лабораторною схожістю, %; *С* – зрідження, % польової схожості.

Залежно від схожості і чистоти насіння в рекомендовані норми висіву насіння I класу вносять поправки. Норма садіння бульб картоплі, цибулі-сіянки, маточних коренеплодів залежить від середньої маси їх. Від глибини загортання насіння залежить дружність проростання і з'явлення сходів. Орієнтовні норми висіву, глибина загортання і схожість насіння I класу

Таблиця 6.1

| Культура | Норма висіву, кг/га | Глибина загортання, см | Схожість, % | |
|---------------------------|---------------------|------------------------|-------------|---------|
| | | | лабораторна | польова |
| Баклажани (розсадні) | 0,7-0,9 | 0,5-0,1 | 75 | 60-70 |
| Капуста безрозсадна | 2,0-2,5 | 1,5-2 | 90 | 40-60 |
| Капуста розсадна | 0,4-0,6 | 0,5-1,5 | 80 | 70-75 |
| Огірки | 5-7 | 3-5 | 90 | 70-80 |
| Кабачки і патисони | 2-3 | 4-6 | 95 | 70-80 |
| Гарбузи | 3-4 | 5-7 | 95 | 75-80 |
| Помідори безрозсадні | 2-3 | 1,5-2,5 | 85 | 50-60 |
| Помідори розсадні | 0,4-0,6 | 0,5-1 | 85 | 70-80 |
| Цибуля-ріпка | 8-10 | 2-3 | 80 | 30-40 |
| Цибуля-порей | 7-9 | 2-3 | 80 | 30-40 |
| Цибуля-батун | 12-14 | 2-3 | 80 | 25-35 |
| Морква рання | 4-6 | 1,5-2 | 70 | 25-35 |
| Морква літня, пізня | 6-10 | 1,5-2 | 70 | 15-25 |
| Пастернак | 5-6 | 2-3 | 70 | 20-30 |
| Петрушка | 4-6 | 1,5-2 | 70 | 20-25 |
| Селера | 2-3 | 0,5-1,5 | 75 | 15-25 |
| Перець розсадний | 0,5-0,7 | 0,5-1,0 | 80 | 60-70 |
| Буряки багатонасінні | 12-16 | 2-4 | 80 | 40-50 |
| Буряки однонасінні | 8-10 | 2-4 | 80 | 35-40 |
| Боби | 250-300 | 6-8 | 90 | 80-85 |
| Горох | 150-200 | 3-5 | 90-95 | 70-80 |
| Квасоля | 200-250 | 4-8 | 85 | 75-80 |
| Кукурудза | 22-25 | 5-7 | 85 | 75-80 |
| Ревінь розсадний | 2,8-3,2 | 1,5-2 | 85 | 50-60 |
| Редиска | 14-15 | 1-2 | 85 | 40-50 |
| Редька | 4-6 | 2-4 | 85 | 35-40 |
| Салат листковий | 3-5 | 1-1,5 | 80 | 40-50 |
| Салат головчастий | 1-1,5 | 1-1,5 | 80 | 30-40 |
| Шпинат | 30-40 | 1,5-2 | 70 | 40-50 |
| Кріп на зелень | 25-40 | 2-3 | 60 | 40-45 |
| Щавель | 3-4 | 1-1,5 | 80 | 40-45 |
| Часник зубки масою до 2 г | 500-800 | 5-6 | 100 | 85-90 |

Як глибоке, так і мілке загортання негативно впливає на проростання насіння. При глибокому загортанні насіння втрачає багато поживних речовин на

подолання опору ґрунту і розвиток корінців, внаслідок чого сходи ослаблені і часто зріджені. При мілкому загортанні верхній шар ґрунту швидко пересихає, що також негативно позначається на польовій схожості.

Площа живлення рослин. Найбільш економічно вигідна така площа живлення, яка забезпечує максимальний товарний урожай основної культури з одиниці площі з мінімальними затратами праці. Площа живлення та її конфігурація помітно впливають на умови росту рослин і формування врожаю. Ступінь використання сонячної енергії, родючості і вологи ґрунту значною мірою залежить від біологічних особливостей культури, сорту, площі живлення та її конфігурації.

Площа живлення рослин визначається особливостями розвитку надземної маси та інтенсивністю наростання листкового апарату.

