

ЗБІРНИК ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ДО ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ «СУЧАСНЕ ОВОЧІВНИЦТВО»

Лабораторно-практична робота № 1 «Уплив чинників зовнішнього середовища на ріст і розвиток овочевих рослин»

Мета: дізнатися про вплив чинників зовнішнього середовища на ріст і розвиток овочевих рослин.

Теоретична частина

Найбільший вплив на ріст і розвиток овочевих рослин мають чинники зовнішнього середовища, які об'єднують у чотири групи: кліматичні (тепло, світло, вологість і склад повітря), едафічні (грунт, його фізичні властивості, поживний склад, кислотність, вбирна здатність), біотичні (макро- і мікрофлора, фауна, взаємодія рослин у посівах), антропогенні (діяльність людини – внесення добрив, застосування машин, забруднення атмосфери, формування рослин).

Кліматичні й едафічні чинники впливають на рослини безпосередньо, а біотичні й антропогенні – здебільшого опосередковано. Усі чинники для рослини необхідні та рівноцінні за дією: жодного з них не можна замінити іншим, оскільки це призводитиме до порушення впливу інших. Як правило, урожайність культур визначається чинником, котрий перебуває в мінімумі. Тому, розробляючи систему агрозаходів для вирощування високого та якісного врожаю, завжди враховують умови довкілля, своєчасно встановлюють чинники, що негативно впливають на ріст і розвиток рослин, та обмежують їхню дію. Так, для ранніх весняних посівів основним чинником є тепло, влітку – волога, а взимку – тепло і світло. Своєчасне усунення негативного впливу певного чиннику забезпечує високу продуктивність рослин і економічний ефект.

У процесі вирощування овочевих культур важливо знати реакцію рослин на дію комплексу зовнішніх умов і окремих чинників. Вона визначається спадковими та біологічними особливостями, походженням сорту і віком рослин. Однак реакція на дію того самого чинника може бути неоднаковою. Наприклад, добрива, внесені в ґрунт за умови достатнього зволоження, сприяють інтенсивному росту рослин і значно підвищують їх урожайність. Нестача вологи сповільнює ріст, а дія добрив може бути навіть шкідливою.

Комплекс чинників навколишнього середовища, що впливають на ріст і розвиток рослин, досить різноманітний і непостійний. Він залежить від географічного розміщення посівів, механічного складу ґрунту, експозиції схилу, висоти над рівнем моря, пори року.

Вимогливість овочевих культур до умов довкілля протягом вегетації також неоднакова. Зокрема, для проростання насіння потрібні підвищена вологість ґрунту і помірна температура, а під час плодоношення, навпаки, – помірна вологість і підвищена температура, сонячне освітлення. Отже, розробляючи агрозаходи, не тільки беруть до уваги біологічні особливості овочевих культур, але й вдало управляють чинниками росту, застосовують методи оптимізації зовнішніх умов. Потрібно пристосовувати рослини до конкретних умов середовища, підвищуючи їхню стійкість до несприятливих (екстремальних) умов.

Практична частина

Завдання 1. Вивчити вплив температурного режиму на ріст і розвиток овочевих культур.

Дотримання оптимального температурного режиму – обов'язкова умова вирощування розсади й овочевих культур у відкритому і закритому ґрунті. Відхилення від оптимальних параметрів температури повітря і ґрунту сповільнюють або затримують ріст і розвиток рослин, спричиняють відмирання листків, обпадання бутонів, квіток і зав'язі.

Вимоги овочевих культур до тепла протягом року неоднакові. Особливо чутливими вони є під час з'явлення сходів, цвітіння та утворення плодів. Однак, температурний режим пов'язаний з відносною вологістю повітря і сонячним освітленням. Найбільш сприятлива температура для росту і розвитку рослин називається оптимальною. Нижча за цей рівень, за якої рослини сповільнюють ріст – мінімальною.

За відношенням до тепла, овочеві культури поділяють на п'ять груп (табл. 1)

Зниження температури в період росту і розвитку – явище негативне. Із зниженням температури до 12°C різко сповільнюються асиміляційні процеси і рослини уражуються хворобами. Однак, коренева система росте краще за нижчої температури. Впродовж доби найвищі температури є в полудневі години і найнижчі – в нічні. Тому, ріст і розвиток рослин оптимально проходить, коли різниця температури між нічними і полудневими годинами становить до 7°C. Це можна регулювати в спорудах закритого ґрунту, тоді як у відкритому ґрунті регулювання температурного режиму є проблематичним. Хоча, використання затінювальних сіток і вирощування куліс дає можливість у деякій мірі вирівняти перепади температур.

Таблиця 1

Овочеві рослини і температурний режим

Група	Овочева рослина	Необхідна температура для росту і розвитку, °C		
		min	opt	max
Морозо- і зимостійкі	Артишок, естрагон, гісоп лікарський, майоран садовий, меліса лікарська, м'ята перцева, лофант анісовий, ревінь	-3; -8...-12	15-20	25-30

	чорноморський, щавель кислий, катран приморський, хрін, спаржа лікарська, цибуля батун, цибуля багатоярусна, цибуля запашна, цибуля слизун, цибуля шніт			
Холодостійкі	Біб овочевий, горох, капуста білоголова, капуста броколі, капуста брюссельська, капуста китайська, капуста кольрабі, капуста листкова, капуста пекінська, капуста цвітна, капуста червоноголова, редиска, редька дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо, буряк столовий, морква посівна, пастернак посівний, петрушка, селера, цибуля ріпчаста, цибуля порей, цибуля шалот, часник ярий, салат посівний, цикорій салатний, васильки справжні, чабер садовий, гірчиця листкова, крес-салат, рукола, лобода садова, мангольд, шпинат городній, коріандр посівний, кріп запашний, фенхель звичайний, бораго	3-5; -3...-5	15-20	25-30
Напівхолодостійкі	Картопля рання	0	15-20; 18-25	30-35
Тепловимогливі	Гарбуз волоський, гарбуз звичайний, кабачок, огірок посівний, патисон, баклажан їстівний, перець однорічний, помідор, фізаліс овочевий, фізаліс суничний	8-16	22-30	35-40
Жаростійкі	Квасоля звичайна, гарбуз мускатний, диня, кавун столовий, кукурудза цукрова	10-16	25-32	40-45

Завдання 2. Вивчити вплив світлового режиму на ріст і розвиток овочевих культур.

