

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра овочівництва і закритого ґрунту**

Бобось І.М., Комар О.О.

Робочий зошит

**для навчальної практики з дисципліни «Овочівництво» для
студентів II курсу агробіологічного факультету ОС «Бакалавр»
спеціальності 203 «Садівництво, плодовоовочівництво та
виноградарство»**

Прізвище студента _____
Курс _____ **Група** _____
Факультет _____

Київ – 2025

УДК: 634.1(072)

Подано вимоги щодо виконання, оформлення і захисту звітів навчальної практики з дисципліни «Овочівництво» для студентів II курсу агробіологічного факультету спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». Наведено загальні положення, мету і завдання, зміст практики та умови захисту звітів.

Розроблено для викладачів – керівників навчальної практики і для студентів II курсу агробіологічного факультету спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство».

Рекомендовано вченою радою агробіологічного факультету НУБіП України (**протокол № від 2025 р.**).

Автори: канд. с.-г. наук, доценти Бобось І.М., Комар О.О.

Рецензенти: канд. с.-г. наук Федосій І.О., канд. с.-г. наук Мазур Б.М.

**Робочий зошит
для навчальної практики з дисципліни «Овочівництво»
для студентів II курсу агробіологічного факультету
ОС «Бакалавр» спеціальності 203 «Садівництво,
плодоовочівництво та виноградарство»**

Формат 60 × 84 1/16. Тираж 50 пр.

Ум. друк. арк. др. арк. Зам. №

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул. Предславинська, 28

Свідectво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.

Зміст

Передмова.....	4
Програма навчальної практики	5
Організація практики	6
Зміст практики.....	7
Тема 1. Літні строки сівби насіння овочевих культур	8
Тема 2. Розсадний спосіб вирощування овочевих культур	11
Тема 3. Особливості прийомів догляду за овочевими культурами	14
Тема 4. Контроль забур'янення та заходи захисту від шкідників та хвороб, які проводять на посівах овочевих культур в літній період	18
Тема 5. Збирання врожаю та післязбиральна доробка овочевих культур.....	21
Підведення підсумків практики	28
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА	29
ДОДАТКИ	31

Передмова

Овочівництво в Україні є однією з провідних галузей сільськогосподарського виробництва, метою якої є забезпечення населення високоякісними овочами. Майбутній спеціаліст протягом навчання має набути глибоких знань з біології овочевих культур, технологій їх розмноження та вирощування екологічно допустимої товарної продукції для свіжого споживання та переробної промисловості.

Особливого значення для підготовки фахівців з агрономії в умовах глибоких реформ, які відбуваються в аграрному секторі України набуває їх практична підготовка, яка є невід'ємною складовою частиною навчального процесу. Саме під час навчальної практики майбутні фахівці набувають умінь застосовувати теоретичні знання до виконання стандартних елементів технології вирощування культур, отримані під час вивчення теоретичного курсу дисципліни.

Рівень засвоєння навчальної дисципліни залежить від якості організації, методики навчальної роботи та практичної підготовки фахівців. Для підвищення якості підготовки спеціалістів на навчальній практиці доцільно використовувати «Робочий зошит», який допоможе студентам глибше освоїти курс «Овочівництво». Кожна тема практичного заняття передбачає мету, завдання, методичні вказівки щодо виконання завдання. Ведення даного робочого зошиту перевіряється викладачем після кожної вивченої теми.

Програма навчальної практики

Мета практики з дисципліни «Овочівництво» полягає у підвищенні якості практичної підготовки майбутніх фахівців з технології виробництва овочів, що є основою забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, а переробної промисловості сировиною.

Внаслідок проведення практичного навчання студент повинен:

знати: стан і перспективи вирощування овочевих культур; сучасні технології вирощування високого екологічно безпечного врожаю овочевих культур в різних ґрунтово–кліматичних зонах; шляхи і способи покращення якості продукції і заходи щодо її підтримання;

уміти: підготовлювати насіння і садивний матеріал до сівби і висаджування; проектувати овочеву сівозміну для сільгосппідприємств різних форм господарювання та власності; підбирати сортимент; удосконалювати і реалізовувати прогресивні технології вирощування овочевих культур; здійснювати біологічний контроль за станом посівів та управляти процесами формування урожаю; проводити догляд за рослинами; визначати строки збирання врожаю та проводити його збирання і післязбиральну доробку.

Завдання практики. Закріплення теоретичних знань студентів з питань інтенсивних технологій вирощування різних сортів капусти білоголової, помідора, огірка, моркви та інших найпоширеніших овочевих культур у період від сівби насіння (висаджування розсади) до збирання врожаю включно.

Організація практики. Для набуття студентами глибоких знань і умінь згідно з програмою практики надається 25 год. За навчальною практичною підготовкою передбачається активно використовувати наукову та виробничу базу НП «Плодоовочевий сад».

Організація практики

На початку навчальної практики викладач знайомить студентів з програмою практики, її тематикою, порядком виконання, звітності за практику.

Студенти вивчають теми, записують індивідуальні завдання у Робочий зошит.

Виконання кожного завдання відповідної теми навчальної практики проводиться в такій послідовності:

1. Керівник практики пояснює методику та порядок виконання роботи.
3. Студенти під керівництвом керівника ознайомлюються з метою і завданням кожної теми, з методичними вказівками щодо його виконання.
2. Студенти самостійно проводять технологічні операції в польових умовах за індивідуальними завданнями.
4. Вдома студенти самостійно записують і аналізують результати виконаної роботи в Робочий зошит практики.

Зміст практики

Для набуття студентами глибоких знань і умінь згідно з навчальною програмою практики надається 25 год. та 10 год. на самостійну роботу (табл. 1).

За навчально-практичною підготовкою передбачається активно використовувати наукову та виробничу базу НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

Зміст навчальної практики у літньому семестрі включає 5 тем з урахуванням навчальних планів підготовки фахівців ОС «Бакалавр» спеціальності 203 “Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство” та зональних особливостей, використання прогресивних технологій виробництва, організації праці та системи машин.

Таблиця 1 – Тематичний план проходження навчальної практики

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		всього	з них	
			практична робота	самостійна робота
Літній семестр				
1	Літні строки сівби насіння овочевих культур	7	5	2
2	Розсадний спосіб вирощування овочевих культур	7	5	2
3	Прийоми догляду за посівами овочевих культур	7	5	2
4	Контроль забур'янення та заходи захисту від шкідників та хвороб, які проводять на посівах овочевих культур в літній період	7	5	2
5	Збирання врожаю та післязбиральна доробка продукції овочевих культур	7	5	2
	Всього	35	25	10

Тема 1. Літні строки сівби насіння овочевих культур

Мета: набути практичних навичок з основних технологічних заходів сівби насіння (висаджування розсади) овочевих культур у відкритому ґрунті.

Завдання:

1. Навчитись визначати оптимальні способи сівби та площу відкритого ґрунту під різні овочеві культури, виходячи з рівня середньої врожайності та кількості товарної продукції, яку господарство зобов'язалось виростити згідно із контрактом.

3. Навчитись проводити підготовку насіння і садивного матеріалу до сівби і висаджування (прогрівання, обробка мікроелементами, регуляторами росту рослин тощо).

4. Навчитись визначати норми висіву насіння на одиницю площі і загальну потребу господарства в насіннєвому матеріалі за безрозсадного способу.

Методичні вказівки щодо виконання завдання

Овочеві культури розмножуються статевим (насінням) і вегетативним (частинками рослин, кореневищ з бруньками тощо) способами. За статевого способу розмноження висівають насіння безпосередньо в ґрунт і застосовують метод розсади. За розмноження насінням менше витрачається коштів і праці, оскільки немає потреби в таких процесах, як вирощування, висаджування, зберігання і перевезення розсади.

Насіння овочевих культур досить різноманітне за зовнішніми ознаками, формою, забарвленням, вмістом поживних речовин і масою. Маса насіння залежить від біологічних особливостей культури і умов вирощування. Студент визначає до яких груп відносяться овочеві культури за розміром насіння.

Починаючи з передпосівної культивуації, коткування і маркування поля, студенти безпосередньо беруть участь у сівбі насіння. Водночас особливу увагу звертають на вибір схеми сівби, глибину загортання насіння та перевірку якості виконання цих робіт і особливості формування тракторних агрегатів.

Вибрати оптимальну схему сівби насіння чи висаджування розсади, виходячи із сортових особливостей, технологічної колії, технології вирощування тощо.

Проводять розрахунки щодо потреби господарства в насіннєвому матеріалі на необхідну площу. Водночас обов'язковим є визначення норми висіву. Нормою висіву вважають мінімальну кількість насіння у ваговому (кг, г), або кількісному виразі (тис. шт.), яку необхідно висіяти на певну одиницю площі (1 га, парникову раму, 1 м² теплиці) для гарантованого забезпечення оптимальної густоти рослин. Існує декілька способів визначення норм висіву. Кожний має певні переваги над іншим і залежить від схеми сівби, оптимальної

густоти рослин на 1 га, маси 1000 насінин, лабораторної та польової схожості насіння та інших причин. Студенту потрібно навчитись визначати норму висіву за способом, для якого наведені всі необхідні показники.

Студенти визначають площу відкритого ґрунту під культури, виходячи з рівня середньої врожайності та кількості товарної продукції, яку господарство зобов'язалось виростити згідно індивідуального завдання.

Індивідуальні завдання до теми №1

1. Зазначити овочеві культури, які висівають та висаджують у літні строки.

2. Визначити овочеві культури за характерними ознаками їх насіння (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. – Індивідуальне завдання для визначення насіння овочевих культур

Родина	Культура	Маса 1000 насінин, г	Кількість насінин в 1 г, шт
Капустяні		2,5-4,8	300-400
		15,0-20,0	50-100
		8,0-10,0	100-140
Пасльонові		2,8-3,3	220-380
		4,6-6,0	150-250
		2,8-3,5	250-300
		1,0-1,5	400-500
Гарбузові		16,0-25,0	30-70
		140-350	1-8
		50-140	8-22
		30,0-50,0	21-33
Злакові		120-350	3-9
Бобові		150-400	3-5
		300-700	2-4
		1000-2500	1-2
Селерові		1,3-1,5	550-1000
		1,0-1,3	600-1200
		0,4-0,5	1200-2800
		3,0-4,0	250-350
Лободові		10,0-12,0	40-80
		8,0-11,0	100-150
Цибулеві		2,4-3,7	200-500
Айстрові		0,8-1,2	1000-1300
Гречкові		0,6-1,0	1000-1700

		7,0-11,0	120-180
--	--	----------	---------

3. При густоті стояння ранньої капусти 55 тис. шт. га. Визначити кількість необхідної розсади на 15 га при страховому фонді 15 %.

4. Площа теплиці дорівнює 700 м². Корисно площа теплиці на 20 % менша. Виростили розсаду перцю 340 тис. рослин. Визначити площу живлення 1 рослини.

5. Корисна площа теплиці 560 м². Схема посіву перцю солодкого в теплиці 6х3 см. Скільки га ми зможемо засадити розсадою перцю, отриманої з даної теплиці, якщо відомо, що норма висадки розсади перцю складає 80 тис. штук на 1 га.

6. Визначити потребу в насінні помідора для 70 га при безрозсадному вирощуванні, схема сівби (90 + 50) * 8 см. Якість насіння: вага 1000 шт. 3 г., Чистота насіння 98 %, схожість 90 %.

7. Схема посадки помідора 90 + 50, густота рослин повинна бути 60 тис. штук на 1 га. Визначити площу живлення 1 рослини і відстань між рослинами в ряду.

8. Картоплю рання висадили з міжряддям 70 см. Відомо, що норма висадки 2,5 т, середня вага 1 бульби 55 г. Знайти площу живлення 1 рослини.

9. Посадка ранньої картоплі з міжряддями 70 см. Відомо, що норма висадки 3,5 т. Середня вага 1 бульби 75 г. Визначити густоту стояння рослин. Знайти відстань між рослинами в ряду.

10. Визначити скільки повинно бути рослин на 1 погонному метрі капусти, щоб забезпечити густоту стояння рослин 30 тис./га з шириною міжряддя 90 см.

Дата „_____” _____ 20__

Тема 2. Розсадний спосіб вирощування овочевих культур

Мета: вивчити типи культивацийних споруд, де вирощують розсаду для відкритого ґрунту, навчитись проводити розрахунки потреби господарства у розсаді, парниках (плівкових теплицях), біопаливі і ґрунтосумішах для вирощування овочевих культур.

Завдання:

1. Навчитись визначати необхідну кількість розсади тепловимогливих і холодостійких культур на 1 га відкритого ґрунту з урахуванням загальних параметрів розсади, схеми висаджування, потреби, віку, строків. для 100%-го забезпечення нею визначеної площі.
2. Навчитись визначати потрібну для господарства кількість парникових рам і парників, або площу плівкової теплиці, розсадника для вирощування розрахованої кількості розсади.
3. Навчитись визначати потребу господарства в біопаливі і ґрунтосумішах для вирощування необхідної кількості розсади.

Методичні вказівки щодо виконання завдання

Правильне виконання розрахунків потреби господарства у розсаді, парниках чи площі плівкових теплиць, біопаливі та ґрунтосумішах є основою підготовчої роботи кваліфікованого спеціаліста до сезону вирощування овочевої продукції у відкритому ґрунті.

Обов'язковим для студента на навчальній практиці є проведення розрахунків потреби господарства в насінні (садивному матеріалі) чи розсаді залежно від заданої площі. За вирощування культури розсадним способом розраховується потрібна кількість парників, біопалива й ґрунтосумішок або

площа плівкової теплиці чи розсадника для вирощування необхідної кількості розсади згідно попереднього індивідуального завдання.

Починаючи з передпосадкової культивуації, коткування і маркірування поля, студенти безпосередньо беруть участь у висаджуванні рослин на постійне місце. Водночас особливу увагу звертають на вибір схеми висаджування розсади, глибину висаджування розсади та перевірку якості виконання цих робіт і особливості формування тракторних агрегатів. Паралельно пізнають організацію розсадосадильних ланок під час посадки вручну і механізовано.

Індивідуальні завдання до теми №2

1. Розрахувати потребу в розсаді капусти ранньостиглої на площу 15 га. Схеми посадки рослин у відкритому ґрунті 70х30 см.

2. Розрахуйте кількість сіянців, які можна виростити під однією парниковою рамою, якщо 1 рослина займає площу 6 см².

3. Розрахуйте потребу в розсаді та площу закритого ґрунту при вирощуванні капусти на площі 20 га, схема висадки (90+50) x 25 см, а вихід розсади з 1 м² закритого ґрунту 170 шт.

4. Розрахуйте площу закритого ґрунту та об'єм ґрунтосуміші за вирощування 684 тис. розсади капусти, якщо сіянці буде вирощуватися за схемою 6х1 см, а розсаду за схемою 6х5 см.

5. Розрахуйте площу закритого ґрунту під розсаду капусти, якщо об'єм ґрунтосуміші за вирощування 700 тис. рослин, якщо розсаду капусти будуть вирощувати за схемою 8х5 см.

6. Встановити на якій площі буде висаджено розсаду капусти, якщо схема садіння 70х25 см, а площа закритого ґрунту де вирощують розсаду складає 1500 м² з виходом розсади 165 шт/м².

7. Скільки рослин необхідно висадити на 1 погонний метр, щоб отримати густоту стояння рослин 55 тис. рослин/га. Схема садіння 90+50 см.

8. Розрахуйте кількість розсади, скільки парникових рам за вирощування розсади перцю, щоб забезпечити розсадою 22 га, схема посадки (90+50) х 20 см, за виходом розсади з 1 рами 500 штук.

Тема 3. Особливості прийомів догляду за овочевими культурами

Мета: навчити студента проводити належний догляд за овочевими культурами протягом усього вегетаційного періоду на посівах овочевих культур.

Завдання:

1. Вивчити основні прийоми догляду за рослинами та здійснення їх в оптимальні строки з урахуванням біологічних особливостей культур.
2. Навчитись проводити боронування та міжрядні обробки на посівах овочевих культур.
3. Навчитись формувати остаточну густоту рослин овочевих культур.
5. Розрахунок і проектування системи зрошення.