За інтенсивністю росту надземних органів та їх розгалуженням В.М.Матвєєв поділяє овочеві культури на 3 групи;

1) рослини, які ростуть повільно і мають невелику надземну масу у вигляді розетки або компактного куща (цибуля, щавель, шпинат). Площа живлення їх 100–150 см²;

2) рослини з сильнорослим стеблом і незначним розгалуженням надземної частини (кукурудза цукрова, боби, кущові форми помідорів і огірків). Оптимальна площа живлення їх 1400–1800 см²;

3) рослини з розгалуженими слабкими довгими стеблами (родина гарбузових). Площа живлення їх 2000–3000 см². Площа живлення скоростиглих сортів завжди менша, ніж пізніх. Наприклад, оптимальна площа живлення капусти ранньої становить 0,21–0,25, а пізньої – 0,42–0,49 м². Площі живлення залежать від родючості і вологості ґрунту, освітлення.

Завдання для поглибленого вивчення.

1. Визначити норму висіву насіння на 1 га: моркви, при чистоті насіння 96 % і схожості 65 %, якщо при господарській придатності 85 % висівається 6 кг/га; цибулі при чистоті насіння 98 % і схожості 82 %, якщо при господарській придатності 86 % висівається 11 кг/га.

2. Визначити площу живлення рослин гарбуза (квадратно-гніздовий посів), картоплі (широкорядний спосіб посадки, відстань між рослинами 45 см), моркви (посів рядковий, відстань між рослинами 14 см), петрушки (посів вузькорядний, відстань між рослинами 10 см), салату (відстань між рослинами 6 см, спосіб посіву рядковий).

Розрахунок:

1)

2)

Висновок:

**Лабораторна робота 7 ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИРОЩУВАННЯ
ОВОЧІВ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ**

Завдання 1 (базове). Ознайомитися з методикою розробки технологічних схем вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті

Завдання 2 (поглибленого вивчення):

Скласти технологічну схему вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті (згідно з індивідуальним завданням).

Методичні вказівки

Технологія вирощування овочевих культур – це процес виробництва продукту, який складається з окремих, поєднаних у певній послідовності і взаємозв'язаних між собою технологічних операцій. Їх здійснюють в точно визначені календарні строки. Безперервність та ритмічність виконання окремих операцій – одна з основних умов організації технологічного процесу. Не дотриманість цієї умови призводить до порушення оптимальних строків проведення операцій, до зниження врожайності та продуктивності праці. Усі технологічні процеси в повній послідовності наводяться в технологічних схемах або карта, як часто їх називають, які вміщують сукупність відомостей про способи, методи та засоби виробництва продукту в конкретних або типових умовах.

Технологічні карти затверджуються в кожному господарстві і стають важливим документом у практичній роботі всіх спеціалістів на кілька років. У ході вдосконалення виробництва, організації праці та інше до цих схем вносять певні корективи.

Порядок виконання роботи

З розрахунку на двох студентів скласти технологічну карту вирощування наступних овочевих культур:

1. Скласти технологічну карту по вирощуванню капусти ранньої білоголової і капусти пізньої білоголової розсадним та безрозсадними способом.

- Капуста рання. Площа посіву 5 га; попередник – огірок, цибуля, горох; урожайність – 270 ц/га; норма внесення добрив – 80 т/га гною + $N_{60}P_{60}K_{45}$;

- Капуста пізня. Площа посіву 50 га; попередник – огірок, цибуля, горох; урожайність – 500 ц/га; норма внесення добрив – $N_{120}P_{120}K_{90}$.

2. Скласти технологічну карту по вирощуванню томата розсадним і безрозсадними способом.

- Томат. Площа посіву 50 га; попередник – озима пшениця, огірок, цибуля; урожайність – 400 ц/га; норма внесення добрив – $N_{135}P_{120}K_{90}$;

3. Скласти технологічну карту по вирощуванню огірків за інтенсивною технологією. –

Площа посіву 90 га; попередник – озима пшениця; урожайність – 240 ц/га; сорт – Роднічок, Паркер; норма внесення добрив – 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}K_{45}$;

Технологічні схеми необхідно відобразити в такому вигляді:

| Операція і якісний показник | Строки виконання | | Склад агрегату | |
|-----------------------------------|------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
| | декада, місяць | тривалість операції, днів | трактор | сільськогосподарська машина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Луцання стерні на глибину 6..8 см | 1.08 | 4 | ДТ – 75 | ЛДГ – 10 |

4. Скласти технологічну карту по вирощуванню цибулі з насіння і сянки - Площа посіву 50 га; попередник – озима пшениця; урожайність – 200 ц/га; сорт – Апогей, Стимул; норма внесення добрив – 40 т/га гною + $N_{120}P_{120}K_{60}$.