Світло – це джерело енергії для фотосинтезу рослин та один із основних чинників розвитку рослин. Рослини для фотосинтезу використовують променеву енергію широкого хвильового діапазону. Овочеві культури і навіть окремі їстівні сорти потребують різної інтенсивності сонячного освітлення, а також тривалості світлового дня. Вимоги рослин до освітлення не сталі, а змінюються залежно від фази росту і розвитку.

За недостатнього освітлення погано розвивається листковий апарат, а ріст і розвиток сповільнюються, що призводить до зниження врожайності. Упродовж року світловий режим найбільшим є влітку і найменшим – взимку. Влітку на одиницю поверхні Землі надходить 60-80 тис. люксів, а взимку 3-4 тис. люксів. Тому, під час вирощування розсади у зимовий період, її намагаються максимально забезпечити світлом.

Овочеві культури до світла відносяться по-різному. Тому на одній площі можна вирощувати дві культури, або ущільнювати одні овочеві рослини іншими. Ущільнювальні овочеві культури повинні мати достатньо світла. Ущільнювачі висівають у рядку або окремими рядками. Наприклад, посіви огірків ущільнюють кукурудзою (кулісні культури), а в міжряддях висаджують розсаду капусти, висівають салат, кріп, квасолю. Ранню картоплю ущільнюють квасолею, гарбузами. Іноді світло негативно впливає на продуктивність. Наприклад, пряме потрапляння сонячного проміння зумовлює опіки, чим погіршує якість плодів і листків.

Вимогливість овочевих рослин до інтенсивності освітлення впродовж вегетаційного періоду змінюється. Найбільш вимогливими до світла рослини є на початку вегетації, під час з'явлення сходів, коли запаси поживних речовин насіння вичерпані, а подальший ріст починає відбуватися за рахунок фотосинтезу. Недостатнє освітлення в цей час призводить до витягування сходів, ослаблення і, навіть, до їхньої загибелі. Досить вимогливі овочеві культури до світла і під час розвитку генеративних органів та плодоношення.

За вимогами до інтенсивності освітлення овочеві культури поділяють на три групи (табл. 2).

Таблиця 2

Овочеві культури та інтенсивність освітлення

Група рослин	Овочева рослина	Інтенсивність освітлення, тис. люкс	Примітка
Світло-вимогливі	Квасоля звичайна, перець однорічний, помідор, баклажан їстівний, диня, кабачок, кавун столовий, гарбуз волоський, гарбуз мускатний, патисон	30-40	За недостатнього освітлення врожай знижується на 40-50 %
Помірно-світло-вимогливі	Огірок, біб овочевий, горох, капуста, коренеплідні, цибулинні, зеленні, багаторічні, картопля	20-30	Те ж – на 25-30 %
Слабо-вимогливі	Коренеплідні, цибуля тощо, котрі вирощують на вигонку	1,0-1,5	Те ж – на 15-20 %

Світлова енергія надходить до рослин у вигляді прямої і розсіяної радіації. Розсіяна радіація більш цінна, вона використовується до 70-85 %, пряма – до 25 %. У літній період більше прямої радіації, а в зимові дні – розсіяної. Сонячне освітлення рослин змінюється впродовж доби і року. Вранці, ввечері та взимку, коли сонце низько над горизонтом, переважають червоні та інфрачервоні промені, а в літній період у середині дня – ультрафіолетові та сині. Неоднакове воно і в різних географічних широтах. Сонячна радіація у природних зонах України найменша з другої половини листопада і до половини січня, а найбільша – влітку, особливо в південних

областях. Тривалість сонячного освітлення протягом доби залежить також від кліматичної зони – у південних районах день влітку триває до 14, а в північних – 16-17 годин. У процесі еволюції у рослин виробилась адаптивна реакція на зміну тривалості дня і ночі, яку називають фотоперіодизмом.

Тому, за вимогами до тривалості сонячного освітлення враховують і географічне походження овочевих культур (табл. 3). Зокрема, рослини довгого світлового дня, що походять із середніх широт, потребують освітлення не менше 14-16 год на добу. Із зменшенням тривалості світлового дня вони пізніше зацвітають, або зовсім не цвітуть.

Таблиця 3

Овочеві культури і тривалість світлового дня

Рослини короткого дня – 10-12 год	Рослини довгого дня – 14-16 год
Гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, диня, кабачок, кавун столовий, огірок посівний, патисон, баклажан їстівний, перець однорічний, помідор, фізаліс овочевий, фізаліс суничний, квасоля звичайна, кукурудза цукрова, капуста китайська, капуста пекінська	Біб овочевий, капуста білоголова, капуста броколі, капуста брюссельська, капуста кольрабі, капуста листкова, капуста цвітна, капуста червоноголова, коренеплідні, цибулинні, зеленні, багаторічні, картопля

Більшість овочевих культур, котрі походять із тропіків, потребують освітлення лише 10-12 годин на добу. Лише за такого освітлення в них нормально розвиваються генеративні органи. Тому, під час вирощування розсади цих овочевих культур у літній період практикують штучне скорочення світлового дня, що прискорює цвітіння і їхнє плодоношення.

Завдання 3. Вивчити вплив водного режиму на ріст і розвиток овочевих культур.

Овочеві культури здебільшого містять 83-90 % води (лише часник і хрін – до 65-70 %). Тому вони дуже вимогливі до забезпечення вологою. Вбирають її вони в основному з ґрунту. Це зв'язано з тим, що порівняно із польовими культурами, овочеві більш вимогливі до води через їхню менш розвинену кореневу систему. Багато овочевих культур мають невелику кореневу систему, але великий листковий апарат і випаровують значну кількість вологи.

У різні фази росту і розвитку овочеві культури потребують неоднакової кількості вологи. В окремі періоди росту навіть короткочасна нестача вологи негативно позначається на рості та розвитку рослин. За здатністю вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами овочеві культури поділяють на чотири групи (табл. 4).