Методичні вказівки щодо виконання завдання

Догляд за рослинами протягом вегетаційного періоду є важливою частиною технологій вирощування овочевих культур. Система догляду спрямовується на створення оптимальних умов раціонального використання ними поживних речовин, вологи і сонячної енергії для формування максимальної врожайності. Агротехнічні заходи, які передбачає система догляду за рослинами передбачає здійснення їх в оптимальні строки з урахуванням біологічних особливостей культур, ґрунтово-кліматичних умов. Будь-яке запізнення з проведенням технологічних операцій призводить до збільшення виробничих витрат і недобору врожаю.

Студент набуває практичних знань і умінь щодо різних питань догляду за рослинами з метою вирощування і одержання високого врожаю, якісної та екологічно безпечної овочевої продукції. Це, в першу чергу, проведення боронування для знищення ґрунтової кірки, розпушувань міжрядь. Обов'язковим є проріджування посівів двічі за вегетаційний період до заданої густоти залежно від схеми сівби. Систематично проводиться боротьба з бур'янами шляхом знищення їх культиватором або вручну і виполуванням у рядках.

Починаючи від появи сходів і приживлення розсади до збирання врожаю студенти беруть практичну участь у виконанні окремих агротехнічних заходів із системи інтенсивних та індустриальних технологій вирощування овочевих культур. Водночас звертають увагу на залежність кількості та глибини розпушування ґрунту в міжряддях залежно від біологічних особливостей овочевої культури, вологості, щільності та ступеня забур'яненості ґрунту.

Набирають практичного досвіду в способах нормування кількості овочевих рослин на погонному метрі поля, строками виконання цих робіт у поєднанні з фазами росту і розвитку овочевих культур, особливостях застосування таких агрозаходів як пасинкування і прищипування та впливу строків збирання на урожайність та якість овочевої продукції.

Індивідуальні завдання до теми 3

1. Назвати особливості прийомів догляду за рослинами, які проводили на посівах овочевих культур:

Розпушування міжрядь

Проріджування

Підгортання рослин

Запилення рослин

Пасинкування і прищипування

Заходи, які регулюють ріст рослин

Зрошення

Дощування

Синхронно-імпульсне дощування

Дрібнодисперсне дощування

Полив по борознах

Краплинне зрошення

2. Визначити відстань між рослинами овочевої культури під час проведення проріджування рослин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. – Індивідуальне завдання для встановлення відстані між рослинами

№ п/п	Овочева культура	Густота рослин, шт.	Ширина міжрядь, см	Відстань між рослинами, см
1	Капуста білоголова	48000	50+90	
2	Капуста цвітна	40000	60	
3	Помідор	45000	70	
4	Перець солодкий	35700	70	
5	Перець гіркий	15000	45	
6	Баклажан	24000	70	
7	Огірок	50000	90	
8	Кавун	10000	140	
9	Диня	15000	40+140	
10	Кабачок	12000	90	
11	Морква	600000	45	
12	Петрушка	1000000	20+50	
13	Селера	11000	45	
14	Цибуля порей	400000	60	
15	Цибуля ріпчаста	1200000	20+20+50	

3. Необхідно провести розрахунки зрошувальної норми, норми поливу та розподіл поливів по місяцях на запланований урожай культури у відкритому ґрунті. Кількість опадів за період вегетації капусти – 220 мм (2200 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 25 % на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 14 % на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,5 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,5 м – 5000 м³).

Індивідуальні завдання

№	Культура	Урожайність, т/га	Порядковий номер студента у списку групи			
1	помідор розсадний	90	1	24	23	28
2	помідор безрозсадний	45	2	25	24	29
3	перець солодкий	25	3	26	25	30
4	капуста білоголова	50	4	12	20	31
5	баклажан	20	5	13	21	32
6	огірок	60	6	14	22	33
7	морква	65	7	15	23	34
8	цибуля ріпчаста	55	8	16	24	35
9	горох овочевий	15	9	17	25	36
10	буряк столовий	60	10	18	26	37
11	селера	40	11	19	27	38

Дата „_____” _____ 20__

Тема 4. Контроль забур'янення та заходи захисту від шкідників та хвороб, які проводять на посівах овочевих культур в літній період

Мета: навчити студента проводити контроль забур'янення та заходи захисту від шкідників і хвороб овочевих культур в літній період.

Завдання:

1. Вивчити способи контролю забур'янення на посівах овочевих культур в літній період (вручну і викопуванням у рядках, застосуванням гербіцидів, підгортанням рослин, соляризацією тощо).

2. Ознайомитися із заходами захисту від шкідників та хвороб які проводять на посівах овочевих культур в літній період.

3. Моніторинг фітосанітарного стану овочевих культур.

Методичні вказівки щодо виконання завдання

В основі інтегрованої системи захисту рослин необхідно використовувати біологічні та екологічні підходи забезпечення рівноваги в агроєкосистемах, орієнтовані поряд з використанням агротехнічних, хімічних, біологічних й інших методів на використання насамперед природних регуляторних механізмів. При цьому особливу увагу приділяють збереженню корисної фауни та флори, заміні хімічних засобів захисту альтернативними методами, біологічно активними речовинами, конструюванню агроєкосистем з передбачуваними властивостями, у тому числі певною динамікою чисельності популяцій.

Майбутньому фахівцю необхідно навчитись керувати саморегуляцією агробіоценозів, організовувати захист рослин на рівні цілісних агробіоценозів, а на практиці – на рівні збалансованих сівозмін. Проблему захисту рослин у конкретних агроценозах необхідно вирішувати таким чином, щоб дія на шкідливі види відбувалась у місцях їх безпосередньої взаємодії з рослинами. Саме там спостерігаються періодичні спалахи чисельності шкідливих організмів.

Індивідуальні завдання до теми 4

1. Назвати, засоби захисту з бур'янами, які проводять на посівах овочевих культур в літній період:

Агротехнічні

Хімічні

Біологічні

2. Назвіть біологічні препарати та основні їх властивості, що використовують для контролю шкідливих організмів у органічному овочівництві.

3. Опишіть найбільш цінні ентомофаги які використовуються у відкритому ґрунті.

4. З якою метою використовують феромонні пастки.

5. Запланувати заходи захисту овочевих культур від шкідливих організмів (табл. 4.1). Обов'язково потрібно використовувати ентомофаги та феромонні пастки. Опис потрібно зробити по одній овочевій культурі відповідно до індивідуального завдання.

Індивідуальні завдання

№	Культура	Порядковий номер студента у списку групи			
1	капуста білоголова	1	24	23	28
2	капуста цвітна	2	25	24	29
3	морква	3	26	25	30
4	цибуля ріпчаста	4	12	20	31
5	помідор	5	13	21	32
6	перець солодкий	6	14	22	33
7	огірок	7	15	23	34

8	кабачок	8	16	24	35
9	кавун	9	17	25	36
10	диня	10	18	26	37
11	кукурудза цукрова	11	19	27	38

Таблиця 4.1 – Планування заходів захисту _____ від шкідливих організмів (культура)

Строки проведення заходів, фаза розвитку культури	Шкідливі організми	Заходи захисту, особливості виконання, умови, що визначають їх ефективність	Примітка (економічний поріг шкодочинності, час очікування, максимальна кратність обробок тощо)

Тема 5. Збирання врожаю та післязбиральна доробка овочевих культур

Мета: навчити студента правильно визначати строк і спосіб збирання врожаю для отримання стандартної продукції.

Завдання:

1. Вивчити методи встановлення строків збирання овочевих культур.
2. Визначити строки настання споживчої стиглості овочевих культур за продуктовими органами.
3. Навчитись визначати спосіб збирання овочевих культур.
3. Навчитись аналізувати продуктивність однозборових і багатозборових овочевих культур.
4. Навчитись визначати чинники, від яких залежить якість овочевої продукції.
5. Навчитись сортувати, калібрувати і пакувати продуктові органи овочевих культур згідно з чинними стандартами.

Методичні вказівки щодо виконання завдання

Збирання врожаю – це найбільш трудомісткий процес технології виробництва овочів, на який витрачається понад 50 % загальних витрат на їх виробництво. Більшість сортів овочевих культур непридатні для механізованого збирання. Тому у період збирання врожаю потребують затрат ручної праці.

Студент набуває практичних знань і умінь щодо визначення різних видів стиглості та кількості збирань овочевих культур. Урожай збирають у фазі технічної або біологічної стиглості залежно від виду овочевої культури. Водночас студенти навчаються аналізувати врожай, в т.ч. розділяють на її товарну і нетоварну частини. До нетоварної частини врожаю відносять плоди: потворні, нестандартні за розміром, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, птахами і гризунами.

Важливим ключовим моментом у забезпеченні споживача високоякісними овочами є правильне визначення оптимального строку збирання, за якого забезпечується найвища якість овочів, як товару. Строки збирання можна визначати різними методами – хронологічно, за ознаками розміру та забарвлення плодів, вмістом вуглеводів та співвідношенням їх складових, виділенням етилену тощо.

Для постачання свіжих овочів у мережу українських супермаркетів користуються ДСТУ. Для експорту у Росію, Білорусію та інші країни СНД використовують ГОСТи. Експорт овочів в країни Європейського Союзу

можливий лише за умови їх вирощування та післязбиральної доробки за вимогами EurepGAP/GlobalGAP.

Студенту під час навчальної практики необхідно правильно навчитись визначати строки настання споживчої стиглості і збирання врожаю овочевих культур одним із методів. Крім того важливо вивчити характерні видові і сортові особливості післязбиральної доробки, логістики овочевих культур, за яких споживач може одержати якісну та безпечну продукцію.

Індивідуальні завдання до теми 5

1. Методи встановлення строків збирання овочевих культур:

Хронологічні методи

Фізичні методи

Хімічні методи

2. Визначити строки збирання овочевих рослин:

Паросткові рослини

Листкові овочеві рослини

Стеблові овочеві рослини

Черешкові овочі

Квіткові овочі

Цибулинні овочеві рослини

Бульбоплідні рослини

Коренеплідні овочі

Ароматично-смакові рослини

Плодові овочеві рослини

Гриби

3. Опишіть продуктивність однозорових овочевих культур (табл. 5.1.). Необхідно із каталогу сортів рослин, придатних для поширення в Україні обрати два сорти (гібриди) та виписати середню масу продуктового органу. Потім потрібно підібрати дві схеми (*стрічкова та широкорядна*) для вирощування вашої овочевої культури. Останній етап, розрахунок густоти та біологічної врожайності.

Таблиця 5.1. Аналіз продуктивності однозорових овочевих культур суцільного та вибіркового збирання

Культура	Сорт (гібрид)	Схема	Густота, шт./га	Середня маса продуктового органу, г	Біологічна урожайність, т/га
----------	---------------	-------	-----------------	-------------------------------------	------------------------------

Індивідуальні завдання

№	Культура	Порядковий номер студента у списку групи	
1	Капуста білоголова (ранньостигла)	1	24
2	Капуста білоголова (пізньостигла)	2	25
3	Капуста савойська	3	26
4	Капуста брюсельська	4	27
5	Капуста цвітна	5	28
6	Капуста броколі	6	29
7	Капуста кольрабі	7	30
8	Капуста пекінська	8	31
9	Морква товарна	9	32
10	Морква на пучкову продукцію	10	33
11	Буряк столовий	11	34
12	Буряк на пучкову продукцію	12	35
13	Селера коренеплідна	13	36
14	Петрушка коренеплідна	14	37
15	Пастернак	15	38
16	Редька	16	39
17	Редиска	17	40
18	Салат листковий	18	41
19	Салат головчастий	19	42
20	Цибуля ріпчаста	20	43
21	Цибуля порей	21	44
22	Часник	22	45
23	Кукурудза цукрова	23	46

4. Опишіть продуктивність багатозборових овочевих культур (табл. 5.2). Необхідно із каталогу сортів рослин, придатних для поширення в Україні обрати два сорти (гібриди), виписати середню масу продуктового органу та кількість плодів на рослині. Потім потрібно підібрати дві схеми (*стрічкова та широкорядна*) для вирощування вашої овочевої культури. Останній етап, розрахунок густоти та біологічної врожайності.

Таблиця 5.2. – Аналіз продуктивності багатозборових овочевих культур

Культура	Сорт (гібрид)	Схема	Густота, шт./га	Середня маса плоду, г	Кількість плодів на рослині, шт.	Продуктивність однієї рослини, г	Біологічна урожайність, т/га
----------	---------------	-------	-----------------	-----------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------

Підведення підсумків практики

Після закінчення терміну практики студент звітує про виконання програми. Звіт студент подає в установлений деканатом строк до захисту на кафедру комісії викладачів, яка призначається розпорядженням декана факультету.

Оцінюється результат практики на підставі попередньо виконаного індивідуального завдання, яке заповнюється у «Робочому зошиті», доповіді студента про перебіг практики, а також його відповідей на запитання членів комісії під час захисту звіту.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бобось І.М., Федосій І.О., Сич З.Д., Комар О.О., Сєдова О.О. Овочівництво: навч. посібник. 2-е видання доповнене і перероблене. К.: РРВ НУБіП України, 2024. 349 с.
2. Олерографія: підручник / І.М. Бобось, З.Д. Сич, О.О. Комар – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 721 с.
3. Система удобрення овочевих і баштанних культур: монографія; за ред. В. Ю. Гончаренка. Київ: Аграрна наука, 2019. – 152 с.
4. Бобось І.М., Завадська О.В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки: [Монографія]. – К.: ЦП «Компринт», 2020. – 352 с.
5. Мельник О.В., Митенко І.М. Вирощування часнику озимого: рекомендації. Київ: Аграрна наука, 2020. – 52 с.
6. Державна цільова програма розвитку овочівництва на період до 2025 року / за наук. ред. Гадзала Я.М, Роїка М.В., Кондратенко П. В, Висоцького Т.М., Могильної О. М. Селекційне: ІОБ НААН, 2020. – 62 с.
7. Комплексна система заходів захисту цибулі ріпчастої та часнику від шкідників, хвороб і бур'янів / О.М. Могильна, О.І. Онищенко, С.О. Щербина, С.М. Даценко, О.М. Біленька, Д.В. Іванін. Вінниця: ТВОРИ, 2021. – 44 с.
8. Agravery. Овочі [Електронний ресурс] режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/section/show/vegetables>
9. Каталог стандартів на с/г продукцію [Електронний ресурс] режим доступу: <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?z=%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F&st=0&b=1>
10. Сільське господарство - статистична інформація (урожайність, посівна площа, валовий збір та ін.) [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

11. Інформаційно-довідкова система "Сорт" [Електронний ресурс] режим доступу: <http://sort.sops.gov.ua/search/search>
12. Інформаційно-довідкова система "Реєстр сортів" [Електронний ресурс] режим доступу: <http://service.ukragroexpert.com.ua/>
13. Інститут овочівництва і баштанництва НААН [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ovoch.com/index.html>
14. Світовий центр овочевих культур [Електронний ресурс] режим доступу: <http://avrdc.org>
15. School of Integrative Plant Science [Електронний ресурс] режим доступу: <http://plantscience.cals.cornell.edu>

ДОДАТКИ

Допоміжний матеріал для опрацювання теми №1

Овочеві культури розмножуються статевим (насінням) і вегетативним (частинками рослин, кореневищ з бруньками тощо) способами. При статевому розмноженні висівають насіння безпосередньо в ґрунт і застосовують метод розсади. Розсадою вирощують переважно культури для одержання врожаю у більш ранні строки та культури, які мають тривалий вегетаційний період і при розмноженні насінням у польових умовах не забезпечують високої продуктивності (брюссельська капуста, солодкі сорти цибулі). Такий спосіб розмноження застосовують і для культур, які при вирощуванні у відкритому ґрунті вимогливі до підвищених температур (помідори, перець, баклажани, огірки, дині, кавуни). При розмноженні насінням менше витрачається коштів і праці, оскільки немає потреби в таких процесах, як вирощування розсади, висаджування, зберігання і перевезення його.