Розрахунок

| Операція і якісний показник | Строки виконання | | Склад агрегату | |
|---------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
| | декада, місяць | тривалість операції, днів | трактор | сільськогосподарська машина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Підготовка розсади | | | | |
| Очищення теплиці від рослинних решток | | | | |
| Дезинфекція | | | | |
| Внесення мінеральних добрив | | | | |
| Оранка ґрунту (восени) | | | | |
| Технічний обігрів теплиці | | | | |
| Фрезування ґрунту (навесні) | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Формування та вирівнювання гряд | | | | |
| Висадка саджанців | | | | |
| Догляд за саджанцями (регулювання мікроклімату) | | | | |
| Вибірка розсади | | | | |
| Всього витрат на вирощування розсади у захищеному ґрунті, люд./діб. на 1000 шт. розсади на 1000 кв.м | | | | |
| Вирощування у відкритому ґрунті | | | | |
| Лущення стерні | | | | |
| Оранка ґрунту | | | | |
| Змішування та внесення мінеральних добрив | | | | |
| Внесення гербіцидів | | | | |
| Передпосівна культивування | | | | |
| Висадка розсади | | | | |
| Підвезення води | | | | |
| 3-х кратний полив | | | | |
| Запилення | | | | |
| 1-ша міжрядна обробка | | | | |
| Внесення пестицидів | | | | |
| 2-гаміжрядна обробка | | | | |
| 3-тя міжрядна обробка | | | | |
| Вибірковий збір врожаю | | | | |
| Затарювання | | | | |
| Повний збір врожаю | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Всього затрат у відкритому ґрунті | | | | |
| Всього затрат на вирощування та збір врожаю: люд./діб.: на 1га, на 1ц | | | | |

Висновок:

Лабораторне заняття 8 СІВОЗМІНИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ВІДКРИТОМУ ТА ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

Мета: навчитись проектувати овочеві сівозміни.

Обладнання: таблиці, підручники, довідники.

Завдання 1.

Вивчити чергування культур в сівозміні та значення попередників для овочевих рослин.

Правильне розміщення сільськогосподарських культур у сівозміні у просторі та часі забезпечує високу врожайність і якість овочевої продукції. Беззміне вирощування якої-небудь овочевої культури приводить до виснаження ґрунту, адже кожен овоч засвоює з неї «свої» елементи живлення, відповідно до властивих їм мір винесення поживних речовин. Крім того, овочеві культури з однієї ботанічної родини мають однакові збудники хвороб і шкідників. З кожним роком в ґрунті накопичуватимуться збудники хвороб та личинки шкідників, характерні саме для цих культур. Тому, представники однієї родини необхідно повертати на попереднє місце не раніше, ніж через 3-4 роки. Інколи, наприклад у випадку поширення бактеріозу, не раніше, ніж через 7-8 років.

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування овочевих культур і парів у часі й на території, або тільки в часі. Овочеві культури можуть чергуватися не тільки між собою, але з іншими сільськогосподарськими рослинами, чи парами.

Чергування в часі - це щорічна або періодична зміна культур і чистого пару на конкретно взятому полі.

Чергування на території означає, що сівозміна поділена на поля, де щороку (почергово) вирощуються ті, чи інші овочеві культури. На кожному полі вони чергуються в часі.

Овочеві культури і технології їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні властивості ґрунту не тільки під час їхнього вирощування, але й у наступні роки. Саме тому, розміщення культур у сівозміні вимагає певного порядку їхнього чергування, який ґрунтується на неоднаковому

відношенні різних сільськогосподарських рослин до родючості ґрунту, тобто необхідно кожен з них забезпечити добрим попередником.

Попередником називається сільськогосподарська культура, або пар, які займали дане поле в попередньому році.