Таблиця 4

Овочеві культури та їхня здатність вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами (за Х.С. Даскаловим)

Група рослин	Овочева культура
Добре вбирають воду з ґрунту й інтенсивно	Буряк столовий

її витрачають	
Добре вбирають воду і економно її витрачають	Квасоля звичайна, картопля, перець овочевий, помідор, гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, диня, кабачок, кавун столовий, патисон, кукурудза цукрова, морква посівна, пастернак посівний, петрушка
Погано вбирають воду з ґрунту і неекономно її витрачають	Біб овочевий, горох, баклажан їстівний, огірок посівний, усі види капусти, шпинат, салат, редиска, редька дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо, селера, ревінь чорноморський, щавель кислий
Погано вбирають воду з ґрунту і економно її витрачають	Цибуля, часник

Враховуючи здатність вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами, за вимогливістю до вологи овочеві культури поділяють на три групи (табл. 5).

У різні фази росту і розвитку овочеві культури потребують неоднакової кількості вологи. В окремі періоди росту навіть короткочасна нестача вологи негативно позначається на рості і розвитку рослин. Такі періоди називаються критичними (фаза проростання насіння, інтенсивний ріст вегетативних і продуктивних органів).

Надмірний вміст вологи у ґрунті так само, як і її нестача, негативно позначається на рості і розвитку рослин. Надмірна вологість призводить до загнивання листків, розтріскування коренеплодів і поширення хвороб.

Найбільш чутливими до вологи є рослини у період проростання насіння. Вимогливі до вологи рослини і під час формування генеративних та продуктивних органів. Під час дозрівання вимоги до вологи зменшуються. Тому, в умовах поливу рекомендують його припинити за 20-30 діб до збирання врожаю. Надмірна вологість також негативно впливає на ріст і розвиток овочевих культур, що призводить до розвитку грибних і бактеріальних захворювань. Водночас зрошування має бути систематичним.

Таблиця 5

Овочеві культури та їхня вимогливість до вологості ґрунту (за Х.С. Даскаловим)

Група рослин	Овочева культура
Дуже вимогливі	Усі види капусти, шпинат, салат, цибуля, часник, редиска, редька дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо, селера, ревінь чорноморський, щавель кислий
Вимогливі	Біб овочевий, горох, буряк столовий, огірок посівний, баклажан їстівний, картопля, перець овочевий, помідор, морква посівна, пастернак посівний, петрушка
Маловимогливі	Квасоля звичайна, усі види гарбуза, диня, кабачок, кавун столовий, патисон, кукурудза цукрова

Завдання 4. Вивчити вплив повітряно-газового режиму на ріст і розвиток овочевих культур.

Зовнішнє повітря складається : 70 % – азоту, 21 % – кисню і 0,03 % (0,57 г/м³) – діоксиду карбону (CO₂). Рослини для синтезу органічної речовини використовують діоксин карбону (CO₂) із повітря. Із зменшенням CO₂ до 0,01 % фотосинтез різко зменшується, що призводить до припинення росту рослин. На вміст діоксину карбону значно впливає вміст органічної речовини у ґрунті і після її розкладання утворюється діоксин карбону і вода. Значне збільшення вмісту цього газу відбувається під час розпушування ґрунту. За вимогливістю до складу газового середовища овочеві культури поділяють на три групи (табл. 6).

Дуже важливим є інтенсивність засвоєння цього газу. Із збільшенням освітленості він краще засвоюється та інтенсивніше проходить фотосинтез. Найменше діоксину карбону засвоюють рослини в нічний період.

Таблиця 6

Овочеві культури і газове середовище

Група рослин	Овочева культура	Оптимальна концентрація CO₂ у повітрі, %
Не вимогливі	Помідор, редиска, редька дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо, шпинат, салат	0,1-0,2
Середньо вимогливі	Біб овочевий, горох, квасоля звичайна, баклажан їстівний, картопля, перець однорічний, кукурудза цукрова, усі види капусти, буряк столовий, морква посівна, пастернак посівний, петрушка, селера, цибуля, часник	0,2-0,3
Дуже вимогливі	Гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, диня, кабачок, кавун столовий, огірок посівний, патисон	0,3-0,6

Завдання 5. Вивчити потреби овочевих культур до елементів живлення.

Овочеві культури дуже вимогливі до родючості ґрунтів, що пов'язано з їхньою високою урожайністю і слабкою здатністю кореневої системи всмоктувати поживні речовини. Один раз в 3-4 роки необхідно вносити органічні добрива. Ґрунти, багаті на органіку завжди забезпечують рослини достатньою кількістю речовин. Багаті ґрунти сприяють кращому засвоєнню мінеральних добрив. За виносом усього комплексу елементів живлення з ґрунту овочеві культури поділяють на чотири групи (табл. 7).

Овочеві культури і винос елементів живлення

Група	Овочева культура
Культури з великим виносом елементів живлення	пізні і середньопізні сорти білоголової капусти, цвітна капуста, буряк столовий, морква посівна, пастернак посівний, петрушка, селера, помідор і перець в тепличній культурі, кукурудза цукрова
Культури з середнім виносом елементів живлення	цибуля, часник, помідор, перець однорічний, баклажан їстівний, гарбуз мускатний, гарбуз твердошкірий, диня, кабачок, кавун столовий, патисон, біб овочевий, горох, квасоля звичайна
Культури з малим виносом елементів живлення	огірок посівний, ранні сорти капусти білоголової, капуста кольрабі, капуста пекінська, салат, шпинат та інші зелені культури
Культури з дуже малим виносом елементів живлення	редиска

Кейси

- *З чого почати до початку? – з телефонної книги!*
 - Проведення інформаційної кампанії : консультації, телефонні перемовини, майстер-класи, виставки тощо
 - Джерела теорії (література, дослідження тощо)
 - Джерела практики (дні полів, аграрні ярмарки, професійні чати та групи тощо)
- *Кабінет агронома – навіщо та який він. Де ж справжні очі агронома та що він носить у портфелі*
 - Офісні інструменти фермера
 - Польові інструменти фермера
- *Гаррі Потер та вирощування овочів – що спільного?*
 - Методи культивування та оздоровлення ґрунтів
- *Теорія та практика – як не помилитися*
 - Вимоги овочевих культур до навколишнього середовища та можливості сучасних аграрних технологій
- *Свобода чи контроль?*
 - Використання результатів польових досліджень у роботі фермерів
- *Демо – важливе слово завтрашнього дня*
 - Відведення сортів під пробники
 - Вивчення особливостей вирощування нових сортів
 - Демонстраційні посіви
- *Навіщо читати Цезаря – головне в деталях*
 - Увага до дрібниць та систематичне спостереження за процесом розвитку рослин
- *Face, Tik та Insta – для прокачаних*
 - Ресурсні фермери – консультанти, блогери, лідери в регіоні
- *Сократівський діалог стосовно дрібниць*
 - Ставимо питання, спілкуємося з колегами

Контрольне завдання

Описати вимоги до умов зовнішнього середовища для росту і розвитку овочевих культур і заповнити таблицю:

Назва рослини	Температурний режим	Світловий режим		Водний режим		Повітряно-газовий режим	Кислотність ґрунту	Винос елементів живлення з ґрунту
		інтенсивність освітлення	тривалість світлового дня	здатність вбирати і витратити воду з ґрунту	вологість ґрунту			
Капуста білоголова								
Морква посівна								
Цибуля ріпчаста								
Перець овочевий								
Томати								
Огірок посівний								
...								