Насіння утворюється і розвивається при заплідненні і розростанні насінєвих бруньок. За морфологічною будовою насіння складається із зародка, поживних речовин і оболонки. Зародок складається з первинного корінчика, бруньки, сім'ядоль і первинного стебла – гіпокотилля (підсім'ядольного коліна).

Залежно від кількості у насінині 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 і відмирає. Овочеві культури за вмістом поживних речовин у насінні поділяють на ендоспермові і безендоспермові. В безендоспермових овочевих культур запаси поживних речовин відкладаються у сім'ядолях: бобові, гарбузові, капуста, селерові. В інших рослин вони розміщуються біля зародка і називаються ендоспермом.

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. 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, великонасіння сорти кавуна, цукрова кукурудза.

2. Велике (11-100 шт): дрібнонасінні сорти кавуна, 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, салат, естрагон.

Культури дрібнонасінні дуже вимогливі до обробітку ґрунту, вирівнювання поверхні. Урожайність їх значною мірою залежить від глибини загортання насіння. Глибоке загортання затримує з'явлення сходів і призводить до зрідження посівів.

Насіння найкраще зберігається при температурі мінус 1-5 °С і відносній вологості повітря 30-45 %, а тепло вимогливих культур (гарбузових) – при 15-18 °С. Підвищення температури погіршує умови зберігання насіння, оскільки в ньому посилюються процеси дихання. Тривалість періоду зберігання схожості насіння залежить від біологічних особливостей культури, його стиглості, вмісту води, температури зберігання. За сприятливих умов схожість насіння кавуна, гарбуза, дині, кабачка, помідора зберігається до 8-10 років, кропу, моркви, петрушки, селери і цибулі – 1-2, щавлю, салату, шпинату, перцю – 4, редиски, капусти, буряка, ревеню – 5, баклажана, огірка, квасолі – до 9 років.

Характерні ознаки насіння овочевих культур

Капуста: дрібне (в 1 г 800 шт), кулясте, темно-коричневого забарвлення з синюватим відтінком, блискуче. Середня маса 1000 насінин білоголової і червоноголової капусти становить 3-4,5 г, брюсельської, савойської, цвітної – 2,5-3,5 г, кольрабі – 2-3 г. Насіння капусти зберігає схожість протягом 4-5 років. За зовнішнім виглядом насіння в окремих різновидностей капусти відрізнити не можна.

Пасльонові культури

Помідори: дрібне, плоско-округле, опушене, жовтувато-сіре. Маса 1000 насінин – 2,8 – 3,3 г. Насіння зберігає схожість 4-6 років.

Перець: плескате, округле, блідо-жовте або золотисто-жовте. Маса 1000 насінин 4,6-6,0 г, зберігає схожість 4-5 років.

Баклажан: приплюснуте, світле або жовто-коричнєве, гладеньке. Маса 1000 насінин 2,8 – 3,5 г. Зберігає схожість до 4-5 років.

Баштанні культури

Кавун: досягає за повної біологічної стиглості плода. У кавуна столового нормальний колір м'якуша – показник стиглості насіння. Від ступеня стиглості залежать його посівні властивості та врожай. Найкраще за якістю насіння кавунів, одержане з 40-денних плодів. Насіння баштанних культур зберігає схожість 5 – 8 років. Розмір насіння – від дуже дрібного (менше 0,5 см) до дуже великого (більше 2,0 см).

Диня: яйцеподібної або витягнуто-овальної форми, зберігає схожість 5-8 років.

Гарбуз: велике, коротко- або подовжено-овальної форми, білого, кремового, жовтого кольору.

Види гарбуза дуже легко відрізнити за насінням:

- великоплідні гарбузи не мають рубчика навколо насінини;
- твердокорі гарбузи мають чіткий рубчик;
- мускатні – мають рубчик, який поділений.

Бобові культури

Горох: за формою округле і мозкове (зморшкувате). Маса 1000 насінин – 30-50 г. Схожість насіння зберігається протягом 5-6 років.

Квасоля: сферичне, еліптичне, циліндричне, ниркоподібне. Маса 1000 насінин залежно від сорту коливається від 300 до 700 г. Насінна оболонка біла, кремова, жовта, коричнева, рожева, фіолетова з різними відтінками.

Цукрова кукурудза: Зерно округле, клиновидне, видовжене, жовтого, білого, оранжевого, рожевого, червоного або навіть чорного забарвлення.

Коренеплоди

Буряк столовий: супліддя, так звані клубочки, які складаються з декількох однонасінневих плодиків. Насіння зберігає схожість 3-4 роки.

Цибулинні культури

Насіння дрібне, чорне, має тверду оболонку, просочену ефірною олією, тому погано вбирає воду і повільно бубнявіє.

Зелені культури

Шпинат: Насіння сіре, маса 1000 насінин 8-11 г. Зберігає схожість 3-4 роки.

Багаторічні

Ревінь: Насіння тригранне, коричневе. Маса 1000 насінин – 7-11 г. Схожість зберігається протягом 2-3 років.

Щавель: Насіння дрібне, тригранне, темно-коричнє, блискуче. Схожість зберігає протягом 2-3 років.

Катран: Насіння подібне до насіння редиски. Схожість насіння 2-3 роки.

Передпосівна підготовка ґрунту

Розмір майбутнього врожаю залежить не тільки від сортових та посівних якостей насіння, але і від передпосівної підготовки їх до сівби. Передпосівна підготовка – це надзвичайно важливий елемент агротехніки вирощування овочевих культур. Впливаючи на насіння різними біологічними, хімічними препаратами або фізичними факторами (ультразвук, рентгенівські і гамма-промені, електричний струм, опромінювання лазером), можна підвищити енергію проростання і схожість насіння, стимулювати ростові процеси, підвищити стійкість рослин проти несприятливих умов, ураження їх хворобами та пошкодження шкідниками, що сприяє значному підвищенню врожаю овочевих культур.

Передпосівна підготовка насіння включає калібрування, протруювання, намочування і пророщування, прогрівання, гартування, обробку добривами і біологічно активними речовинами, дражування, барботування, інкрустацію опромінювання, термічну обробку тощо. Всі способи підготовки насіння

поділяються на механічні, фізичні і біологічні. Їх підбирають залежно від величини партії насіння, способу сівби (ручний, сівалками звичайного чи точного висіву), способу передпосівної підготовки ґрунту, величини насіння та лабораторної його якості. Ручний спосіб сівби на невеликих ділянках дає можливість використовувати значно більший спектр способів підготовки насіння – пророщування з наступним гідровисівом, наклеювання на паперові смужки, скарифікацію і стратифікацію тощо.

Насіння овочевих культур розрізняють за розміром, масою та іншим показником, що, відповідно впливає на інтенсивність початкового росту рослин, яка визначає продуктивність майбутніх рослин. Щоб отримати дружні сходи, необхідно висівати насіння з близькими за значенням показниками розміру і маси. Для цього застосовують калібрування – поділ насіння на фракції за масою і розмірами, яке проводять на зерноочисних машинах, пневматичних сепараторах та пневматичних столах. Крім того, насіння добирають і за щільністю. Для цього його засипають у 3-5 % розчин кухонної солі чи 2 % аміачної селітри. Легше насіння спливає на поверхню, а важке – осідає. Відібране насіння протягом 4-5 хв. промивають у проточній воді і підсушують.

Наявність у ґрунті і на поверхні, а нерідко і всередині насіння патогенної мікрофлори обумовлює необхідність їх протруювання. Для протруювання насіння використовують термічну обробку, включаючи прогрівання на сонці, їх протруювання пестицидами, бактеріальними препаратами, перманганатом калію, перекисом водню та ін.

Насіння обробляють проти патогенної мікрофлори в сушильних шафах при температурі 40-60°C і вище залежно від культури. Насіннєвий матеріал розсипають шаром товщиною 8-10 см і прогрівають протягом 4-5 год., а іноді і декількох діб. Насіння періодично перемішують, а температуру підвищують поступово протягом 1-2 год. Однак насіння з підвищеною вологістю не рекомендують обробляти термічним способом.

Велике значення проти шкідників та хвороб, що поширюються з насіннєвим та садивним матеріалом має сонячне знезараження (прогрівання), а також прогрівання в гарячій воді перед садінням, або сівбою овочевих культур. Так, насіння капусти витримують в гарячій воді 50-60°C протягом 20 хв, огірків – 2 год, квасолі – 6 год з наступним охолодженням протягом 2-3 хв у холодній воді. Термічним обеззараженням цибулі – сіянки в гарячій воді при температурі 45-46°C протягом 10-15 хвилин, а також вимочуванням цибулі та часнику у воді при температурі 16-18°C протягом 3 діб можна позбавитись від стеблової нематоди цибулі, а проти кліщів та трипсів перед сівбою або посадкою за 10-14 днів цибулю – ріпку прогрівають при температурі 41°C протягом 8 годин.

Для протруювання насіння овочевих культур використовують протруйники, які входять в Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Для виробників овочів можна рекомендувати протруювання старим, добре провіреним способом - перманганатом калію (марганцовкою). Розчин готують 1%-ої концентрації (1 г на 100 мл води). Протруюють намочуванням при температурі 20-22 °С (не вище!) протягом 20 хв., з обов'язковим наступним промиванням у проточній воді і підсушуванням до сипучості. Протруювання цим способом при вищій температурі і тривалішій експозиції приводить до зниження схожості.

При необхідності одночасного знезараження поверхні насіння і одержання сходів від старого насіння з дуже пониженою схожістю можна використати короткочасне його замочування в 1-3% розчині перекису водню (H₂O₂) протягом 20 хв. при температурі 20 °С. Після замочування його промивають водою і пророщують на марлі або мішковині при температурі 25-30 °С. Пророслі насінини переносять в касети або в розсадні ящики з ґрунтосумішками.

Протруєне насіння використовують тільки для сівби, або піддають наступному способу обробки регуляторами росту, які є природними або синтетичними гормоноподібними речовинами. Ці речовини в гомеопатичних дозах (дуже низьких концентраціях) прискорюють ріст і розвиток рослин, підвищують урожайність та поліпшують якість продукції. Для практичного застосування використовують регулятори росту, які занесені у вище згаданий Перелік пестицидів і агрохімікатів.

Залежно від маси партії насіння купують відповідну кількість ампул регуляторів росту певного об'єму, які зберігають не більше 3-ьох років у фабричній упаковці в прохолодному приміщенні, не допускаючи пониження температури нижче 0 °С або перегріву. Спочатку готують маточний розчин, який зберігають в зачиненому посуді не більше однієї доби. Водні робочі розчини готують в день їх використання за рекомендаціями, які додаються до проданих препаратів. Незважаючи на те, що регулятори росту відносяться до малотоксичних речовин третього і четвертого класів, приготування розчинів вимагає дотримання всіх правил безпеки, які наведені у відповідних технічних умовах України на ці препарати. Після обробки регуляторами росту насіння використовують тільки для сівби і не залишають для зберігання.

Запропоновані регулятори росту рослин використовують шляхом замочування насіння, а також для інкрустації і дражування разом з протруйниками і плівкоутворювачами. Така комплексна підготовка насіння дозволяє одержати наступні результати. В огірка це приводить до підвищення енергії проростання і схожості насіння на 5-9%, урожайність зростає на 15-62% у відкритому ґрунті і на 1,4-5,1 кг/м² – у закритому. У помідора прискорюється досягання плодів на 2-7 доби, врожайність у відкритому ґрунті зростає на 20-35% і на 2,7-5,3 кг/м² – у закритому. Подібні результати одержані і на інших культурах. Крім цього, у таких культур як морква, петрушка, буряк, цибуля сходи дружні і вирівняні, що дуже важливо при впровадженні інтенсивних технологій.

При дефіциті вологи в ґрунті і повторних посівах рекомендують висівати насіння, дражоване торфом, з використанням в якості рідкої клейкої речовини 0,05 % -ий водний розчин поліакриламід, а також розведеного у воді свіжого коров'яка (у співвідношенні 1:10). При цьому насіння потрібно змочувати у розчині до тих пір, доти вони не почнуть відділятися одне від одного.

Одним із ефективних способів передпосівної підготовки насіння до сівби є барботування, тобто намочування його у воді, насиченій киснем. Цей захід прискорює проростання і підвищує польову схожість насіння. У барботер, заповнений водою і насінням моркви, шпинату, помідорів і цибулі, подається кисень протягом 18-24, кавунів і перцю – 36, салату, редиски – 12-18, гороху – 6-10 год. Під впливом кисню активізуються ферментні системи і польова схожість насіння підвищується на 7-10 %. Для продувки повітря в домашніх умовах можна використовувати компресори, які застосовують в акваріумах.

Після намочування насіння пророщують. Для цього його розстиляють тонким шаром в приміщенні, де температура становить 15-20°C. Висівати потрібно після того, як наклюнеться 3-5 % насіння. Після пророщування важливо провести яровизацію насіння. Метою цього заходу є прискорення життєвих процесів насіння, внаслідок чого отримують більш ранні та дружні сходи, на 10-15 днів прискорюється вихід ранньої продукції та підвищується загальний врожай.

При яровизації насіння починають пророщувати в такі строки: моркви, цибулі, петрушки – за 15-20, капусти – за 17-22, буряка столового – за 10-12 днів до сівби. Пророщене насіння тримають в холодильнику при температурі 0°C, періодично перемішуючи, а при його проростанні, температуру знижують. Тривалість яровизації не повинна перевищувати вказаних строків, так як це може привести до стрілкування рослин, особливо буряка столового. При настанні більш раннього строку сівби насіння потрібно висівати в ґрунт, не чекаючи закінчення яровизації.

Як вже зазначалось передпосівна підготовка насіння до сівби передбачає проведення стратифікації і скарифікації. Стратифікацію (піскування) дрібного насіння (морква, петрушка, селера, цибуля) проводять подібно до яровизації, однак після набухання насіння пересипають піском, щоб покращити провітрювання та не допустити їх загнивання. При цьому на дно ящика насипають 1-3 см чистого вологого піску, а потім – шар набубнявілого насіння, зверху кладуть мішковину, и знову – шар піску. Температурний режим підтримують на тому ж рівні, що і при яровизації. Насіння за допомогою решета відділяють від піску, але для рівномірного висіву можна сіяти і разом з піском.

Скарифікація – це поверхневе пошкодження твердих оболонок насіння, яке сприяє прискоренню його проростання. Із овочевих культур цей спосіб підготовки насіння до сівби можна застосувати для квасолі, гороху, кавуна, гарбуза, дині та огірка. Насіння розміщують в банку, додають 2-3 частини піску та перемішують насіння разом з піском, у результаті чого частково

руйнується насіннева оболонка. Пісок після обробки насіння краще викинути і повторно не використовувати, так як в ньому можуть залишитись зняті з поверхні насіння збудники хвороб. Проводячи скарифікацію, можна не тільки підготувати насіння до прискорення проростання, але також звільнити його від хвороб і деяких шкідників. Так, наприклад, таким чином можна позбавитися від збудників пероноспорозу огірка.

В останні роки широко впроваджуються новітні методи підготовки насіння фізичними методами ЗВЧ (зверх високими частотами) на стаціонарних установках генераторів зверх високих частот Г4-141 (Центр квантової медицини “Відгук” Міністерства охорони здоров'я України). Цей спосіб дуже зручний, так як його можна використати за декілька днів до сівби. Він не змінює фізичні властивості насіння – вологість, сипучість, розмір та масу. За даними кафедри овочівництва НАУ цей спосіб особливо ефективний для овочевих культур з пониженою природною енергією проростання та схожістю насіння-морква, петрушка, кріп, селера.

Строки сівби та садіння овочевих культур

Строки сівби залежать від біологічних особливостей культур, кліматичних умов району та призначення врожаю.

Розрізняють такі строки садіння і сівби овочевих культур: ранньовесняні, пізньовесняні, літні, озимі, підзимні і зимові.