Паром називається поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарську культуру і утримують його в чистому від бур'янів стані.

Причини впровадження сівозміни:

- 1) виключається можливість накопичення у ґрунті специфічних для кожної овочевої культури хвороб, шкідників, бур'янів тощо;
- 2) дозволяє досягти повного використання поживних речовин з ґрунту і добрив;
- 3) природним чином створюються умови, для відновлення родючості ґрунту.

Плануючи чергування культур, потрібно пам'ятати про те, що не рекомендовано розміщувати ранні культури (салат, шпинат, цибулю на перо, редис) після культур пізніх (капуста, цибуля порей, морква, селера і ін.), які сильно виснажують ґрунт. Необхідно знати на декілька років вперед, яка культура буде після якої розміщена на ділянці в подальші роки. Це і називається чергуванням культуру в часі.

Рациональна структура посівних площ у сівозміні визначається спеціалізацією господарства, ґрунтово-кліматичними і організаційно-господарськими умовами (табл. 8.1.).

Таблиця 8,1.

Структура розміщення основних овочевих культур в сівозміні різних кліматичних зон України, %

| Овочева культура | Степ | Лісостеп | Полісся |
|------------------|------|----------|---------|
| Капуста | 16,5 | 20,1 | 28,3 |
| Помідор | 30,9 | 18,9 | 8,5 |
| Огірок | 11,3 | 18,5 | 26,3 |
| Цибуля | 12,6 | 9,5 | 3,4 |
| Буряк столовий | 5,3 | 7,6 | 11,7 |
| Морква | 5,2 | 7,6 | 10,3 |
| Інші | 17,0 | 17,0 | 11,0 |

Основною зоною промислового овочівництва є зона Степу: тут розміщено 50 % загальної площі посівів овочевих культур і заготовлюється 50 % усіх овочів. У сівозмінах південно-західних областей Степу основною культурою є помідор, який займає 32-35 % усієї площі овочевих. Сівозміни зони Степу насичені овочевими культурами, які є сировиною для консервних заводів.

Основними вимогами для розроблення овочевих сівозмін є розміщення культур відповідно до їхніх біологічних особливостей, забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з тим, щоб вирощування і збирання

врожаю максимально механізувати. Залежно від завдання вирощування овочів визначають середній розмір поля і кількість полів у сівозміні. Здебільшого їх у сівозміні від 4 до 10. У господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні небагатьох видів овочевих культур (3-4), їх розміщують у 4-5-пільних сівозмінах. Для раціонального використання сільськогосподарської техніки, площа поля у сівозміні має бути не менше 20-30 га.

Для складання сівозміни необхідно знати, що овочеві культури по-різному виносять з ґрунту поживні речовини (див. тему 2). Ступінь винесення поживних речовин пов'язаний з тим, що культура залишає після себе в ґрунті. Зокрема, кращими попередниками є бобові культури, які за рахунок бульбочкових бактерій покращують структуру ґрунту і збагачує його азотом. Крім того, необхідно пам'ятати, що деякі овочеві культури негативно реагують на власні кореневі виділення. Особливо це стосується культур родини лободові: буряк столовий, шпинат, мангольд і лобода садова. З цієї ж причини не рекомендують на одному і тому ж місці вирощувати горох і культури з родини селерові (моркву, петрушку, селеру, пастернак, кріп і фенхель).

Овочеві культури, які на початку вегетації ростуть повільно і повністю не використовують площу живлення вирощують в ущільнених посівах. Ущільнені посіви – вирощування на тій самій ділянці протягом усього вегетаційного періоду двох, або більше культур. Деякі овочеві культури вирощують з шириною міжрядь 70-210 см. На початку росту (20-40 діб) молоді рослини використовують лише 20-50 % площі живлення. Деякі з них мають короткий вегетаційний період і дають продукцію за 25-70 днів. Неоднаково овочеві культури вимогливі і до освітлення. Все це дає широко використовувати в овочівництві ущільнені посіви, в результаті чого раціональніше використовується площа, добрива, сонячна енергія.

Овочеві культури, які мають широкі міжряддя, ущільнюють такими, які мають короткий вегетаційний період, або в яких періоди формування продуктивних органів не збігаються. Рослини, які ущільнюють: капуста, огірок, кабачок, патисон, помідор, перець, кукурудза цукрова, цибуля, ревінь і спаржа.