Контрольні питання

1. Що таке оптимальна температура для росту і розвитку овочевих культур?
2. Назвати групи, до яких належать овочеві культури за вимогами до температурного режиму?
3. Як овочеві культури поділяються за тривалістю світлового дня?
4. Які овочеві культури належать до світло вимогливої групи?
5. Яка інтенсивність освітлення необхідна для оптимального росту і розвитку рослин, котрі вирощують на вигонку?
6. Як поділяються овочеві культури за здатністю вбирати і витратити воду з ґрунту?
7. Назвати овочеві культури, що дуже вимогливі до вологості ґрунту.
8. Назвати овочеві культури, що не вимогливі до газового середовища.
9. Якими агротехнічними прийомами регулюють газове середовище для рослин у відкритому ґрунті?
10. Які овочеві культури найбільше виносять з ґрунту елементи живлення?

Лабораторно-практична робота № 2 **«Особливості розвитку овочевих культур»**

Мета: вивчити особливості розвитку овочевих культур та оволодіти методикою складання схем їхніх сівозмін.

Теоретична частина

Період вегетації – час року, протягом якого овочеві рослини можуть за метеорологічними умовами активно рости. На відміну від цього поняття, вегетаційним періодом у біології називають час, необхідний для проходження повного циклу розвитку рослин, що завершується утворенням зрілого насіння. Однак, у більшості овочевих рослин при вирощуванні їх для одержання овочевого продукту врожай збирають до дозрівання насіння, а часто – і до переходу до плодоносіння. Тому в овочівництві вегетаційним періодом зручніше називати час від початку росту (на практиці – від появи сходів) до збирання врожаю. В огірка, томата й інших культур, урожай яких збирають багаторазово, для повної характеристики вегетаційного періоду необхідно знати строки першого й останнього зборів урожаю.

Веgetаційний період кожної культури – величина не постійна і може значно змінюватися залежно від особливостей сорту і зовнішніх умов. У культур зазвичай виділяють скоростиглі, середньостиглі і пізньостиглі сорти, розходження між якими у тривалості вегетаційного періоду до початку збору спостерігаються від кількох тижнів до 2–3 місяців.

При нестачі тепла чи вологи, живлення у вегетаційний період сорту може зрости удвічі-тричі порівняно з оптимальними умовами.

Ріст і розвиток овочевих рослин

Ріст – кількісні зміни, пов'язані зі збільшенням маси частин і органів рослини. Під розвитком рослин мають на увазі спосіб і процес диференціації новоутворень, звичайне формування генеративних органів. Окремі процеси спричиняють якісні зміни форми і функції рослин, потім їхні кількісні зміни. Завдяки процесам росту і розвитку, на які впливають генетичні властивості й умови зовнішнього середовища, створюються умови формування врожаю. Період від появи сходів до формування генеративних органів називають вегетативною фазою. Вона визначається мінімальною кількістю листків на рослинах і, в зв'язку з процесом росту, розміром листкового апарату, утвореного до закладки квіток.

Із входженням у генеративну фазу ріст пагонів і листів у рослин більш-менш сповільнюється (детермінантний тип). В інших листковий апарат продовжує розвиватися паралельно з квітками та плодами (індетермінантний тип). Зі зниженням температури рослини при меншому ступені диференціації і збільшенні тривалості розвитку утворюють великий фотосинтезуючий (листова маса) потенціал.

Залежність між показниками росту, розвитку і чинниками навколишнього середовища пов'язана з концепцією суми температур (сума

середньодобових температур через показники середній денний максимум і середній денний мінімум), тому що між температурою і ступенем розвитку-росту існує до певної міри лінійна залежність.

Найбільш важливі чинники (сприятливі і несприятливі) – тривалість дня і ночі (фотоперіод) та температура, що дають можливість на практиці виробництва продукції масштабно керувати ростом і розвитком рослин.

У процесі вирощування рослин варто враховувати і такий чинник, як період спокою. У цей період у рослин чи їхніх частин, органів частково припиняється обмін речовин, значно зменшується чи припиняється диференціація, не формується листовий апарат – настає період відносного спокою. Він буває проміжним – при несприятливих умовах зовнішнього середовища, наприклад, при зниженій температурі чи посусі. Такі рослини завжди готові до активності, як тільки умови середовища стануть сприятливими.

Справжній, так званий, ендогенний, період спокою не пов'язаний з поточними умовами зовнішнього середовища. На тривалість ендогенного періоду спокою впливають умови, що відповідають кліматичним особливостям місця походження рослин. Для більшості культур дія знижених температур (0–15°C) достатня протягом 11–42 діб. Наприклад, у ріпчастої цибулі така температура складає 9–15°C. На тривалість спокою також впливає обробка рослин регулятором росту (гіббериліном, цитокиніном тощо). Для багатьох рослин стан спокою не обов'язковий. Його можна обмежити впливом умов зовнішнього середовища: так, наприклад, у ріпчастої цибулі – при поєднанні короткого дня і зниженої температури.

За реакцією рослин на тривалість дня (фотоперіод) спостерігають по закладенню квіток і квітконосів. Тривалість дня може впливати на закладення генеративних органів. Найбільше довжина дня впливає на тривалість періоду спокою. По утворенню генеративних органів розрізняють наступні типи реакції на довжину дня:

– *рослини короткого дня* – закладення чи утворення їхніх генеративних органів стає можливим чи прискорюється, якщо довжина дня не перевищує критичну довжину;

– *рослини довгого дня* – закладення та утворення генеративних органів стає можливим чи прискорюється, якщо довжина дня перевищує критичну довжину світлого часу доби. Реакція довгого дня також спостерігається, коли тривалий темний період доби переривається короткочасним чи більш тривалим світлим періодом доби;

– *рослини довгого-короткого чи короткого-довгого дня* пристосовуються до визначеної тривалості світлового періоду – утворення генеративних органів залежить від тривалості дня;

– *рослини нейтрального дня* не мають фотоперіодичної реакції.