Ранньовесняну сівбу проводять на початку польових робіт, коли температура ґрунту у верхньому шарі досягне 3-4 °С. У цей строк висівають холодостійкі овочеві культури (цибулю, горох, моркву, буряк на пучкову стиглість, зелені). Рано навесні висаджують також насінники дворічних культур (коренеплоди, капусту, цибулю). При прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 5-6 °С висаджують бульби ранньої картоплі.

Ранньовесняні строки припадають:

- у південному Степу – перша декада березня;
- у центральному Степу – друга-третья декада березня;
- у Лісостепу – третя декада березня-перша декада квітня;
- на Поліссі – друга декада квітня.

У пізньовесняні строки висівають і висаджують розсаду теплолюбних і жаростійких культур (огірка, кавуна, дині, гарбуза, квасолі, кукурудзи цукрової, помідора, перцю, баклажана), коли верхній шар ґрунту прогріється до 8-120С і мине загроза приморозків.

Пізньовесняні строки припадають:

- у Степу – перша декада травня;
- у Лісостепу – друга-третья декада травня;
- на Поліссі – третя декада квітня-перша декада червня.

Літні посіви застосовують для того, щоб мати свіжу продукцію з відкритого ґрунту наприкінці літа і восени. При літніх строках сівби у ґрунті здебільшого мало вологи, тому перед сівбою, особливо в південних районах, застосовують поливи. Літню сівбу проводять після напівпарового обробітку ґрунту або після збирання врожаю ранніх культур (салату, шпинату, редиски,

ранньої капусти). У літні строки висівають огірки, зимову редьку, щавель, цибулю батун, висаджують цвітну капусту (4-5 строків). У ці строки висівають дворічні культури для отримання маточного матеріалу, а також зеленні, редиску для отримання товарної продукції пізно восени.

Озимі посіви припадають на другу половину літі і використовують для одержання ранньої товарної продукції навесні. У ці строки висівають багаторічні цибулі, щавель, петрушку, шпинат, цибулю-ріпку окремих озимих сортів. При необхідності перед сівбою проводять поливи, або висівають після дощів. До зими рослини добре укорінюються, утворюють розетку листя і в такому стані зимують. Навесні листя швидко відростає і отримують ранню продукцію.

Підзимні строки сівби застосовують для холодостійких культур (моркву, буряк на пучкову продукцію, петрушку, пастернак, кріп, цибулю та ін.) з таким розрахунком, щоб до настання морозів воно не проросло. Оптимальні строки сівби для підзимніх посівів настають при зниженні температури ґрунту до 2-4 °С, а повітря – 0 °С. Сівба в такі строки прискорює надходження раннього врожаю і збільшує його на 20-25 % порівняно з весняними. При підзимніх строках сівби норму висіву насіння збільшують на 20-25 %.

Зимову сівбу насіння проводять по мерзлоталому та таломерзлому ґрунту для отримання ранньої продукції холодостійких культур (морква, салат, шпинат, кріп, цибуля на перо та ін.). При цій сівбі рядки мульчують торфом або перегноем шаром 1-2 см, що сприяє більш ранньому проростанню насіння.

Допоміжний матеріал для опрацювання теми №2

Правильне виконання розрахунків потреби господарства у розсаді, парниках чи площі плівкових теплиць, біопаливі та ґрунтосумішках є основою підготовчої роботи кваліфікованого спеціаліста до сезону вирощування овочевої продукції у відкритому і закритому ґрунті.

Основними типами культиваційних споруд, де вирощують розсаду для відкритого ґрунту та овочеву продукцію є парники і плівкові теплиці.

За конструкцією парники поділяють на одно- і двосхилі. Вони бувають заглибленими або наземними. Наземні парники, в свою чергу, поділяють на стаціонарні і переносні.

Для вирощування розсади і ранніх овочів найбільш придатні заглиблені парники. У наземних та двосхилих гірше зберігається тепло, тому їх використовують у більш пізні строки.

Заглиблені парники складаються з котлована, короба і рами. Котлован парників має трапецієподібну форму. Глибина становить 50-70 см. Стандартний парник має 20 рам. Корисна площа ґрунту під 1 парниковою рамою дорівнює $1,5 \text{ м}^2$ (15000 см^2).

Обігрів парників може бути біологічним, технічним і сонячним.

Суть сонячного полягає в тому, що пряма і розсіяна сонячна радіація надходить у споруди крізь прозору поверхню і там перетворюється у теплову енергію. Однак, при сонячному обігріві досить велика амплітуда коливань температури протягом доби.

При біологічному обігріві застосовують біопаливо.

Органічні речовини, які швидко розігріваються і виділяють велику кількість тепла, називають біопаливом. До них належать:

- гній (усіх тварин – кінський, овечий, ВРХ, свинячий);
- побутове сміття;
- зволожена і загнила солома;
- відходи деревообробної промисловості (кора, тирса);
- листя;
- нерозкладений торф.

Теплотворна здатність окремих видів органічної речовини залежить від інтенсивності процесів бродіння (горіння), вмісту поживних речовин, вологості і повітропроникності.

Найціннішим біопаливом є кінський та овечий гній. Температура його на 7-8 день після закладання у парники досягає $70-75^\circ\text{C}$, потім швидко знижується до 55°C , а через 45-50 днів – до 30°C . Цей вид біопалива насамперед треба використовувати при закладанні ранніх парників.

Технічний обігрів дає можливість регулювати температуру повітря і ґрунту в спорудах залежно від потреби рослин. Обігрів здійснюють за рахунок використання енергії різних видів палива, електроенергії та тощо (ТЕЦ-теплоелектроцентралі, теплові відходи промислових підприємств).

Залежно від джерела теплової енергії технічний обігрів може бути водяним, паровим, електричним, повітряним.

За строками використання розрізняють ранні, середні і пізні парники.

1. Ранні парники на біологічному або технічному обігріві закладають наприкінці січня на початку лютого. Глибина котловану – 80 см.

2. Середні – наприкінці лютого на початку березня. Глибина – 60 см.

3. Пізні – наприкінці березня. Глибина – 40 см.

Допоміжний матеріал для опрацювання теми №3

Догляд за рослинами протягом вегетаційного періоду є важливою частиною технологій вирощування овочевих культур. Система догляду спрямовується на створення оптимальних умов раціонального використання ними поживних речовин, вологи і сонячної енергії для формування максимальної врожайності. Агротехнічні заходи, які передбачає система догляду за рослинами передбачає здійснення їх в оптимальні строки з урахуванням біологічних особливостей культур, ґрунтово-кліматичних умов.

Будь-яке запізнення з проведенням технологічних операцій призводить до збільшення виробничих витрат і недобору врожаю.

БОРОНУВАННЯ

Своєчасне боронування поліпшує доступ повітря до кореневої системи, зменшує випаровування вологи ґрунтом, посилює ріст і розвиток рослин, що сприяє підвищенню врожайності та покращує якість овочевої продукції.

Боронування проводять:

- для знищення ґрунтової кірки, яка утворюється після випадання дощів та поливів до з'явлення сходів (порушується газообмін, утруднює проникнення повітря до кореневої системи);
- для знищення бур'янів;
- для проріджування сходів у фазі 1-2 листків.

Для знищення ґрунтової кірки

Однією з умов успішного вирощування овочевої культури є одержання дружних сходів. У деяких дрібнонасінних культур (морква, петрушка, цибуля, кріп) вони з'являються, навіть за сприятливих умов, через 15 - 20 діб після сівби. Інколи через несприятливі погодні умови вони зріджені та з'являються пізніше. На важких і осолонцьованих ґрунтах випадання рясних дощів, або неправильне застосування післяпосівних поливів спричинює утворення ґрунтової кірки. Це утруднює проникання повітря до проростаючих насінин і затримує появу сходів. У деяких випадках проростки задихаються, або деформуються під ґрунтовою кіркою, так і не з'явившись на поверхні ґрунту. Запізнення із появою сходів в таких умовах призводить до зрідження, нерівномірного розміщення рослин у рядку та виснаження або підсаджування рослин.

Знищувати кірку потрібно дуже обережно боронуванням або періодичним дощуванням невеликими поливними нормами, краще у вечірні години. В технологіях з краплинним зрошуванням поливні тейпи для цього встановлюють одночасно з сівбою, що дає змогу ефективно боротися з ґрунтовою кіркою. На невеликих площах кірку знищують вручну граблями, а на великих – боролами або ребристими котками.

Посіви боронують зранку, коли кірка найменш міцна, впоперек рядків легкими або середніми боролами на невеликій швидкості (до 4 км/год). Найбільш раціонально для її знищення використовувати агрегат з ротаційної мотики МВН-2,8М і сітчастої борони БСО-4А. На посівах овочевих культур з

більшою глибиною сівби насіння (огірок, кукурудза цукрова, квасоля спаржева, баштанні культури) ефективно руйнують кірку голчаста борона БІГ-3А, або борона-мотика БМШ-15. За допомогою жорстких тяг батареї встановлюють п'ять режимів кутів атаки, регулюючи тим самим глибину руйнування кірки.

На підзимових посівах, як тільки ґрунт піддається обробітці з метою доступу повітря до насіння боронування є обов'язковим технологічним прийомом. Підзимні посіви боронують рано навесні, як тільки можна вийти в поле, коли насіння ще не накілчилось. Боронування до накілчення насіння мінімально знижує польову схожість, проте у період накілчення вона знижується до 12 %.

Дуже обережно знищують ґрунтову кірку на посівах овочевих культур після випадання дощу або поливу у період, коли насіння уже проросло і проростки знаходяться безпосередньо під нею. Будь-яке необережне руйнування кірки в такий період призводить до обламування підсім'ядольного коліна (гіпокотилія) і сім'ядолей. Це призводить до значного зріджування сходів. Знищують кірку в такому випадку ротаційними мотиками МВН-2,8М, ребристими, кільчастими, а після з'явлення поодиноких сходів – голчастими котками, легкими боронами. Останні менш зріджують сходи.

Для знищення бур'янів

Боронуванням посівів знищується багато бур'янів (до 85%). Це пояснюється тим, що насіння бур'янів навесні дуже швидко проростає і на 7-10 день після сівби вони бувають у фазі „білої ниточки”, коли добре знищуються боронами. Пізніше вони укорінюються і важче з ними боротися.

Для проріджування сходів у фазі 1-2 листків

Боронування використовують також для проріджування загущених посівів. У технологіях вирощування овочевих культур з використанням сівалок точного висіву (Клен, Стенхей тощо) боронування з такою метою використовують дуже обережно. Це пов'язано з тим, що норми висіву насіння розраховуються під кінцеву густоту. Тоді як технології з традиційними сівалками СО-4,2, СОН-4,2, СУПО-6А, СУПО-9А, СЛС-12, СЛС-5,4 і СМО-2,8 вимагають формування густоти рослин проріджуванням загущених сходів у фазі 1 - 2 справжніх листків. Цю технологічну операцію виконують вручну під час прополювання в рядках, або досходовим і післясходовим боронуванням.

На легких ґрунтах і не дуже загущених посівах використовують легкі, а на важких і загущених – середні борони. За один прохід легкі борони проріджують сходи овочевих рослин на 18 % і одночасно знищують до 76 % бур'янів. Для руйнування кірки боронують посіви зранку, тоді як для проріджування сходів – у другій половині дня, коли у рослин знижується тургор.

МУЛЬЧУВАННЯ

Важливою умовою успішного овочівництва є оптимізація газового і температурного режимів та вологості ґрунту. Для цього використовують мульчування посівів.

Мульчування запобігає випаровуванню вологи, зменшує забур'яненість, підвищує температуру у прикореневому шарі ґрунту, захищає від перегрівання кореневої системи, запобігає утворенню ґрунтової кірки, підвищує польову схожість насіння, поліпшує фізичні властивості ґрунту, посилює мікробіологічні процеси ґрунту. Недаремно мульчування інколи ще називають „сухим поливом”. Все це підвищує польову схожість насіння, сприяє дружній появі сходів, що значною мірою підвищує врожайність і вихід стандартної продукції овочевих культур.

Для мульчування використовують мульчу – солом'яну січку, перегній, торф, мульчпапір, тирсу, сухий ґрунт, полімерні плівки, неткані полімерні матеріали (так зване агроволокно). Причому, для цього придатна не тільки нова плівка чи агроволокно, а й ті, що вже були у використанні.

Крім того, в якості органічної мульчі можна використовувати зрізані рослини бур'янів (без насіння), післязбиральні рештки, скошену і в'ялу газонну траву, лушпайки соняшника, проса, гречки. Такий шар мульчі повинен бути не менше 5-8 см і поновлювати його треба один раз в місяць.

Розрізняють три способи мульчування – суцільне, рядкове і локальне безпосередньо навкруги овочевих рослин.

Суцільно ґрунт мульчують торфом, солом'яною січкою і соломою. Товщина мульчі із соломи повинна становити не менше 20 - 50 мм. Однак через великі витрати мульчі, трудомісткість цього технологічного прийому і відсутність спеціальних машин для внесення такий спосіб малопоширений. Він здебільшого використовується для пізньоосіннього укриття посівів часнику, цибулі-шалоту, артишоку, що сприяє кращій їх перезимівлі.

Найчастіше різні способи мульчування посівів застосовують на невеликих площах. Заслуговує на увагу також рядковий спосіб мульчування чорною поліетиленовою плівкою. За даними Донецької дослідної станції ІОБ мульчування дає можливість висаджувати у відкритий ґрунт розсаду дині та інших баштанних культур на 10-15 діб раніше, що прискорює надходження товарного раннього врожаю. Отвори в мульчуючій плівці для овочевих рослин роблять після їх сходів, прорізаючи гострим ножом плівку над ними.

У випадку висаджування розсади, отвір пробивають швелером з загостреними кінцями (трубка швидко забивається ґрунтом), залишаючи не відрізаний язичок плівки з північної сторони. Це захищає висаджені рослини від холодного північного вітру.

Добрі результати дає мульчування сходів рослин агроволокном. Це легкий, екологічно безпечний, довговічний, поліпропіленовий нетканий матеріал, який забезпечує високі і ранні врожаї. Основні його властивості:

- хороша повітро- і водопроникність;
- висока світлопроникність;

- створення оптимального мікроклімату для рослин;
- захист від морозу, дощу, граду і сильного вітру;
- захист від комах і птахів;
- захист від пересихання ґрунту;
- створення сприятливого циклу зрошення;
- затінення рослин в спеку;
- висока якість матеріалу дозволяє використовувати його багаторазово;
- запобігає охолодженню ґрунту, що дає можливість прогрітися ґрунту в більш ранні строки.

Переваги агро волокна перед поліетиленовою плівкою:

1. Легкий і довговічний матеріал (за рахунок ультрафіолетового стабілізатора, протягом 5 сезонів зберігає цілісність).
2. Захищає від заморозків до - 5 °С.
3. Пропускає воду (поливати – не знімати; матеріал не намокає і не стає тяжким).
4. Пропускає повітря (рівномірна циркуляція повітря, не утворюється конденсат, не проходить запарювання рослин).
5. Пропускає ультрафіолетові промені, а в спекотну погоду забезпечує захист від дії прямих сонячних променів.
6. Захищає від комах (отримання екологічно безпечної продукції).
7. Не потребує каркасів і дуг.

За даними кафедри овочівництва НАУ, температура поверхні ґрунту під агро волокном у квітні-травні на 4-5 °С вища, порівняно з відкритим ґрунтом, а також молоді рослини менше ушкоджуються попелицею. Для мульчування можна використати старе агроволокно, яке раніше уже використовувалося для накривання рослин.

Одним з перспективних і економних способів мульчування є локальне накривання ґрунту навкруги однієї або кількох рослин. Висаджену і политу розсаду дуже ефективно можна замульчувати тонким шаром сухого ґрунту з міжрядь.

Підвищити ізоляційні властивості мульчі (соломи, торфу, листя, сухого ґрунту) можна нанесенням суспензії білого каоліну на її поверхню. З цією метою готують суспензію з розрахунку 500 г чистого каоліну на 5 л води, яку наносять на поверхню розстеленої мульчі з допомогою ранцевих обприскувачів. Краще прилипання забезпечують додаванням до суспензії прилипачів. Каолінування мульчі і поверхні рослин за даними кафедри овочівництва НАУ ефективно захищає від перегрівання і зменшує випаровування вологи.