Ущільнювачі повинні мати менш розвинену кореневу систему, яка б не погіршувала умови росту основних культур. Добрими ущільнювачами є капуста цвітна, салат, капуста пекінська, редиска, кріп, цибуля на перо, квасоля, гарбуз. Їх висівають в міжряддя разом з культурою, яку ущільнюють, або завчасно – за 5-10 діб. Маса ущільнюючої культури не повинна перевищувати 30 % маси основної.

Моркву, петрушку, цибулю часто висівають з маячними рослинами (редискою, салатом). Норма висіву останніх має становити 2-3 % основної. При цьому, маячна культура буде ущільнювачем. Ущільнювачі збільшують валовий збір товарної овочевої продукції з одиниці площі, а також очищують поле від бур'янів.

При доборі культур для ущільнення треба брати до уваги явище алелопатії (взаємний вплив рослин). Між рослинами існують певні взаємини, і деякі з них поруч можуть просто не ужитися. Буває, що одна рослина процвітає за рахунок

інших! Водночас існують, так звані культури – антагоністи, які пригноблюють ріст і розвиток тієї або іншої рослини.

Помідор “ворогує” з фенхелем і кропом, пригноблюються картоплею, оскільки вони уражуються та пошкоджуються загальними хворобами і шкідниками. Огірок пригнічується помідорами і “не дружить” з картоплею. Крім того, ці культури по-різному реагують на поливи, тому їхнє висаджування поруч є шкідливим. Не поєднується цибуля з квасолею, горохом і бобами. Часник погано впливає на бобові культури, а також капусту. Водночас капусту не можна ущільнювати морквою.

Салат не уживається з рослинами, в яких густі листки (морква, буряк) і повністю несумісний з гірчицею листковою. Важливо пам'ятати, що практично всі культурні рослини пригнічує фенхель, особливо помідор, квасолю, горох, боби, шпинат. Тому, дуже відповідально потрібно віднестися до розміщення культур, враховуючи особливості росту і розвитку рослин, їх вплив один на одного.

Плануючи чергування культур, орієнтуватися потрібно на рекомендованих попередників для культур. Крім того враховувати, що попередники для культур можуть бути кращими, нейтральними і недопустимими (поганими) (табл. 8.2). Обережно слід віднестися до попередників, під які вносили гербіциди, післядія яких може проявлятися впродовж декількох років.

Залежно від спеціалізації, об'єму виробництва овочів, структури посівних площ і природно-економічних умов в овочевих господарствах використовують такі типи сівозмін: овочеві, овоче-кормові, овоче-зернові, овочево-технічні. Ранні овочі на невеликих площах вирощують здебільшого у припарникових сівозмінах.

Таблиця 8.2

Приклади сівозміни овочевих культур

| Рік | 1-й варіант | Рік | 2-й варіант |
|-----|-----------------------------|-----|---------------------------|
| 1 | Ярі зернові | 1 | Помідор, баклажан, перець |
| 2-3 | Люцерна | 2 | Цибуля |
| 4 | Помідор, баклажан, перець | 3 | Горох овочевий |
| 5 | Цибуля, столові коренеплоди | 4 | Столові коренеплоди |
| 6 | Капуста | 5 | Капуста |
| 7 | Огірок | 6 | Кабачок |

За обмеженої кількості овочевих культур їх розміщують у польовій сівозміні. Наприклад, у господарстві, яке вирощує помідор і горох овочевий для переробки, чергування культур у сівозміні може бути: 1 – горох овочевий; 2 – озима пшениця; 3 – помідор; 4 – ярі зернові.

Багаторічні овочеві рослини вирощують поза сівозміною, або на припарникових ділянках південних, або південно-західних схилів.