Фотоперіодичний вплив сприймається листками. Взаємодію фотоперіоду і температури називають фототермоперіодизмом. При зниженій температурі у багатьох короткоденних рослин критична довжина дня зростає, а в довгоденних – зменшується, тобто простір порушень розширюється. Для

фотоперіодичної обробки рослин короткого дня найбільш ефективно світло з довжиною хвилі близько 600 нм, для рослин довгого дня – червона й інфрачервона частина спектра лампи розжарення. Для створення умов короткого дня інтенсивність гальмуючого світла не має перевищувати 4 лк.

Також біологічним чинником індуктивності цвітіння за допомогою холоду вважають яровизацію. Багато з дворічних і зимуючих овочевих рослин без впливу холодом залишаються у вегетативному стані. Сприйняття холоду починається в різних фазах.

Фаза, що передує початку чутливості і впливу холодом, називається ювенільною. Показником тривалості ювенільної фази є мінімальна для кожного виду рослин кількість листків. Показник закінчення ювенільної фази зазвичай більш короткий у ранніх форм, ніж у пізніх. Однорічні рослини не мають чітко вираженої ювенільної фази, на відміну від багаторічних рослин.

Яровизація насіння відбувається, коли набрякле насіння без проростання піддається холодній обробці. Для запобігання деяровизації необхідно вплив холодом продовжити і після підсушування яровизованого насіння перед його висівом. При вирощуванні розсади для запобігання стрілкуванню рослин від впливу холодом, вирощування проводять за більш високої температури. Ефект, що антияровизує, використовують тоді, коли теплова обробка рослин перед висадкою гальмує стрілкування: його застосовують практично для пекінської капусти, селери, салату ендівію, цибулі ріпчастої. Деяровизуючий ефект, тобто запобігання яровизації, спостерігається для багатьох овочевих культур.

Вплив на рослини високою температурою протягом кількох годин чи протягом доби раз на тиждень придушує яровизацію качанної капусти, кольрабі. Деяровизацію на практиці застосовують при вирощуванні розсади в умовах захищеного ґрунту.

Сучасні методи обробки овочевих культур базуються на застосуванні чинників регулювання умов зовнішнього середовища для одержання стабільних високих урожаїв.

Наприклад, накілчене насіння огірка, витримане протягом 2–3 діб на талому льоду, починає проростати при 10°C (замість звичайних 20–25°), а томатів – при 8° (замість 15–20°). Рослини, що виростили з насіння, яке зазнало впливу занижених температур, прискорюють свій розвиток, раніше починають цвісти й плодоносити.

Такі ж результати дає обробка насіння томата змінними температурами: високими (20–25°C) вдень і низькими (мінус 1–3°C) уночі.

Ріст і розвиток рослин прискорюють у фазу інтенсивного формування кореневої системи й асиміляційного апарату. Для цього створюють високий агрофон за рахунок посиленого мінерального підживлення, що особливо важливо для молодого сильно-ростучого організму, який споживає на одиницю сухої речовини удвічі-тричі більше солей, ніж доросла рослина.

Ріст рослин при висіві в ґрунт насінням прискорюють дражуванням насіння, а також одночасним внесенням (із насінням) мінеральних добрив.

У продуктивний період для прискорення зав'язування плодів у томата його обприскують стимуляторами росту, застосовують кореневе і позакореневе підживлення макро- і мікродобривами.

Плодоносіння огірка і томата прискорюють прищипками, пасинкуванням і формуванням куща.

Прискорюють дозрівання плодів томата, зібраних недостиглими, оброблюючи їх у спеціальних камерах газом етиленом (дозарювання плодів).

Способи вирощування

В овочівництві найбільш широко застосовують два основні способи вирощування: висів насінням в полі і посадкою розсади. У відкритому ґрунті обидва способи поширені однаково. Крім розмноження насінням, застосовують і вегетативний спосіб. Наприклад, цибулинами розмножують цибулю ріпчасту, зубками – часник, частинами кореневищ – ревіль, хрін і спаржу, бульбами – картоплю. Томат можна розмножувати черешками, висаджуючи попередньо окоренені пасинки (пагони в пазухах листків). Диню і кавун можна культивувати, прищеплюючи на гарбуз, що відзначається великою холодостійкістю. Цей метод дає можливість поширити культуру дині і кавуна на північ.

У захищеному ґрунті широко застосовують вигонку зелені і дорощування овочів. При вигонці одержують зелень за рахунок накопиченого в органах (цибулинах чи коренеплодах кореневищ) запасу пластичних речовин. Для вигонки зелені використовують цибулини, коренеплоди столового буряка, петрушки, селери, салатного цикорію, кореневища щавлю, ревеню, спаржі.

При дорощуванні прикопують у ґрунт парників чи теплиці овочеві рослини, що не закінчили вегетацію, у них розміри продуктивного органу збільшуються переважно за рахунок використання відкладених у листках пластичних матеріалів. На дорощування йдуть цвітна, брюссельська, савойська капуста, цибуля порей, качанний салат, селера, петрушка.

Сівозміни в овочівництві

Сівозміна і культурозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур, а в разі потреби і пару в часі й просторі розміщення на полях. Основою сівозміни та культурозміни є економічно обґрунтована структура посівних площ, що визначається спеціалізацією господарства, агрономічне правильним чергуванням культур, ґрунтово-кліматичними й організаційно-господарськими умовами. Наукою і виробничою практикою доведено, що лише в сівозміни та культурозміни можна найраціональніше поєднувати біологічні вимоги культур з агротехнічними заходами, що дає можливість отримати високі та сталі врожаї з мінімальними затратами праці. У сівозміни всі ланки агрономічного комплексу спрямовані на те, щоб постійно забезпечувати високу родючість ґрунту внесенням органічних і мінеральних добрив, своєчасним і якісним обробітком, боротьбою з бур'янами, шкідниками і хворобами овочевих культур. За даними Київської дослідної станції у середньому за дванадцять років приріст урожаю плодів помідора при впрошуванні у сівозміни становив 66 %, моркви

столової – 71 %, капусти – 47 %. огірка – 15 % порівняно з беззмінною культурою. При цьому значно підвищується ефективність використання добрив. Тому в кожному господарстві залежно від спеціалізації, ґрунтово-кліматичних та економічних умов може бути не одна, а кілька сіво- або культурозмін.