Мульча – це захисна мантия ґрунту. Під нею живе безліч корисних мікроорганізмів, червів, жуків, які переробляють в гумус органічні матеріали. Крім того, мульча виконує ще одну функцію – не дозволяє проростати насінню бур'янів. У зонах з сильною вітровою і водною ерозією мульча добре захищає ґрунт від розрушення.

ПРОРІДЖУВАННЯ ПОСІВІВ

Важливим фактором одержання високої врожайності і виходу стандартної продукції овочевих культур є розміщення оптимальної кількості рослин на одиниці площі. У загущених посівах рослини погано ростуть, менш продуктивно використовують поживні речовини, вологу і сонячну енергію, витягуються, швидше та інтенсивніше уражуються хворобами. В цілому це знижує врожайність і стандартність продукції.

У сучасних передових технологіях вирощування овочевих культур норми висіву розраховують, як правило, під кінцеву оптимальну густоту. Однак, з метою страхування від несприятливих погодних факторів або через неможливість правильно відрегулювати старі марки сівалок, овочівники часто висівають у 2-5 разів більше від потреби. Такі посіви у фазі одного-двох справжніх листків проріджують до оптимальної густоти. Запізнення з формуванням густоти на 10-15 діб призводить до зниження врожайності на 20-30 %.

Посіви овочевих культур, які вирощують на невеликих площах живлення (морква, петрушка, цибуля, пастернак, селера, буряк столовий, редиска, зеленні), проріджують за допомогою боронування. Зеленні, коренеплідні, цибулинні бажано проріджувати декілька разів в міру росту, поступово збільшуючи відстань між сіянцями до необхідної норми.

Посіви рослин з великою площею живлення проріджують букетуванням (безрозсадні помідори, огірки). З цією метою переобладнують просапні культиватори, встановлюючи прополювальні лапи (бритви) з урахуванням необхідної відстані між гніздами. Правильний рух агрегату впоперек рядків забезпечують встановленням слідопоказчика. Букети розбирають вручну, залишаючи по одній рослині відповідно до заданої густоти.

На невеликих площах широко практикується ручне проріджування. У коренеплідних і зеленних культур проріджують посіви кілька разів, використовуючи вирвані рослини для пучкової продукції. Інколи, вирвані рослини використовують в якості розсади для створення нових плантацій або підсаджування (буряк столовий - округлих та циліндричних сортів), цибуля ріпчаста). Відстань між рослинами під час першого проріджування залежить від виду рослин. Так, у цибулі ріпчастої з насіння, моркви, пастернаку, петрушки, буряка столового перше проривання проводять в фазі одного-двох справжніх листків на відстань між рослинами 1-3 см, редиску – на 4-5 см, редьку – на 5-6 см. Перед і після ручного проріджування рослини поливають.

Друге і наступне проріджування співпадає з можливістю використання коренеплідів і цибулі ріпчастої на пучкову продукцію, а кропу і салату – на зелень. Петрушку проріджують протягом всього літа, одержуючи свіжу зелень. Кінцеву відстань між рослинами залишають відповідно до вимог тієї чи іншої технології вирощування.

РОЗПУШУВАННЯ МІЖРЯДЬ

За оптимальних погодних умов і дотримування рекомендованої глибини сіви насіння рядки овочевих культур з'являються через 5 - 20 діб від початку

появи сходів. В цей період дуже важливим технологічним прийомом є розпушування міжрядь.

Цим заходом знищується ґрунтова кірка, бур'яни, поліпшується аерація і зменшується механічний опір ґрунту. Крім того, розпушування міжрядь сприяє розвитку корисних мікроорганізмів, кореневої системи і продуктивних підземних органів. Запізнення з розпушуванням погіршує аерацію ґрунту і призводить до забур'янення посівів.

На посівах з базовою шириною колії трактора 140 см для обробітку міжрядь овочевих культур використовують культиватори-рослинопідживлювачі УКР-4,2, КРН-4,2Г, КОН-4,2, КОН-2,8Б, УКР-2,8. Міжряддя кукурудзи цукрової і баштаних культур розпушують культиваторами КРНВ-5,6, УКР-8,4, КРН-8,4, КМШ-8,4. На просапних овочевих культурах високоефективними в боротьбі з бур'янами і розпушуванні ґрунту в міжряддях є фрезерні культиватори: ФПУ-4,2 для міжрядь 70 см і КФО-5,4 – відповідно 60 і 90 см.

Міжряддя розпушують систематично через кожні 9 - 12 діб. Кількість розпушувань залежить від біологічних особливостей овочевих культур, забур'яненості поля, гранулометричного складу ґрунту, частоти і кількості опадів, поливів і ширини міжрядь. Кожне додаткове розпушування доцільно проводити після дощу або поливу для активації газообміну, що сприяє регенерації кореневої системи і зменшує випаровування вологи шляхом мульчування міжрядь тонким шаром розпушеного сухого ґрунту.

В умовах достатнього зволоження на ущільнених важких і забур'янених ґрунтах проводять 5-6 розпушувань, а на легких і чистих посівах – достатньо 2-3. В сучасних технологіях вирощування овочевих культур з використанням гербіцидів, краплинного зрошування і мульчування синтетичними матеріалами необхідність у розпушуванні міжрядь зменшується.

Глибина розпушувань залежить від строків проведення ґрунту, біологічних особливостей культури, забур'яненості посівів, ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Перші обробки ґрунту проводять на меншу глибину, щоб запобігти засипання рослин. Для цього використовують одnobічні плоско різальні лапи (бритви), які встановлюють на глибину 4-5 см. Наступні розпушування ґрунту проводять на глибину до 10-16 см. Крім того, у зоні недостатнього зволоження на незрошуваних землях і в посушливі роки міжряддя розпушують на меншу глибину.

З метою прискорення першого міжрядного обробітку перед з'явленням сходів овочевої культури використовують маячні культури, які дуже швидко проростають – редиску, гірчиці листової або салат-латук. Насіння таких культур домішують у невеликих кількостях (редиски – 200, гірчиці листової та салату – 50 г/га) до насіння основної овочевої культури і засипають до всіх посівних секцій та додаткових вставних бункерів над висівними апаратами сівалок, або лише до крайніх секцій, які висівають поряд з правим колесом трактора. Маячна культура дає можливість провести перший завчасний міжрядний обробіток перед сходами, який з успіхом можна проводити у

технологіях вирощування овочевих культур з використанням комбінованих агрегатів для нарізування напрямних щілин і грядкоутворювачів. У технологіях без застосування гербіцидів маячні культури можна використати для пучкової продукції.

ПІДГОРТАННЯ РОСЛИН

Підгортання застосовують з метою:

- формування додаткових коренів, завдяки чому значно покращується живлення надземних органів (помідори, кукурудза);
- підвищення стійкості їх проти вилягання (кукурудза, капуста, насінники);
- відбілювання продуктових органів (цибуля-порей, спаржа);
- захисту рослин від шкідників, які люблять відкладувати яйця біля основи рослин;
- запобігання позеленіння продуктових органів (бульб, морква).

Воно широко застосовується в технологіях вирощування таких культур як кукурудза цукрова, картопля, помідор, капуста і, особливо, для надання стійкості насінникам моркви і буряка столового, капусти, петрушки, пастернаку, цибулі. Стебла молодих рослин скоростиглих сортів капусти білоголової і брюссельської, цибулі ріпчастої підгортають лише один раз через швидке здерев'яніння і погане утворення додаткових коренів. Деякі сорти картоплі, капусти білоголової, цвітної і броколі підгортають два - три рази через кожні 12-15 діб. Кожне підгортання рослин потрібно проводити після дощу або поливу, коли ґрунт підтряхне. Разом з тим, на рослинах перцю підгортання не дає ефекту, незважаючи на те, що вони високорослі. На стеблах перцю додаткові корені не утворюються.

У баштанництві також практикують присипання окремих листових вузлів і міжвузля, в яких утворюються додаткові корені. Вони виконують досить важливу та якірну функцію укорінення проти перевертання рослин вітром. Деякою мірою загортання молодих рослин не дає можливості колорадському жуку відкласти перші яйцекладки. В районах поширення динної мухи зав'язь динь засипають ґрунтом шаром до 2 см.

Своєчасне виконання цього агроприйому забезпечує прибавку врожаю на 10-15 %. Цей агрозахід ефективний після дощу, попереднього поливу (на 2-й-3-й день) або у районах достатнього зволоження. Підгортання сухим ґрунтом не сприяє утворенню у рослин додаткових коренів та призводить до пересихання верхнього шару ґрунту. Більш того, це навіть шкідливо, так як суха і гаряча земля обпікає пагони.

Рослини підгортають вручну та з допомогою культиваторів-підгортачів начіпних КОН-2,8 і КОН-4,4. Культиватори укомплектовуються підгортальними корпусами з двобічними суцільними або пальчастими полицями для розсування і переміщення ґрунту з міжрядь в рядки. Висота гребеня ґрунту регулюється переміщенням крил корпусу за висотою. Глибину розпушування дна борозни регулюють носком-наральником, або стрілчастою

лапою. Залежно від культури і умов вирощування рослини підгортають 1-2 рази. Перше підгортання проводять на висоту 8-12, а друге – 15-18 см.

Протилежним до підгортання прийомом є відгортання або відмивання ґрунту від цибулин солодкого сорту цибулі ріпчастої Ялтинська місцева. Розпочинають відмивати після початку формування цибулин, які після цього набувають характерної плескатої форми. Подібним чином озеленюють головки коренеплодів деяких білоплідних сортів китайської редьки Лоба. Вирощена за такою технологією редька високо цінується для приготування плову.

ПАСИНКУВАННЯ І ПРИЩИПУВАННЯ

Ці агроприйоми застосовують з метою регулювання процесів росту і плодоношення деяких культур.

Пасинкування застосовують з метою регулювання росту рослин, зменшення ураження їх грибковими хворобами та поліпшення плодоношення деяких овочевих культур. Під час пасинкування видаляють бічні пагони здебільшого у культур, бруньки яких мають короткий період спокою (помідор, кукурудза, баштанні культури, насінники капусти, коренеплоди тощо). Пасинкування запобігає надмірному розростанню вегетативної маси куща, сприяє росту продуктивних органів (плоди, качани) і прискорює їх досягання, а також зменшує ураження рослин грибковими хворобами. Під час пасинкування вирізують або виламують пагони довжиною 4-5 см, які живляться за рахунок материнської рослини і ослаблюють її.

Пасинкування в основному застосовують для теплолюбних культур родин Пасльонові Гарбузові, Тонконогові (помідори, баклажан, огірок, диня, кавун, гарбуз, кукурудза). Обов'язково потрібно пасинкувати індетермінантні сорти помідора. Залежно від формування куща (в один, два або три стебла) пасинки видаляють за мірою їх з'явлення у фазі 1-2 листків. Причому їх краще виламувати, а не зрізати. На таких рослинах (залежно від погодних умов) інколи треба видаляти і частину суцвіть, що розташовані на верхніх вузлах стеблах, щоб дати можливість розвиватися плодам, які формуються на нижніх суцвіттях. Також треба видаляти пасинки у пізньостиглих сортів баклажана. У відкритому ґрунті, в основному, використовують сорти з обмеженою здатністю до утворення пагонів, щоб на проводити пасинкування, так як це дуже трудомісткий процес.

У рослин огірка відкритого ґрунту, які вирощуються на шпалері, видаляють усі неплодоносні пагони. Під час вирощування огірка в спорудах закритого ґрунту до висоти 50-60 см видаляють усі бокові пагони довжиною 2-5 см і квіткові бутони (проводять так зване осліплення). До висоти 100 см бокові пагони прищипують на один листок і одну зав'язь, а до висоти 1,5-1,7 м - на два листки і дві зав'язі, а вище - на 3-4 листки і таку ж кількість зав'язі залежно від гібриду.

Пасинкування застосовують також при вирощуванні насінників капусти та коренеплодів. Останнім часом у насінництві практикують загущені насадження, де розгалуження стебел зменшується.

Для підвищення врожаю качанів та поліпшення їх якості, кукурудзу цукрову пасинкують. Пасинки виламують біля основи, коли вони досягнуть висоти 20 - 25 см. Це сприяє підвищенню товарного врожаю на 15 - 20%.

У баштанних культур у період вегетації видаляють пагони, на яких відсутні зав'язі плодів. Всі пасинки на головному і бокових пагонах видаляють після того, як визначились, скільки і які плоди залишати на рослині для подальшого розвитку. Залежно від сорту і сили росту на одній рослині гарбуза, дині, кавуна залишають 3-5 плодів. У насінницьких посівах в основному насіння формується на центральних стеблах та пагонах першого і рідше другого порядків. Тому пагони, які формуються після другого порядку, доцільно пасинкувати. Цей прийом сприяє одержанню повноцінного, виповненого та якісного насіння.

Видалення генеративних органів в овочевих культур. У технології підвищення врожайності деяких овочевих культур певне значення має й видалення генеративних органів. В основному це стосується таких культур як цибуля ріпчаста, часник озимий, катран. Так, у цибулі ріпчастої при вирощуванні з сіянки окремі рослини, замість формування товарних цибулин, стрілюють. Тому видалення стрілок на початку їх утворення сприяє пробудженню сплячої бруньки, з якої формується товарна цибулина. В озимих сортів часнику виривання з піхв листків молодих стрілок (до їх вирівнювання) сприяє підвищенню товарного врожаю на 20-25%. Вирвані стрілки використовують для тушкування або маринування.

Після появи на рослинах ревеню квітконосних стебел їх також потрібно виривати біля основи. Зрізувати їх не можна, оскільки стебла в середині пусті, а після випадання дощів у них накопичується вода, і кореневище загниває. В технологіях вирощування щавлю на другий та наступні роки на його посівах рослини переходять до генеративного типу розвитку і масово стрілюють. Це призводить до зниження врожайності культури та погіршення якості товарної продукції. Тому з появою квітконосних стебел їх зрізують або зкошують. На плантаціях катрану, якщо в першій чи другій рік окремі рослини стрілюють, їх викопують і корінці використовують за призначенням. У разі утворенні цвітухи (квітконосних стебел) на посівах моркви і буряка столового, пастернаку та петрушки, рослини виривають.

Прищипування – це видалення верхівкової росткової бруньки для припинення росту стебла або пагона та прискорення відтоку поживних речовин до плодів з метою швидшого їх досягання. Прищипування, як пасинкування застосовують в основному для теплолюбних культур родин Пасльонові та Гарбузові. Наприклад, видалення верхівки на бічних пагонах огірків після третього листка сприяє кращому наливанню плодів. Прищипування також проводять і при вирощуванні брюссельської капусти.

Точку росту у рослин родини Гарбузові прищипують після утворення га головному стеблі 4-6 листків, що визвати утворення бокових пагонів, на яких формується більше жіночих квіток (крім кавуна, у якого перший плід з'являється на головному стеблі). На бічних пагонах, на яких утворилася

жіноча квітка, прищипують верхівку над 2-4 листком вище плоду, який буде формуватися.

ЗРОШЕННЯ

Соковиті продуктові органи овочевих культур у своєму складі містять від 65 до 95 % води. Вона витрачається рослинами на випарування (транспірацію), підтримування температурного режиму і тургору. Тому високу врожайність овочевих культур можна одержувати лише за умови достатнього і безперебійного забезпечення рослин водою протягом усього вегетаційного періоду. Такі умови в Степу трапляються лише в окремі роки. В Поліссі забезпеченість овочевих культур вологою досить висока, зате не вистачає теплових ресурсів для нормального росту і розвитку більшості овочів. Відносно сприятливі умови спостерігаються лише в районах Лісостепу.