Таблиця 8.3

Попередники для овочевих культур

| Культура, що вирощується | Попередники | | |
|--------------------------|----------------------|-------------------|-------------|
| | Найкращі(оптимальні) | Добрі (допустимі) | Недопустимі |
| | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Капуста (білоголова, чорноголова, цвітна, брюссельська, листкова, савойська, кольрабі, броколі) | Цибулинні (ріпчаста, порей), гарбузові (огірок, кабачок, патисон, цукіні, гарбузи), бобові (горох, боби, квасоля), картопля, багаторічні трави | Часник, помідор, перець, баклажан, коренеплідні (буряк, морква, пастернак, петрушка, селера), озимі зернові | Капустяні, редиска, ріпа, редька, кукурудза. Повернення культур можливе через 3-4 роки |
| Пасльонові: помідор, перець, баклажан, фізаліс | Гарбузові, цибулинні, бобові, капустяні, багаторічні трави (після двох років), зернові, сидерати, кукурудза | Коренеплідні, часник, зеленні | Картопля, помідор, перець, фізаліс, баклажан, капуста (уражена бактеріозом чи килою) |
| Гарбузові: огірок, кабачок, патисон, цукіні | Багаторічні трави, бобові, сидерати, картопля, капустяні, зернові, помідор, цибулинні | Коренеплоди, часник | Гарбузові. Повернення культур можливе через 2-3 роки |
| Коренеплідні: буряк, морква, пастернак, петрушка, селера | Гарбузові, картопля, капустяні, багаторічні трави (після двох років), бобові, зернові, сидерати | Томат, цибулинні | Гірчиця, квасоля з витим стеблом |
| Коренеплідні (капустяні): редиска, редька, ріпа, бруква | Картопля, гарбузові, цибулинні, помідор, бобові, сидерати | Пшениця, жито, овес, ячмінь, кукурудза, гречка | Капустяні, салати, капустяні, коренеплідні |
| Цибулинні: ріпчаста, порей, шалот, часник | Чорний пар, зернові, бобові, гарбузові, помідори, сидерати | Капустяні, кукурудза, коренеплоди | Цибулинні, картопля, соняшник |
| Бобові: боби, горох, квасоля | Гарбузові, картопля, капустяні, багаторічні трави, зернові, помідор | Цибулинні, коренеплідні | Бобові, соняшник, кукурудза |
| Зеленні овочі (салати, шпинат), щавель | Картопля, гарбузові, зернові, помідор, сидерати, перець, баклажан | Коренеплідні, цибулинні | Капустяні, соняшник, кукурудза |
| Ароматично-смакові: кмин, коріандр, любисток, майоран, меліса, м'ята | Капустяні, гарбузові, картопля, цибулинні, сидерати, зернові | Коренеплідні, зеленні | Соняшник, кукурудза |

Завдання 2.

Розробити схему ротації овочевих рослин у сівозміні.

Розробка схеми чергування овочевих культур у сівозміні виконується у такій послідовності:

- порівняти сумарну площу овочевих культур і земельну ділянку, виділену під сівозміну;
- визначити кількість полів у сівозміні, залежно від біологічних особливостей сільськогосподарських культур, технологією їхнього вирощування та строками збирання врожаю;

- підібрати однакові сівозмінні групи овочевих культур за площею;
- розробити чергування овочевих культур.

Розробити орієнтовну схему сівозмін із зазначеним переліком овочевих культур:

- помідор, буряк столовий, цибуля ріпчаста, картопля рання, огірок, кабачок, люцерна, капуста пізня;
- капуста рання, перець солодкий, баклажан, цибуля ріпчаста, огірок, петрушка, морква, капуста цвітна, озима пшениця, картопля.

Контрольні завдання.

Розробити схему чергування овочевих культур згідно з індивідуальним завданням.

Контрольні запитання для самоперевірки знань:

1. Що таке сівозміна?
2. Назвати причини впровадження сівозміни?
3. Що таке чистий пар і для чого його впроваджують у сівозміні?
4. Назвати основні овочеві культури у структурі сівозміни в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.
5. Які біологічні особливості овочевих культур найбільше впливають на складання сівозміни?
6. Що таке явище алелопатії?
7. Назвати кращі попередники для овочевих культур родини Пасльонові.
8. Яка послідовність розробки схеми чергування сільськогосподарських культур?