Наукові основи чергування овочевих культур

Вирощування овочевих культур за інтенсивною технологією висуває підвищені вимоги до побудови сівозмін. Боротьба з бур'янами, шкідниками і хворобами, ефективне застосування добрив, зрошення, сучасної високопродуктивної техніки, інтенсивних сортів неможливі без науково обґрунтованого чергування культур в сівозміні.

Концентрація і спеціалізація овочівництва призводить до надмірного насичення сівозмін провідними культурами, що знижує врожай овочів через частого повернення їх на колишнє місце, так як це сприяє накопиченню збудників хвороб і шкідливих токсичних речовин, створює умови для поширення специфічних шкідників. Провідні овочеві культури томат, огірок, цибуля в деяких господарствах щорічно займають близько половини площ, відведеної під овочі, тоді як граничне насичення сівозмін цими культурами не має бути більше 20-30 %. При більш високому насиченні ефективність хімічних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами значною мірою знижується.

В інтенсивному овочівництві особлива увага приділяється раціональному чергуванню культур як основі побудови сівозмін.

Щоб уникнути накопичення в ґрунті шкідників і хвороб, термін повернення на колишнє місце овочевих культур родини пасльонових має бути не менше 3 років, овочевих культур сімейства гарбузових, капустяної групи, часнику, моркви – 3-4 роки; гороху овочевого – 5-6 років.

При виборі попередників і складанні сівозміни, рослини з добре розвинутою кореневою системою треба чергувати з рослинами, у яких коренева система розміщена у верхніх шарах ґрунту.

У сівозміні необхідно чергувати рослини з різною здатністю засвоєння елементів живлення в ґрунті, органічного добрива та його післядії. Найбільш вимогливі до підвищених доз органічних добрив огірок, середні та пізні сорти капусти, баклажани, перець, менше морква, буряк, томати, цибулю. Вони ефективніше його використовують у післядії і розміщувати їх раціональніше на другий рік після внесення гною.

Рослини, що рано сіють (цибуля, морква, буряк та ін.) краще розміщувати після культур, котрі в минулому році рано звільнили поле (липень, серпень). Це дає можливість восени максимально очистити поля від бур'янів, накопити і зберегти вологу. Рослини, сімба чи розсада яких здійснюється пізньою весною, розміщують після культур, що пізно збирають.

При створенні сівозміни слід чергувати культури, що не витримують засміченість поля (цибуля, морква, буряк), із такими, що частково очищують ґрунт від бур'янів (капуста, картопля) та культур, що сприяють засміченню поля (огірок, безрозсадний помідор, цибуля тощо).

Культури з коротким вегетаційним періодом (редис, цибуля на перо, зелень) краще висівати як проміжні або маячні. В умовах півдня їх розміщують перед літніми посівами огірка, редьки, моркви, буряка, перед пізньою білоголовою капустою, розсадою. Багаторічні овочеві (хрін, щавель, цибуля-батун тощо) розміщують на вивідних чи запільних полях.

Кожну сівозміну потрібно роздивлятись за втратами та можливостями підтримання рівноваги за вмістом гумусу, створення його позитивного балансу. За вимогами до органічних речовин деякі овочеві культури можливо поділити на 2 групи та науково обґрунтувати оптимальне місце кожної з них при чергуванні у сівозміні.

Культури першої групи, як більш вимогливі до органічних речовин у ґрунті мають вирощуватися по пласту багаторічних трав або обороту пласта, за використанням гною, компостів та сидератів.

Культури другої групи отримують кращі умови за вирощуванням по обороту пласта або третьою культурою після оранки багаторічних трав, другою чи третьою культурою після внесення гною, гнійно-торф'яних компостів чи заорювання сидеральних культур.

Овочеві культури негативно реагують на довгі повторні посіви та посадки.

Характерною особливістю сучасного овочівництва є насичення сівозмін ведучими овочевими культурами, що обмежує можливості використання кращих попередників і прискорює процеси розкладання органічної речовини ґрунту. Тому для збагачення ґрунту органічними речовинами поряд із внесенням гною потрібно вдосконалювати сівозміни за рахунок ущільнення їх посівами проміжних культур кормового та сидерального призначення. Для цього треба використовувати період до сівби чи після збору основної культури сівозміни.

Кращими проміжними культурами за вмістом сухої речовини та головних елементів живлення, а також за впливом їх на подальші культури сівозміни є горох у чистих посівах, а також у суміші з вівсом, а також озиме жито. За літніх строків сівби та настанням приморозків врожайність горіхово-вівсяної суміші складає 28–30 т/га у зоні Лісостепу та Південного степу.

Біологічна активність ґрунту посилюється під дією органічних добрив. Але найбільш благодатні умови для мікробіологічної діяльності позитивної мікрофлори складаються за використанням сидератів. Весняне заорювання зеленої маси здійснюється на глибину 30 см (двоярусним плугом – 35 %), за приорюванням звичайним плугом приріст врожаю порівняно невеликий – 13–15 % в порівнянні з контролем – за відсутності сидератів.

Основними вимогами до сіво- чи культурозміни є розміщення культур на площі відповідно до їх біологічних особливостей і забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з метою максимальної механізації робіт, пов'язаних із підготовкою ґрунту, сівбою, доглядом за посівами і збиранням урожаю. Залежно від кількості овочевих культур і виробництва їх продукції визначають середній розмір поля в сівозміні. У

господарствах, котрі спеціалізуються на обмеженій кількості культур (3–4), їх розміщують у 4–6-пільних сівозмінах. При групуванні кількох культур в одному полі виходять з їхніх спільних біологічних та агротехнічних особливостей. Так, в одному полі часто розміщують столовий буряк, моркву, пастернак, петрушку, а іноді й цибулю ріпчасту. В полі з огірком вирощують патисон, кабачок, гарбуз. За потреби в овочевих сівозмінах виділяють збірне поле, де вирощують малопоширені та зелені овочеві культури. Багаторічні овочеві культури розміщують на родючих ґрунтах поза сіво- чи культурозміною або на припарникових ділянках. Якщо основна культура займає 1,5–2,5 поля (капуста), площі її доповнюють за рахунок інших культур. При цьому стежать за тим, щоб культура, що домінує на одне і те саме поле не поверталася раніше ніж через 3–4 роки. На полях, де вирощують скоростиглі овочеві культури (редиску, салат, шпинат, капусту ранню тощо), застосовують повторні посіви огірка, помідора, капусти пізньостиглих сортів. Крім того, стежать, щоб не розміщувати повторно культури одних ботанічних родин, котрі мають однакові спільні хвороби та шкідники.