Необхідно зазначити, що всі овочеві культури характеризуються високими коефіцієнтами водоспоживання. Наприклад, середньостиглі сорти капусти білоголової на кожен тону продукції витрачають 75 - 100 м³ води. Дуже високими коефіцієнтами водоспоживаннями відзначаються й рослини огірка -110-130 м³/т. Порівняно небагато вологи використовують рослини моркви (80-110 м³/т) і помідор (80-120 м³/т). Баштанні культури лише на перший погляд характеризуються посухостійкістю. Але вона зумовлена сильно розвинутою кореневою системою, яка забезпечує їх водою у значній кількості.

Виникнення водного дефіциту в овочевих культур спричиняють сухі вітри (суховії). Вони збільшують коефіцієнти водоспоживання майже в 2-3 рази. Суховії найчастіше виникають у східній частині України.

Слід також зазначити, що в різні періоди росту рослин і формування врожаю необхідна неоднакова кількість води. Навесні, коли надземна частина рослин слабо розвинута, а в ґрунті є запаси осінньо-зимової вологи то водного дефіциту в овочевих культурах не спостерігається. Водночас, у Лісостепу і Степу в квітні і травні дуже часто сильно пересихає верхній шар ґрунту, що утруднює одержання дружних сходів. Травнева посуха небезпечна для висадженої розсади.

Однак, з підвищенням температури повітря і посиленням ростом рослин збільшується не тільки інтенсивність, а й площа випаровування вологи листками. Для рослин не вистачає вологи, вони в'януть, знижується їх врожайність, зменшується вихід стандартної продукції та погіршується її зовнішній вигляд. Тому в овочівництві використовують різні прийоми поліпшення водного балансу рослин: мульчування, каолінування, затінення, а також куліси, випереджаючи посуху ранні строки сівби і висаджування розсади та полив.

Серед всіх наведених вище способів найбільш ефективним є полив. Особливо цей технологічний захід необхідний в овочівництві в південних областях України.

Основними показниками режиму зрошення овочевих рослин є зрошувальна і поливна норми, строки, способи і види поливів.

Зрошувальна норма - це кількість води, яка потрібна для зрошування одного гектара площі протягом всього або частини вегетаційного періоду певної овочевої культури.

Поливна норма – це кількість води, яку витрачають на один гектар площі протягом одного поливу. Вона залежить від погодних умов і передполивної вологості ґрунту. На початку і в кінці вегетаційного періоду вона буде меншою, ніж у період інтенсивного формування врожаю. На ґрунтах легкого гранулометричного складу поливні норми менші, зате частота поливів інтенсивніша. Поливна норма залежить і від технології поливів. Сучасні технології краплинного зрошування дають змогу максимально зменшити поливну норму і збільшити її частоту, що значно впливає на врожайність овочевих культур.

Перезволоження також небажане. За умов дуже високого рівня забезпечення рослин вологою продуктові органи стають водянистими, дуже ніжними, легко уражуються грибними та бактеріальними хворобами. Листки і пагони їх легко ламаються, а зібрана зелень - швидко в'яне. Смакові якості такої продукції знижуються. Особливо небезпечне таке явище в період вирощування розсади, як для закритого, так і відкритого ґрунту. Сильно насичена водою розсада після пересаджування не витримує стресових умов відкритого ґрунту. В овочівництві строки поливів визначають здебільшого шляхом моніторингу за вмістом вологи в ґрунті та її станом в рослині. З цією метою періодично визначають польову вологоємкість і граничнодопустиме висушування ґрунту, яке не спричинює зниження врожайності та погіршення якості продуктивних органів. Воно визначається у відсотках від гранично - допустимої польової вологоємкості (наприклад, 75 % ГПВ).

Кількість поливів, величина поливних і зрошувальних норм під час вирощування їх залежить від ґрунтово-кліматичних умов, глибини орного шару, гранулометричного складу ґрунту та інших факторів. Легкі піщані і супіщані ґрунти утримують менше вологи, тому на них рослини поливають частіше, але меншими нормами, ніж на важких. На засолених ґрунтах поливи проводять частіше невеликими нормами.

В перший період вегетації, під час росту вегетативної маси, цвітіння, рослини потребують більше вологи. Рекомендують за 30-35 днів до збирання врожаю культур поливи припинити. Це сприяє меншому ураженню рослин хворобами, швидшому досягненню, підвищенню вмісту цукру в продуктивних органах та поліпшує їх лежкість (цибуля, кавун, диня).

Види поливів. В овочівництві використовують вологозарядкові, передпосівні, посадкові, вегетаційні, підживлювальні, освіжні, протиприморозкові та промивні види поливів. Вони можуть бути суцільними або локальними. Воду подають способом дощування, напуску або безпосередньо в ґрунт. Комбінування всіх видів поливів у відкритому ґрунті залежить від фінансових можливостей господарства, наявності дощувальних

машин і систем, ґрунтово-кліматичних особливостей, крутизни схилу, запасів водних ресурсів тощо. В передових господарствах закритого ґрунту поливи і регулювання вологості повітря здебільшого проводиться в автоматичному режимі з використанням систем фітомоніторингу. Одночасно з поливною водою, за необхідності, можуть подаватися органічні та мінеральні добрива (спосіб фертигації), ростові речовини, гербіциди (гербігація) та інші пестициди та агрохімікати.

Вологозарядкові поливи проводять з метою поповнення запасів вологи в 1-1,5 метровому шарі ґрунту. Цю вологу рослини будуть поступово використовувати протягом вегетаційного періоду. Запаси вологи за такого поливу поповнюють у несезонний період (восени або навіть взимку), коли є можливість використати надлишкові водні запаси каналів, річок, озер.

Передпосівний полив проводять напередодні сівби або висаджування розсади. Використовують для його здійснення дощування.

Посівні і посадкові поливи проводять під час сівби насіння і висаджування розсади. Здебільшого такі поливи відносяться до локальних. На невеликих площах їх легко організувати і провести вручну. В промисловому овочівництві здійснюють за допомогою сівалок з гідровисівом і розсадосадильних машин СКН-6А, МРУ-4, МРУ-6 (на рівній поверхні поля; для висаджування на грядках необхідний пристрій ПТР-3), МРП-5,4 (на рівній поверхні поля або грядках). В комплекти до даних машин входять пристрої ПНБ-6 і ПНБ-6-01 для нарізування поливних борозен.

В овочівництві широко використовують вегетаційні поливи. Це основний вид поливів протягом вегетаційного періоду різними способами (борознами, дощуванням, краплинним тощо). Загальна кількість поливів та їх періодичність залежить від комплексу факторів: видових і сортових особливостей культури, ґрунтово-кліматичної зони, тривалості вегетаційного періоду (пізньостиглі сорти вимагають більше поливів), погодних умов, осінньо-зимових запасів вологи тощо.

Освітні поливи для овочевих рослин дуже важливі. Вони допомагають згладити фізіологічні стреси від високих денних температур та суховіїв зволоженням надземного шару ґрунту і повітря. Це також важливий профілактичний захід у технологіях боротьби проти павутинного кліща і справжньої борошнистої роси, епізоотії та епіфітотії яких проявляються в умовах спеки і посухи.

Протиприморозкові поливи проводять за допомогою дощування в періоди найбільшої вірогідності з'явлення в приземному шарі заморозків.

До спеціальних видів поливів в овочівництві відносять промивні поливи, які застосовують на засолених ґрунтах, щоб вимити в глибокі шари ґрунту надлишкову кількість шкідливих солей. Їх також широко застосовують у гідропонних теплицях з метою промивання субстратів для багаторазового використання.

Розрізняють такі способи зрошення: дощування, полив по борознах, підґрунтовий, краплинний, шланговий та ін. Найпростішим способом поливу є шланговий, який застосовують здебільшого у закритому ґрунті.

Дощування – здійснюють дощувальними машинами і установками ДДА-100 М, ДДА-100 МА, „Фрегат”, „Дніпр” та ін. При дощуванні полегшується автоматизація і механізація поливу, підвищується продуктивність праці. При зрошенні дощуванням змочуються надземні органи рослин, що запобігає шкідливій дії повітряної посухи.

Струмінь води в них досить сильний і їх в овочівництві можна використовувати лише на деяких культурах на пізніх фазах розвитку – на плантаціях капусти, буряка, моркви, помідора та інших. Тоді як на зеленних ці машини сильно прибивають рослини до ґрунту і забруднюють листки.

Деякі дощувальні агрегати одночасно з поливом можуть підживлювати рослини з допомогою гідро підживлювача. Такий гідропідживлювач встановлюють, наприклад, на агрегаті ДДА-100 МА.

Широким попитом в овочівництві для дощування починають користуватися шлангові поливні машини, які пропонує Українська овочева компанія. Марки їх дуже різноманітні від Р 1 до Р 5. Вони комплектуються пластмасовими трубопроводами діаметром від 50 до 140 мм і довжиною від 150 до 700м. Дальність польоту краплин від 30 до 70 м. Шлангові поливні машини дають можливість проводити фертигацію та вносити інші агрохімікати. Гарантований строк використання 15 років.

На ринку аналогічної дощувальної техніки активно працює німецька фірма “Байнліх”. Серійне виробництво вітчизняної мобільної дощувальної установки МДУ-75 налагоджено в ООО “Техносервіс” (м. Мелітополь). Ця установка укомплектована шлангом діаметром 75 мм довжиною 280 м. Крім того, вона має пристосування для внесення різних за розчинністю мінеральних та органічних добрив.

Полів по борознах можливий лише за умови планування поверхні у господарстві та глибокого залягання ґрунтових вод. Перед поливом нарізують борозни, які поділяються на мілкі (8-12 см), середні (12-18 см) і глибокі (18-22 см). Мілкі і середні борозни нарізують просапними культиваторами-підгортачами безпосередньо перед поливом, а глибокі - використанням борозноутворювача-щілиноріза БЩН-3У, який забезпечує глибину борозни 35 - 40 см. Нарізані глибокі борозни дозволяють проводити полив навіть на полях з дещо невірвняним рельєфом.

Борозенний полив характеризується великими витратами поливної води на виробництво одиниці врожаю. Основні вимоги до борозенного поливу наступні:

- на полях з піщаними і супіщаними ґрунтами та невеликим схилом (до 2°) оптимальна довжина борозни повинна становити не більше 80 м, а на важких ґрунтах – 200 м;

- для рівномірного зволоження борозни користуються принципом “перемінного водопотоку води”. Суть його полягає у використанні двох

режимів її заповнення: спочатку промочують дно борозни максимально можливим струменем, а потім, коли вода добігає до кінця її – зменшують силу потоку води вдвічі;

- тривалість зволоження не повинна перевищувати 12 годин.

Полив по борознах-щілинах проводять на площах з нерівним рельєфом. Для цього у міжряддях перед поливом борозноутворювачем-щілинорізом БЩН-3У нарізують борозни із щілиною глибиною 35-40 см. Застосування щілин зменшує витрати води на випаровування.

Підґрунтове зрошення проводять за допомогою укладених труб на глибині 30-40 см та відстанню між ними 1-1,5 м. Вода у ґрунт надходить крізь стінки труб-зволожувачів під впливом його всисної сили. Зараз його в основному застосовують у спорудах закритого ґрунту.

Останнім часом найперспективнішим і актуальним є краплинне зрошення овочевих культур.

Переваги застосування краплинного зрошення:

- забезпечує високу продуктивність овочевих культур (помідора безрозсадного – 70-100 т/га, помідора розсадного – 100-120 т/га, огірка – 60-70 т/га, огірка на шпалері – 80-120 т/га, цибулі ріпки – 80-120 т/га, перцю – 50-70 т/га, капусти білоголової – до 100 т/га;
- створення оптимального водно-повітряного, теплового і поживного режимів ґрунту відповідно до біологічних особливостей розвитку рослин і ґрунтово-кліматичних умов вирощування;
- можливість своєчасного і якісного проведення всіх агротехнічних прийомів;
- економію поливної води, порівняно з традиційними методами зрошення, у 1,5-5,0 разів залежно від виду культури, схеми садіння, фази розвитку рослин, кліматичних особливостей і погодних умов;
- зменшення витрат енергії на подачу поливної води в 1,5-2,5 рази;
- економію добрив за рахунок локального їх внесення з поливною водою до 30-50 % (фертигація);
- зменшення витрат ручної праці на експлуатацію і технічне обслуговування систем краплинного зрошення за рахунок повної автоматизації водорозподілу;
- обробку засобами захисту рослин разом з поливною водою.

Крім цих переваг маркетологи відзначають, що овочі та фрукти, вирощені із застосуванням краплинного зрошення, як правило, мають кращий товарний вигляд і, як наслідок, продаються за більш високою ціною.

За такого способу воду подають трубками (тейпами) під певним тиском залежно від довжини рядка. Велику роль у розробці вітчизняних систем краплинного зрошення відіграв Центр мікрозрошення і водопостачання ПГІМ. Але, поки що залишається високою вартість проектування і встановлення систем краплинного зрошення.

На ринку краплинних систем в Україні працює багато фірм з США, Ізраїлю, Австралії, Італії, Іспанії, Греції та інших країн світу. Здебільшого

фірми спеціалізуються на продажі окремих вузлів. Так, трубопроводи з краплинними водовипусками продають фірми Аква-Віта (Україна), “T-Systems”(США, Ізраїль, Австралія), “Plastro” (Ізраїль), “Eurodrip” (Греція), “Netafim” (Ізраїль), “Irritrol Systems” (Італія) та багато інших. Для з'єднання поливних трубопроводів поряд із зарубіжними фірмами - “Technoplastic” (Греція) та “Queen Gil” (Ізраїль) доброю репутацією користуються з'єднання, які розроблені Центром мікрозрошення і водопостачання ІГіМ УААН та серійно випускаються СМП “Джерело”.

Поливну воду очищають піщано-гравійними фільтрами, як правило, зарубіжних фірм – Netafim, Drop, Mazzali, Valducci. В м. Мелітополь налагоджено серійне виробництво вітчизняних фільтрів діаметром 400, 800 і 1200 мм та продуктивністю 5, 20 та 45 м³/год.

Незважаючи на те, що краплинне зрошення є однією з найбільш ефективних форм поливу і відоме вже близько 40 років, у нашій країні воно почало розвиватися тільки в останні роки. І лише в 2004 році в Україні відбувся справжній „вибух” зацікавленості краплинним зрошенням. Економічна вигода від використання краплинного зрошення підтверджується широким їх поширенням у багатьох розвинених країнах світу, зокрема в Ізраїлі, Голландії, США, Італії, Австралії, Франції, Греції.

У 2004 р. в Україні близько 12-13 тис. га овочів, фруктів, ягід і винограду вирощувалося з використанням систем краплинного зрошення.

Незважаючи на велике різноманіття способів поливу, розроблені узагальнюючі правила їх вибору для певного господарства. Так, компанія “Валмонт іррігейшен індастріз” (США) на Всесвітньому форумі міністрів сільського господарства у м. Сакраменто оголосила правила вибору економічно вигідних зрошувальних систем залежно від величини господарства і особливостей поля.

За вимогливістю до вологості овочеві культури можна поділити на три групи: 1) найбільш вимогливі – усі види капусти, огірки, селера, баклажани, перець, кабачки, патисони, салат, шпинат, цибуля, редиска, ревінь, петрушка, часник, спаржа, бруква, ріпа; 2) помірно вимогливі – томати, столові буряки, морква, гарбузи, картопля; 3) слабо вимогливі – кавуни, дині.

Запаси води у ґрунті використовуються рослинами переважно на транспірацію і частково – на вільне випаровування з поверхні ґрунту. Загальні витрати води на формування 1 т врожаю виражають коефіцієнтом водоспоживання (табл. 1).

Таблиця 1. - Коефіцієнти водоспоживання овочевих культур у зонах зрошення України

Культура	Витрати води на 1 т врожаю, м ³	
	у Степу	у Лісостепу
Капуста, огірки	150-200	до 100
Цибуля ріпчаста	200-260	150-170
Томати з розсади	100-150	50-90
посівні	120	60-90
Перець	150	126
Баклажани	150-270	120
Картопля	120	60-90
Морква, буряк столовий	100	60-90
Горох овочевий	270-300	150-200

Зрошувальну норму на плановий урожай за коефіцієнтом водоспоживання визначають за формулою:

$$M = E - (P + A)$$

де М – зрошувальна норма, м³/га;

Е – сумарне водоспоживання (обчислюють множенням врожаю на коефіцієнт споживання);

Р – кількість опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи рослинами – 0,7);

А – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації культури, м³/га (при 70 % НВ).