Висновок:

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яровий Г.І. Овочівництво: навч посіб. / Г.І. Яровий, О.В. Романов. Харків: ХНАУ, 2017. 376
2. Ковальов М.М., Топольний Ф.П. Формування зеленої маси кропу сорту Алігатор під впливом ем препаратів в умовах Північного Степу України. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 112. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С.88-92. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/112_2020/14.pdf
3. Ковальов М.М., Резніченко В.П. Оцінка якісних показників підземних вод для систем ін'єкційного мікрозрошення за вирощування томату розсадним способом. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 115. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С.76-84. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/115_2020/12.pdf
4. Ковальов М.М. Вирощування огірка Козіма F1 на різних типах субстратів у гідропонних купольних теплицях. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 117. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С.80-89. http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/117_2021/13.pdf
5. Лихацький В.І. Овочівництво /Практикум/ В.І. Лихацький, О.І. Улянич, З.І. Ковтунюк, Г.Я. Слободяник, С.В. Щетина і ін. К., 2012. 380 с.
6. Лихацький В.І. Овочівництво / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. К.: Урожай, 1996, частина I. 298 с.
7. Лихацький В.І. Овочівництво / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. К.: Урожай, 1996, частина II. 357 с.
8. Барабаш О.Ю. Овочівництво. К.: Вища школа, 1994. 373 с.
9. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, Л.К. Тараненко. К.: Арістей, 2005. 344 с.
10. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт. Навчальний посібник /Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. Вінниця: Нова Книга, 2008. С. 144-156.
11. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. Біологічні основи овочівництва. Київ: Арістей, 2005. 341 с.
12. Довідник овочівника Степу України / Г.І. Латюк, Л.М. Попова, П.С. Тихонов, Б.С. Ангел, С.П. Максимов, Л.М. Сапожникова, Ю.Є. Клечковський. Одеса: ВМВ, 2010. 470 с.
13. Методичні основи прискорення селекційного процесу сортів квасолі звичайної: методичні рекомендації. Могильна О.М., Підлубенко І.М., Біленька О.М., Кирюхіна Н.О., Штепа Л.Ю. Київ: Аграрна наука, 2021. 48 с.
14. Комплексна система заходів захисту цибулі і часнику від шкідників, хвороб і бур'янів: науково-практичні рекомендації. О.М. Могильна, О.І. Онищенко, С.О. Щербина, С.М. Даценко, О.М. Біленька, Д.В. Іванін. Київ: Аграрна наука, 2021. 44 с.
15. Куц. О.В., Сергієнко О.В., Парамонова Т.В., Онищенко О.І., Михайлин В.І., Семененко І.І., Ільїнова Є.М., Чаюк О.О. Система оптимізації

живлення та захисту кавуна для інтегрованих технологій вирощування (практичні рекомендації). Селекційне: ІОБ НААН, 2021. 20 с.

16. Розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях України: науково-технологічне забезпечення : методичні рекомендації / за ред. чл.-кор. НААН Р.А. Вожегової. Херсон: «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. 254 с.

17. Самовол О. П., Могильна О. М., Кондратенко С. І., Мірошніченко Т.В. Методичні рекомендації з оптимізації мутаційної селекції томату (*L. esculentum* Mill.). ТОВ: ТВОРИ, Вінниця, 2020. 32 с.

18. Каталог морфологічних ознак зразків генофонду виду перець однорічний (*Capsicum annuum* L.). М.І. Митенко, Р.В. Крутько, С.М. Кормош, Л. В. Пилипенко. Селекційне : Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2020. 19 с.

19. Митенко І. М., Біленька О. М. Каталог морфологічних ознак цибулин виду цибуля ріпчаста (*Allium sera* L.) Селекційне : Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2020. 14 с.

20. Методичні рекомендації щодо вирощування насіння моркви. О.М. Могильна, О.Д. Вітанов, Є.О. Духін, Т.В. Парамонова. Селекційне : Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2020. 20 с.

21. Алгоритм заходів зі збереження та відтворення родючості ґрунту в овочевих агроценозах. Куц О.В., Парамонова Т.В., Михайлин В.І., Мозговський О.Ф., Семененко І.І. Селекційне : ІОБ НААН. 2020. 6 с.

22. Інноваційний бізнес-проект з виробництва буряка столового і моркви за умов органічного виробництва / Авт. кол. : О. М. Могильна, О. В. Куц, В. П. Рудь, О. Д. Вітанов, С. О. Щербина, Л. А. Терьохіна, О. І. Онищенко, Т. В. Парамонова, Ю. Д. Зелендін, Л. М. Урюпіна, О. П. Стівбір, О. І. Яковченко, А. В. Яковченко, В. В. Сидора. Селекційне : ІОБ НААН, 2020. 14 с.