У польових і кормових сівозмінах овочеві культури найдоцільніше розміщувати після пшениці озимої, яка добре очищає поле від бур'янів, а також після бобових культур, що збагачують ґрунт на азот і дають змогу проводити його паровий обробіток у літньо-осінній період.

Овочеві культури однієї родини не дозволяється вирощувати на тому самому полі раніше ніж через 3–4 роки, а цибулю, часник і капусту через 5–6 років. Якщо в овочеву сівозміну вводять поле з багаторічними травами, то після них краще розміщувати основну культуру – огірок, капусту пізню.

Чергування культур у сіво- чи культурозміні зумовлюється ще й неоднаковим розміщенням у ґрунті кореневих систем рослин. Унаслідок цього вони неоднаково засвоюють з ґрунту поживні речовини і вологу та залишають у ньому різну кількість органічної маси. Деякі культури розвивають велику вегетативну масу, яка пригнічує розвиток бур'янів, інші, навпаки, формують невелику розетку листя і сильно пригнічуються бур'янами. Усе це свідчить про те, що на розвиток наступної культури дуже впливає попередник. Так, капуста і помідор залишають після себе багато органічної маси, а огірок і цибуля – мало. Після вирощування моркви, петрушки, цибулі забур'яненість поля завжди більша, ніж після вирощування капусти, помідора, зимової редьки. Такі культури, як багаторічні трави, капуста, буряк столовий, використовують багато вологи з ґрунту, а огірок і цибуля – значно менше. Огірок також менше виносить із ґрунту поживних речовин, ніж капуста і коренеплоди. Тому після культур, які виносять значну кількість поживних речовин, доцільніше розміщувати ті, що потребують менше їх, і навпаки.

Ураження овочевих культур шкідниками і хворобами також залежить від попередника. За даними Київської дослідної станції, ураження огірка сорту Ніжинський 12 бактеріозом після кукурудзи на силос становило 75 %, гороху – 70, після капусти – 63 %. Тому під час встановлення відповідного

чергування культур у сіво- чи культурозміні слід враховувати їхні біологічні особливості та імунітет до засмічення видовим складом бур'янів і ураження шкідниками й хворобами.

Розміщення овочевих культур у сіво- та культурозміні

Залежно від спеціалізації господарства, кількості виробництва та реалізації овочевої продукції і природно-економічних умов зони в овочевих господарствах упроваджують такі сіво- та культурозміни: овочеві, овочекормові, овоче-зернові.

Структура посівних площ є основною умовою раціонального чергування культур у сіво- та культурозміні. Розробляючи їх, беруть до уваги насамперед попит на овочеву продукцію на ринку, наявність місця збуту її та ґрунтово-кліматичні умови. Тому в спеціалізованих овочевих господарствах у різних природно-кліматичних зонах країни сіво- та культурозміни різняться між собою. Так, у Степу овочеві культури щороку займають понад 30 % загальної площі. У цій зоні найсприятливіші умови для вирощування теплолюбних культур, тому тут у структурі посівних площ помідор займає 32–35 %, а в Херсонській області – 54,3 %, тоді як капуста, огірок – 11–18 %. У західних районах країни, навпаки, в структурі посівних площ овочевих культур переважають капуста (до 30–36 %) й огірок (22–41 %). У приміських господарствах значні площі відводять під зелені культури. У зонах консервної промисловості – переважають культури, продукцію яких використовують для переробки і консервування.

Спеціальні овочеві та овоче-кормові сіво- і культурозміни застосовують переважно в спеціалізованих господарствах овочевого й овоче-молочного напрямку. В овочеві сівозміни часто вводять одне поле зернових (для підсівання) та одне або два поля багаторічних трав, що значно зменшує засміченість їх насінням бур'янів та запобігає поширенню шкідників і хвороб. В овоче-кормових сівозмінах овочеві культури займають переважно 2–3 поля, що становить 30–40 % кормових культур.

Спеціальні овочеві сівозміни є двох типів: з насиченням зеленими малопоширеними та ранньостиглими сортами культур і набором культур з тривалим періодом вегетації. Сівозміни першого типу поширені здебільшого у приміських господарствах на легких за гранулометричним складом ґрунтах, які швидко прогриваються. Сівозміни другого типу розміщують на заплавних ґрунтах, торфовищах або поблизу джерел води. Біля переробних пунктів, де є великий попит на певний вид продукції, у сіво- чи культурозміні вони займають одне–три поля овочевими культурами.

Під час розміщення овочевих культур у сіво- чи культурозміні враховують їх біологічні особливості, зону вирощування, попит і місце збуту та строки надходження товарної продукції. Орієнтовні схеми чергування овочевих культур для різних зон України такі.

Степ

I. 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 – люцерна; 4 – огірок, капуста; 5 – помідор; 6 – збірне поле (зелений горошок, зелені культури та ін.); 7 – цибуля, часник.

II. 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 – люцерна; 4 – кавун, диня, кабачок, патисон; 5 – помідор, перець, баклажан; 6 – цибуля, столові коренеплоди; 7 – збірне поле (зелені культури, капуста цвітна, кукурудза).

III. 1 – помідор; 2 – капуста; 3 – столові коренеплоди, цибуля; 4 – огірок; 5 – помідор, перець, баклажан.

IV. 1; 2 – помідор; 3 – цибуля, часник; 4 – огірок; 5 – збірне поле.

V. I, 2 – люцерна; 3 – помідор, перець, баклажан; 4 – огірок, кабачок; 5 – капуста; 6 – столові коренеплоди, цибуля; 7 – ранні овочі, літні посіви люцерни.