Необхідно провести розрахунки зрошувальної норми та норми поливу на запланований урожай культури у відкритому ґрунті. Для розрахунків потрібно брати найменшу вологоємність (НВ) – 26,2 % на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12 % на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,5 м, об'ємна маса ґрунту таблиця 2.

Таблиця 2. – Об'ємна маса ґрунту на глибині 10-20 см

Ґрунти	Об'ємна маса, г/см ³	Об'ємна маса, т/см ³
Полісся		
Дерново-опідзолисті супіщано-суглинкові	1,53	1,53
Дерново-підзолисті піщані	1,50	1,50
Дерново-пилуваті супіщані	1,53	1,53
Дерново-карбонатні	1,49	1,49
Лісостеп		
Світло-сірі лісові	1,40	1,40
Сірі-лісові	1,38	1,38
Темно-сірі опідзолені	1,34	1,34
Лучно-чорноземні	1,30	1,30
Чорноземи опідзолені	1,25	1,25
Чорноземи глибокі	1,20	1,20
Степ		
Чорноземи звичайні	1,11	1,11
Чорноземи південні	1,23	1,23
Темно-каштанові солонцюваті	1,32	1,32
Карпати		
Дерново-глейові	1,39	1,39
Дерново-буроземні важкосуглинкові	1,13	1,13

Приклад

Кількість опадів за період вегетації капусти – 250 мм (2500 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 26,2 % на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12 % на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,5 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,5 м – 5000 м³). Розрахувати зрошувану норму для пізньої капусти білоголової при врожайності 50 т/га в зоні Степу.

Спочатку визначимо сумарне водоспоживання

$$E = 50 * 150 = 7500 \text{ м}^3$$

Далі обчислимо корисну кількість води, яку забезпечать опади за вегетацію культури. За агрокліматичним довідником знаходимо суму опадів за червень, липень, серпень і частину вересня – 250 мм.

Рослини можуть використати тільки 70 % цієї кількості опадів. Звідси:

$$P = 250 * 0,7 = 175 \text{ мм, або } 1750 \text{ м}^3/\text{га}$$

Визначимо запас продуктивної вологи в ґрунті при 85 % НВ. Для цього визначимо масу ґрунту в активному шарі ґрунту на площі 1 га:

$$10000 * 0,5 = 5000 \text{ м}^3$$

За умовою завдання об'ємна маса ґрунту становить 1,3 г/см³, звідси маса активного шару ґрунту:

$$1,3 * 5000 = 6500 \text{ т.}$$

Запас води в цій масі ґрунту при 100 % НВ:

$$X = \frac{6500 * 26,2}{100} = 1703 \text{ м}^3$$

Кількість води в активному шарі ґрунту при 85 % НВ обчислимо за формулою:

$$X = \frac{1703 * 85}{100} = 1447,55 \text{ м}^3$$

Для того щоб визначити запас продуктивності води, від кількості води в активному шарі віднімають кількість недоступної подвійно гігроскопічної води (коефіцієнт в'янення – 12 % на суху наважку).

Кількість недоступної для рослин води визначимо за формулою:

$$X = \frac{6500 * 12}{100} = 780 \text{ м}^3$$

Запас продуктивної води при 80% НВ:

$$A = 1362,4 - 780 = 582,4 \text{ м}^3/\text{га}$$

Запас продуктивної вологи в ґрунті можна також визначити, підставивши у формулу вихідні дані:

$$A = \frac{1,3 * 5000 * 26,2 * 85}{100 * 100} - \frac{1,3 * 5000 * 12}{100} = 667,55 \text{ м}^3$$

Звідси зрошувальна норма для капусти білоголової пізньостиглої:

$$M = E - (P + A) = 7500 - (1750 + 582,4) = 5167,6 \text{ м}^3/\text{га}$$

Поливну норму для овочевих культур визначають за формулою О.Н. Костюкова:

$$T = 100 * h * a * (R - r)$$

де T – норма поливу, м³/га;

h – глибина зволоження шару ґрунту, м;

a – об'ємна маса ґрунту, м³/га;

R – найменша вологоємність ґрунту, %;

r – вологість ґрунту, % на суху наважку у передполивний період (70-80 % від R).

Приклад

Визначити норму поливу капусти білоголової. Об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³, глибина зволоження шару ґрунту – 0,6 м, НВ = 26,2 %. Передполивна вологість ґрунту :

$$\frac{26,2 * 80}{100} = 20,96 \text{ м}^3$$

Звідси:

$$T = 100 * 0,6 * 1,3 * (26,2 - 20,96) = 409 \text{ м}^3/\text{га}$$

Кількість поливів за вегетацію і норма поливу залежать від виду рослин, фази їх розвитку, глибини кореневмісного шару ґрунту, його водно-фізичних властивостей (табл. 4).

Таблиця 3 – Глибина розрахункового шару ґрунту і оптимальна його передполивна вологість для овочевих рослин

Овочева рослина	Період вегетації	Глибина розрахункового шару ґрунту, м	Передполивна вологість ґрунту, % НВ
Капуста	До зав'язування головок	0,4	80
	Ріст головок	0,6	75
Помідор посівний	До початку плодоношення	0,5	80
	У період плодоношення	0,8	70
Помідор розсадний	До початку плодоношення	0,3	80
	У період плодоношення	0,6	70
Перець	До початку плодоношення	0,3	80
	У період плодоношення	0,6	80
Баклажан	До початку плодоношення	0,3	80
	У період плодоношення	0,6	80
Огірок	До початку плодоношення	0,3	80
	У період плодоношення	0,6	80
Цибуля ріпчаста	До утворення цибулини	0,3	80
	У період росту цибулини	0,5	75
Морква, буряк столовий	До утворення коренеплодів	0,4	80
	У період росту коренеплодів	0,7	70
Горох овочевий	До формування насіння	0,3	80
	У період формування насіння	0,6	80

Таблиця 4. – Норми поливу основних видів овочевих культур

Овочева культура	Норма поливу, м ³ /га	Кількість поливів	Зрошувальна норма за вегетацію, м ³ /га
Капуста білоголова			
ранньостигла	350-400	6-8	1500-3600
середньостигла	300-500	8-10	2400-5000
пізньостигла	300-500	10-12	3000-6000
Огірок	250-400	6-8	1500-3200
Помідор	300-500	8-10	2400-5000
Баклажан	300-500	10-12	3000-6000
Перець	300-450	10-12	3000-5400
Морква столова	240-600	6-8	1500-4800
Буряк столовий	300-600	4-6	1200-3600
Цибуля ріпчаста	250-450	6-8	1500-3600

Орієнтовну кількість поливів за вегетацію можна визначити, поділивши зрошувальну норму на норму поливу. У нашому прикладі:

$$\frac{5082}{409} = 12,4, \text{ тобто } 12 \text{ поливів.}$$

Розподілимо поливи по місяцях: у червні – 3, у липні – 3, у серпні – 4, у вересні – 2. Якщо норму поливу розрахувати на періоди до зав'язування і після зав'язування головок з різною глибиною зволоження шару, то режим зрошення точніше відповідатиме вимогливості капусти.

У жарку погоду, коли високі температури збігаються низькою вологістю повітря, слід проводити освіжні поливи нормою 150 м³/га дощувальними агрегатами ДДА-100М, ДКШ-64, ДФ-120.

Перед весняними приморозками на площах, де висаджена рання капуста, практикують протиприморозкові поливи нормою 200-250 м³/га. Перед сівбою пізніх культур, якщо ґрунт сухий, проводять передпосівний полив нормою 200-250 м³/га або перед висаджуванням розсади. Після висаджування розсади також застосовують полив

ЗАХИСТ ВІД БУР'ЯНАМИ

Забур'яненість - один з найбільш негативних факторів впливу на урожайність і якість овочевих рослин. Бур'яни входять до складу овочевого агрофітоценозу і стають найсильнішими конкурентами культурним рослинам в боротьбі за всі фактори середовища – світло, вологу, мінеральне живлення. Збитки від забур'яненості залежать від фази розвитку овочевих рослин, коли вони вступають в конкурентну боротьбу з бур'янами. Відсутність боротьби з ними відразу після сходів здебільшого призводить до повної загибелі овочевих рослин. Серед відносно стійких проти бур'янів овочевих рослин на більш пізніх фазах розвитку можна виділити кукурудзу цукрову, кабачок, патисон, гарбуз, моркву, буряк столовий.

Серед основних причин забур'яненості овочевого поля виділяють природно-біологічні властивості бур'янів та організаційно-господарські методи управління господарством. Бур'яни швидко розмножуються, легко переносяться вітром, водою і тваринами. В ґрунті їх насіння довго зберігає схожість. Людина часто сама сприяє їх поширенню через згодовуванню худобі засміченого насінням бур'янів сіна, соломи, силосу з наступним внесенням свіжого гною на овочеве поле, залишаючи необкошеними дороги, стовпи ліній електропередач, водоканали, тваринницькі комплекси, гноєсховища і господарські двори.

В овочівництві розрізняють агротехнічні, хімічні та біологічні заходи боротьби з бур'янами.

Агротехнічні поділяють на профілактичні і винищувальні:

Профілактичні (запобіжні). Профілактичні найдешевші і за правильного їх використання досить ефективні. До них належать заходи, які запобігають занесенню насіння бур'янів на поля, шляхом:

- виконання вимог Законів України «Про карантин рослин», «Про пестициди і агрохімікати», «Про захист рослин», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Постанов Кабінету Міністрів України, рішень місцевих органів влади;
- ретельного очищення насіння і садивного матеріалу, тари, транспортних засобів;
- підтримування чистоти на токах і складах насіння;
- згодовування тваринам відходів насіння у перемеленому або запареному вигляді;
- запобігання занесення на поля насіння бур'янів з торфом і свіжим гноєм, використовуючи правильно підготовлені перегній і компости;
- дотримання оптимальних строків сівби та інших технологічних операцій вирощування овочевих культур;
- обкошування обочин доріг, ползахисних лісових насаджень, садіб, господарських дворів тощо.

Винищувальні заходи боротьби з бур'янами спрямовані на очищення ґрунту і посівів від їхнього насіння та вегетативних органів розмноження (коренів, кореневищ). До цих заходів відносять:

- впровадження сівозмін, або дотримування правильного чергування попередників;
- своєчасну і високоякісну підготовку ґрунту (напівпаровий обробіток ґрунту, лущення стерні, подрібнення рослинних решток попередників, боронування, розпушування міжрядь і викопування бур'янів в рядках);
- своєчасний догляд за овочевими рослинами.

Біологічний метод боротьби з бур'янами розроблений в Україні та світі поки що дуже слабо, незважаючи на велику перспективу його використання в органічному овочівництві.

Біологічні заходи боротьби з бур'янами ті, які призводять до значного пригнічення бур'янів за допомогою різних культур і організмів:

1. використання облистнених і швидкорослих культур (гречки, вики, ріпаку, гірчиці, сумішок злако-бобових трав);
2. використання комах (фітофагів) – корисних комах і нематод, які живляться бур'янами.
3. використання грибів та вірусів, які спричиняють хвороби бур'янів.

Наприклад, для знищення вовчка (заразики) гіллястого, капустиного, які відповідно паразитують на помідорі, капусті, огірку і баштанних культурах, використовують мушку фітомізе. Вона відкладає яйця на квітки бур'яну паразита. На один гектар посіву овочевих культур необхідно 1000 лялечок фітомізи. Гусениці метелика-гарахидії обгризають листки амброзії і призводять до його загибелі. Проти осоту польового можна застосовувати спори грибів іржі, а проти різних видів повитиць - альтернарії.

Для одержання екологічно-чистих овочів велику перспективу мають фізичні способи боротьби з бур'янами. Поки що, найбільш широко використовується метод соляризації як у відкритому, так і закритому ґрунті. Прогрівання сходів бур'янів під мульчуючими плівками призводить до повної їх загибелі. Аналогічно впливає висока температура полум'я на вогневих культиваторах. Розробляються нові способи використання струму високих частот й електромагнітних полів.

Індустріальне ведення овочівництва з високим рівнем концентрації та спеціалізації неможливе без застосування хімічних способів боротьби з бур'янами за допомогою гербіцидів.

Хімічні заходи боротьби з бур'янами передбачають застосування гербіцидів. За способами і особливостями дії розрізняють гербіциди контактної (уражують органи бур'янів, на які потрапляють) і системної дії (проникають в органи рослин по судинах, що призводить до їх загибелі).

З практичної точки зору застосування гербіцидів в технологіях вирощування овочів дуже важливим є чотири строки їх застосування – до сівби, одночасно з сівбою, між сівбою і з'явленням сходів, після сходів, хоча деякі з них можна використовувати в різні строки. Наприклад, гербіцид

Гезагард 500 FW ефективний проти широкого спектру одно- і дводольних бур'янів шляхом обприскування ґрунту до сівби, до сходів або у фазі двох справжніх листків моркви.

Для правильного вибору і ефективного використання гербіцидів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур створені різні класифікації гербіцидів, зокрема за хімічним складом діючої органічної або неорганічної речовини, за принципом дії на рослини (суцільної або вибіркової дії), за характером дії на рослини (системні або контактні), за характером проникнення в рослини (листяні, листово-ґрунтові або ґрунтові), за характером впливу на одно- і дводольні рослини. В овочевих сівоzmінах важливо правильно підібрати попередники без шкідливої післядії гербіцидів на наступну культуру. Наприклад, внесення Півоту на посівах сої, гороху і люцерни негативно впливає на інші не бобові культури.

З практичної точки зору застосування гербіцидів в технологіях вирощування овочів дуже важливим є чотири строки їх застосування – до сівби, одночасно з сівбою, між сівбою і з'явленням сходів, після сходів, хоча деякі з них можна використовувати в різні строки. Наприклад, гербіцид Гезагард 500 FW ефективний проти широкого спектру одно- і дводольних бур'янів шляхом обприскування ґрунту до сівби, до сходів або у фазі двох справжніх листків моркви.

Передпосівне, припосівне та досходове внесення гербіцидів на посівах овочевих культур здебільшого ефективне лише у боротьбі проти однорічних дводольних та злакових бур'янів. Ґрунтові гербіциди вимагають поправок доз препаратів залежно від температури повітря, вологості та гранулометричного складу ґрунту. Наприклад, на легких ґрунтах і в холодну погоду рекомендовані дози препаратів дещо збільшують.

У боротьбі з кореневищними та коренепаростковими бур'янами в овочевих сівоzmінах набуло застосування гербіцидів у літньо-осінній та осінній періоди у поєднанні з основним обробітком ґрунту. З цією метою широко використовують обприскування вегетуючих бур'янів після збирання попередника гербіцидами суцільної (загальнознищувальної) дії на основі солей гліфосату - гліфоган 480, домінатор 360, клінік дуо, клінік, напалм, отаман, пілараунд, раундап тощо.

Підбираючи гербіциди для технологій вирощування овочів, користуються Переліком пестицидів і агрохімікатів, які дозволені до використання в Україні. Регламент використання гербіциду враховує норму витрати препарату, перелік культур на яких дозволено його використання, бур'яни, проти яких він направлений, спосіб, час обробки, обмеження щодо використання одержаної продукції, строк останньої обробки перед збиранням врожаю і максимальну кратність застосування протягом вегетаційного періоду. Окремим списком виділено гербіциди, які дозволені для роздрібного продажу населенню і можуть бути застосовані на присадибних ділянках. Список для городництва значно менший з більшими обмеженнями щодо норм витрат і видів овочевих рослин.

Ефективність гербіцидів значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, механічного складу та вологості ґрунту, видового складу бур'янів, біологічних особливостей культури (на легких ґрунтах і в холодну погоду дози препаратів збільшують, а у вологу погоду та важких ґрунтах – зменшують).

Після збирання попередника та відростання бур'янів при вирощуванні овочевих культур дозволені для використання гербіциди: однорічні дводольні бур'яни – Бутизан 400, Гезагард 50, Трефлан 240, Трефлан 480, Трифлурекс 240, Трифлурекс 480, Стомп 330; однорічні і багаторічні - Раундап, д.р.

В технологіях вирощування овочів для дієтичного та дитячого харчування за системами біолого-динамічного і орґано-біологічного землеробства застосування гербіцидів в овочевих сівоzmінах заборонено. Заборонено використовувати гербіциди на посівах зеленних овочевих культур, а також тих, які вирощуються для пучкової продукції. Висока токсичність гербіцидів та їх здатність нагромаджуватися в овочах вимагає точного нормування гранично-допустимої концентрації їх залишків (ГДК) у ґрунті (мг/кг), воді (мг/л), повітрі робочої зони агрегату (мг/м³) та максимально допустимого рівня (МДР) в продуктових орґанах овочевих рослин (мг/кг). Ці норми розробляються, затверджуються і доповнюються Міністерством охорони здоров'я України разом з Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

Максимально допустимі рівні залишків гербіцидів в овочах повинні бути дуже незначними або не допускаються зовсім. Залишки гербіциду гезагард (діюча речовина прометрин) в картоплі, часнику не повинні перевищувати 0,1 мг/кг, а в моркві, петрушці, селері, кропі не допускаються.

ЗАХИСТ ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ

Ніжні продуктові орґани овочевих рослин із збалансованим вмістом вітамінів, поживних речовин, мінеральних солей та з великою кількістю води є чудовим поживним середовищем для розвитку та поширення хвороб і шкідників під час вирощування, зберігання і транспортування. В умовах України овочеві культури уражуються великою кількістю хвороб і пошкоджуються різними шкідниками. Наприклад, в огірка виявлено 45 збудників хвороб, у пасльонових – до 60, у буряка – до 40, у селерових – до 30, у цибулі і часнику – до 25. Причому, кожна овочева культура в тих чи інших умовах уражується не однією, а цілим комплексом грибкових, бактеріальних і вірусних хвороб.

Одні хвороби набувають масштабів епіфітотій в холодні і вологі роки (наприклад, фітофтороз на помідорі і картоплі), інші – в жаркі та сухі (справжня борошниста роса, деякі раси альтернаріозу). Уражені орґани рослини покриваються плямами, загнивають, розростаються в пухлини, деформуються, в'януть, набувають неприємного запаху, стають отруйними тощо. Все це призводить до зменшення виходу стандартної товарної продукції і зменшення врожайності.

Залежно від виду овочевої культури, фази її росту та розвитку і призначення продуктового органу в овочівництві проти хвороб і шкідників використовують профілактичні, агротехнічні, механічні та термічні способи регулювання їхньої чисельності. Принципи боротьби проти хвороб і шкідників подібні до тих, що застосовуються проти бур'янів. Для контролю та управління за їхнім поширенням в овочівництві використовують заходи.

Основними повинні стати способи, найменш шкідливі для навколишнього середовища, вибірково впливають лише на шкідливі організми і не залишають шкідливих залишків у продуктових органах овочевих культур. Тому основними способами захисту в овочівництві є профілактичні.

До профілактичних заходів належать:

- своєчасне збирання і загортання післяжнивних решток;
- протруювання насіння і садивного матеріалу;
- дезинфекція приміщень і знарядь;
- знищення бур'янів на узбіччях доріг.

Ідеальним профілактичним заходом є використання одноразових горщечків, касет, шпалер, шпагату та різноманітної тари. Обмежують доступ стороннім людям до місць вирощування овочевих культур, особливо у спорудах закритого ґрунту та при вирощування грибів. У технологіях з поверхневим обробітком ґрунту шляхом глибокого чизелювання для очищення поля від рослинних решток після збирання врожаю випасають отари овець, які перевозять з поля на поле.

До профілактичних заходів можна також віднести дотримання оптимальної вологості повітря шляхом інтенсивного провітрювання споруд закритого ґрунту та овочесховищ. В умовах сильного висушування повітря активно починає розмножуватися павутинний кліщ. У таких випадках допоможе мікродощування – підвищення відносної вологості повітря.

Агротехнічні заходи боротьби спрямовані на правильне чергування попередників у сівозміні та культурозміні, підбір стійких сортів і гетерозисних гібридів, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, сівба в оптимальні строки, оптимальна площа живлення рослин, створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин через дотримання рекомендацій щодо догляду за ними, підтримування оптимальних параметрів мікроклімату в спорудах закритого ґрунту та овочесховищ, внесення збалансованих добрив тощо.

З метою запобігання масового поширення шкодочинних організмів через насіння чи садивний матеріал бажано розміщувати насінневі посіви окремо від товарних. Прикладом такого способу захисту була організація в Україні закритих ізольованих районів для насінництва картоплі. Чим вищий рівень технологічної дисципліни, тим краще розвинуті овочеві рослини, тим менше вони уражуються хворобами та пошкоджуються шкідниками.

Механічний спосіб боротьби з шкідниками полягає у своєчасному збиранні та знищенні гусениць (личинок), дорослих шкідників та їхніх яєць. Слимаків збирають у вологу погоду або після дощу та рано вранці під накриттями. Для цього використовують принадні укриття із мокрих ганчірок,

соломи, трави, підстилки, дощок, шиферу, листків лопуха тощо. Проти слимаків хороші принади з шкурок кавуна, дині, гарбуза, які розкладають у міжряддя увечері, а вибирають з них слимаків на світанку.

Для концентрації комах в одному місці ефективно можна використати світлові пастки (вночі), втяжні вентилятори, феромонні пастки. Проти попелиць, білокрилки та трипсів у закритому ґрунті використовують кольорові полотнища чи папір покриті клеєм: попелиця летить і приклеюється до жовтого, а білокрилка і трипси – до синього. В закритому ґрунті для відловлювання огіркового комарика та тепличної білокрилки застосовують жовті клеючі пастки (5-6 шт на 100 м², 1 сотку) із заміною їх через 13-14 днів.

Різноманітністю таких приманок на колір є використання різнокольорового посуду з наливою в них водою. В посуд з розчином меляси злітаються на її запах метелики совок. Власне з допомогою таких пасток вдається вчасно виявити перший літ шкідників і ефективно використати інші методи боротьби з ними.

Останнім часом значного поширення набуває застосування синтетичних сіток з різним розміром чарунок проти шкідників. Наприклад, такий спосіб захисту ефективний проти колорадського жука на рослинах баклажана. Подібним чином можна захистити редиску від хрестоцвітних блішок. Механічні способи боротьби широко використовуються в процесі підготовки насіння до сівби – просіювання на ситах, очищення від насіння повитиці на магнітних машинах, провіювання потоками повітря.

Механічний спосіб боротьби проти хвороб цей спосіб поширений дещо менше. Для цього обривають боротьби різні органи рослин з першими симптомами хвороб чи шкідників. Під час збирання врожаю і закладання на зберігання коренеплодів, бульб, цибулин і плодів проводять механічне сортування врожаю з видаленням уражених екземплярів.

В основу фізичного методу покладено використання:

1. високих та низьких температур, вологи, світла;
2. струмів високої частоти, інфрачервоних та ультрафіолетових хвиль, рентгенівських променів, ультразвуку;
3. електросвітло пасток;
4. термічного знезараження насіннєвого та садивного матеріалу.

Для відловлювання та наступного знищення літаючих нічних комах застосовують електросвітлопастки. Світлопастки засновані на тому, що для багатьох комах (наприклад, метеликів совок) яскраві джерела світла є приваблюючими, і комахи часто масово відловлюються в спеціально сконструйовані для цієї мети пастки. У найбільш прості світло пастки входять сильна лампа накаливання, скляний ковпак, що її закриває та прикріплена до нього воронка (посудина) з отруйною рідиною, в яку попадають метелики, що б'ються в ковпак. Цей пристрій підвішують на стовпах на висоті 2-4 м. Для збільшення відловлювання комах, що летять на світло, використовується також засмоктувач вентиляторного типу, з якого комахи попадають в спеціально пристосовані морилки з отруйною речовиною.

Одним з ефективних методів термічного знищення збудників є мульчування ґрунту світлопроникними плівками під якими створюється несприятливий температурний режим. Добрі результати оздоровлення насіння дає його прогрівання на сонці.

В сучасних технологіях вирощування овочевих культур широко використовується хімічний метод боротьби проти хвороб і шкідників. Він полягає у використанні інсектицидів і акарицидів проти комах і кліщів, фунгіцидів – проти грибних хвороб, бактерицидів – проти бактеріальних хвороб, альгіцидів – проти шкідливих водоростей, нематоцидів – проти нематод, родентицидів – проти мишоподібних гризунів та інших груп пестицидів. Препарати вносять лише ті, які занесено до Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання на овочевих культурах та у рекомендованих дозах.

Вимоги щодо використання засобів захисту проти шкідників і хвороб такі ж самі як з гербіцидами. Окрім обприскувачів у системах захисту проти хвороб і шкідників використовують аерозольні генератори (АГ-УД-2), обпилювачі (ОШУ-50А), фумігатори (ФПЧ, МЦФ-А), змішувачі та розкидачі отруйних принад (РПС-100, СЗП-100). Якщо для захисту овочевих плантацій проти бур'янів сільськогосподарська авіація не використовується, то для захисту від всеїдних шкідників в роки масового розмноження сарани (перелітна сарана, прус італійський), лучного метелика виникає необхідність в застосуванні літаків АН-2, АН-2М, ЯК-12 і гелікоптерів Мі-1НХ, КА-15, Мі-2, КА-26 і дельтапланерів.

Біологічний метод – один з найбільш перспективних майбутніх способів захисту овочевих культур, який дозволяє одержувати високоякісні з екологічно-допустимим шкідливим впливом на людину та навколишнє середовище овочів. Цей спосіб захисту проти шкідників передбачає широке використання птахів (диких і свійських), ящірок, жаб, корисних комах – паразитів і мікроорганізмів.

Так, проти колорадського жука і павутинного кліща можна ефективно боротися за допомогою актофіту (аверсиктин). Так, проти павутинного кліща, колорадського жука використовують актофіт разом з бітоксубацилліном; проти трипсів – актофіт та боверін; проти попелиць і білокрилки – актофіт, вертицилін та боверін. Біопрепарати ефективні як для суцільних обробок, так і для локального знищення перших колоній.

Широке застосування одержав біопрепарат триходермін, який застосовують проти корневих гнилей. Великі можливості дають біопрепарати – планриз, гаупсин та інших. Профілактичний захист цими препаратами розпочинають ще в період вирощування розсади. Попереднє заселення поверхні рослин і кореневої системи корисними мікроорганізмами не дає змоги розмножуватися збудникам хвороб.

Проти різних видів совок на початку їх масових яйцекладок випускають комаху-паразита трихограму з розрахунку 10 - 20 тис. особин на 1 га. Велику роль у вивченні трихограми та її поширенні відіграла видатний ентомолог,

професор Національного аграрного університету В.С.Шелестова. Масове розмноження трихограми в промислових масштабах проводять у спеціальних лабораторіях. Павутинний кліщ – фітосейлюс, білокрила – енкарзія, тютюновий трипс, павутинний кліщ, попелиця – макролофус.

Для кожного шкідника можна знайти і використати у боротьбі з ним багато корисних видів. Необхідно лише допомогти цим видам розмножитися і контролювати чисельність.

Відловлювання і знищування перших комах-розселиниць можна здійснити з допомогою рослин-приманок. Наприклад, рослини крес-салату сильно приваблюють хрестоцвітні блішки. Куртини з цієї рослини концентрують шкідника, який легко знищується локальним застосуванням інсектицидів. Гарбузи висаджують, як рослини-примани для білокрилки.

Аналогічні великі можливості має біометод в боротьбі проти хвороб. В світі зараз широко використовують метод щепленої розсади помідора на стійких підщепах з диких видів і мутантів, що ефективно контролює поширення і шкодочинність коренових гнилей та нематод у закритому ґрунті. Подібним чином використовують імунний вид гарбуза фіголистого для щеплення на ньому огірка, дині та кавуна.

Допоміжний матеріал для опрацювання теми №5

Збирання врожаю – це найбільш трудомісткий процес технології виробництва овочів, на який витрачається понад 50 % загальних витрат на їх виробництво. Більшість сортів овочевих культур непридатні для механізованого збирання. Тому у період збирання врожаю потребують затрат ручної праці.

Залежно від виду і призначення овочів розрізняють 3 види їх стиглості: знімну, технічну і біологічну.

Знімна стиглість – це стан плодів, коли їх ріст закінчився і вони досягли товарних розмірів, але для споживання чи переробки придатні після дозрівання. Наприклад, для тривалого зберігання і транспортування помідори збирають зеленими, бурими, коли вони більш транспортабельні. Реалізують плоди після дозрівання, коли вони набули червоного забарвлення.

Технічна стиглість – це стан плодів, коли вони досягли товарних розмірів і придатні для споживання, переробки чи зберігання, хоч насіння в них ще не дозріло або зовсім не утворилось. При досяганні насіння вони втрачають товарний вигляд і стають непридатними або малоприсадними для споживання (огірки, кабачки, патисони, баклажани). При збиранні петрушки, моркви, буряків, цибулі на пучковий продукцію технічна стиглість настає в період інтенсивного росту і утворення невеликих продуктивних органів (морква-більше 1 см, буряк – більше 3 см).

Біологічна стиглість – це такий стан овочевих культур, коли продуктивні органи набувають товарного вигляду і стають придатними для споживання, переробки та зберігання з одночасним досяганням насіння (помідори, диня, кавун, гарбуз). У таких овочевих культур біологічна стиглість збігається з технічною.

За кількістю збирань овочеві культури поділяють на 3 групи: суцільного, вибіркового і багаторазового збирання.

При суцільному овочі збирають за один захід (цибуля, часник, коренеплоди, гарбузи, середня і пізня капуста). Такі культури придатні для механізованого збирання.

Вибірково збирають урожай культур, які неодноразово досягають (рання і цвітна капуста, салат, редиска). Їх збирають вибірково 1-3 рази, в міру досягання, а потім проводять суцільне збирання.

Багато разів (до 10-15 і більше) збирають продуктивні органи овочевих культур з тривалим періодом плодоношення (огірки, помідори, перець, баклажани, кабачки, патисони, кавун, диня, ревіль, спаржа і т.д.). Механізувати збирання врожаю цих культур важко. Останнім часом створюються сорти для механізованого збирання помідорів, перцю, огірків. Особливо трудомістким є процес збирання кавунів. На сьогоднішній день група ізраїльських та американських дослідників із чотирьох університетів закінчили розробку робота VIP-Romper, який може збирати кавуни і дині швидко і дешево. Робот VIP-Romper є двох колісним причепом до трактора.

За допомогою лазера і відеокамери робот фіксує кавуни і за допомогою бортового комп'ютера оцінює їх розмір і стиглість плодів. Ножі зрізують кавун, а механічна рука вкладає його на конвеєр. Під час польових досліджень робот знаходив з 85 % точністю достиглі плоди.

У світі багато відомих фірм, котрі спеціалізуються на збиранні конкретних овочевих культур. Так, фірма „Бірон” (США) славиться збиранням овочевих культур таких, як спаржа, кукурудза цукрова, зелений горошок, боби. Також відомі комбайни та пристрої голландського виробництва як в Європі, так і в Україні фірми „Пложер” із збирання зеленого горошку. Із збирання огірків відома в світі фірма „Пік Райт” (США), котра випускає причіпні комбайни. В Німеччині, використовуючи дешеву робочу силу, фермери застосовують причіпні платформи фірми „Флігер”, на якій 24 чоловіки в лежачій позі збирають дану продукцію. Європейська компанія „Аса-Ліфт” відома в країнах ЄС як компанія, яка випускає якісні причіпні та самохідні комбайни із збирання товарної продукції моркви цибулі, часнику капусти білоголової, зелених бобів, картоплі, салату, селери, редиски.