VI. 1 – пар; 2 – озима пшениця; 3 – помідор; 4 – капуста; 5 – бобові, пшениця, помідор.

VII. 1 – пар чорний 2 – цибуля і коренеплоди столові; 3 – помідор, перець, баклажан; 4 – збірне поле.

VIII. 1 – пар; 2 – кавун, диня; 3 – цибуля, коренеплоди; 4 – помідор, перець, баклажан; 5 – збірне поле;

IX. 1 – гарбузові; 2 – пасльонові; 3 – збірне поле.

Економічна оцінка сівозмін

Розроблені та впроваджені у виробництво сівозміни мають забезпечити максимальні врожаї овочевих культур з мінімальними затратами праці й коштів. Тому під час економічної оцінки насамперед ураховують обсяг і вартість виробленої овочевої продукції та затрати праці на 1 га для кожної культури, продуктивність тракторів і сільськогосподарських машин на виконанні робіт, а також витрати, пов'язані з перевезенням продукції до місця реалізації або зберігання. Одночасно проводять і агротехнічну оцінку використання сівозміни: придатність попередників для вирощування культур, зберігання або підвищення родючості ґрунту та вирівняність його поверхні, зменшення засміченості орного шару насінням бур'янів, стабільність і розміри врожаю. Враховуючи ці показники, встановлюють, що економічно найвигідніша та сівозміна, яка дає найбільше валової товарної продукції за найменших затрат праці та коштів.

Контрольні запитання і завдання

1. Які найбільш важливі чинники (сприятливі і несприятливі) дають можливість на практиці виробництва продукції масштабно керувати ростом і розвитком рослин? Наведіть приклади.

2. Яким чином розрізняють рослини залежно від типів реакції на довжину дня? Наведіть приклади.

3. Наведіть приклади застосування способів вирощування овочів, залежних від умов їхнього виробництва.

4. Що таке сіво- та культурозміни та вимоги до них?

5. Розкажіть про розміщення культур у сівозміні.

6. Яка економічна оцінка сівозмін?

7. У чому полягають наукові основи чергування овочевих культур?

8. Проаналізуйте основні способи сівки і садіння овочевих культур: виокремте їхні особливості для Вашого регіону.

Кейси

- «Секрет вирощування овочів простий – але на те він і секрет»
- «Чим більше цифр – тим краще»
- «3-5 років пекла – і ти або лузер або МВА»
- «Читай сучасне – тому почни з Тімірязєва»
- «Кради як художник»
- «Статистика якої немає»
- «Турбулентний сектор»
- «А можливо ну його?»

Лабораторно-практична робота № 3 **«Технології вирощування томатів у плівкових теплицях»**

Мета: ознайомитися з технологією вирощування томатів у плівкових теплицях і навчитися розробляти технологічну схему цього процесу.

Завдання: користуючись методичними матеріалами, проаналізуйте технологію вирощування томатів у плівкових теплицях і заповніть таблицю.

Таблиця 1

Технологічна схема вирощування томатів у плівкових теплицях

Технологічна операція	Обсяг і види роботи	Календарні строки виконання робіт	Кількість робітників	Технологічні вимоги	Особливі умови до уваги

Методичні матеріали

У плівкових теплицях з технічним обігрівом вирощують сорти і гібриди: з детермінантним кущем: гібриди Бумеранг, Леопольд, Північний експрес; з напівдетермінантним: гібриди Юніс, Арлекін, Маргарита; з індетермінантним: гібриди Гренада, Стриж, Грейн.

У теплицях на сонячному обігріві та при вирощуванні в другому обороті після розсади для відкритого ґрунту, коли треба одержати максимальний врожай за 1,5–2 місяці, краще вирощувати супердетермінантні скоростиглі гібриди Біатлон, Натус тощо.

Вирощування розсади для плівкових теплиць

За наявності зимових теплиць, розсаду ранніх строків садіння в теплиці з комбінованим обігрівом вирощують у розсадних відділеннях,

використовуючи додаткове досвічування. За відсутності таких, розсаду вирощують у плівкових розсадно-овочевих теплицях.

Для вирощування розсади плівкові теплиці обладнують достатньо потужним обігрівом повітря і ґрунту. Після збирання попередньої культури проводять дезінфекцію ґрунту і каркаса.

Ґрунт готують з осені і заправляють органічними добривами та розпушуючими матеріалами так, як того потребує основна культура після вирощування розсади, оскільки розсада буде рости у горщечках. Для вирощування сіянців до пікірування ґрунт готують так само, як під сіянці на розсаду для відкритого ґрунту. Підготовка насіння до сівби і вирощування сіянців в основному такі самі, як і для відкритого ґрунту, але в боротьбі з вірусною інфекцією насіння витримують в 20 %-му розчині соляної кислоти протягом 30 хв, або 20 хв у 1 % розчині марганцевокислого калію з наступним промиванням в проточній воді. Висівають його за 60–65 діб до визначеного строку садіння в теплиці на постійне місце.

Ранні строки садіння рослин у плівкові теплиці з потужним обігрівом спостерігаються у різних зонах України в другій декаді березня. У теплицях з аварійним обігрівом висаджують розсаду з початком польових робіт, коли середньодобова температура повітря перевищує $+5^{\circ}\text{C}$, а середня температура ґрунту в теплиці о 8-й годині ранку буде не нижче 12°C . У Лісостепу це друга п'ятиденка квітня, в Поліссі – третя, в Степу – перша декада березня.

У теплицях без аварійного обігрівання (на сонячному обігріві) строки садіння визначають по переходу середньодобової температури повітря через 10°C , щоб мінімальна температура зовнішнього повітря не знижувалася в період заморозків нижче мінус $3\text{--}4^{\circ}\text{C}$. Запізнення із садінням від вказаних строків на 10 днів знижує ранній врожай на $1,6\text{--}2$ кг, загальний – на $0,8\text{--}1$ кг/м².

Виходячи із строків садіння вираховують строк підготовки теплиці, ґрунту і сівби насіння на підготовлені грядки. Температура ґрунту і повітря до появи сходів – $23\text{--}25^{\circ}\text{C}$. У перші 4–7 днів після з'явлення сходів (загартування сіянців) температура ґрунту вночі 15°C , вдень $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$, температура повітря вночі $7\text{--}9^{\circ}\text{C}$, вдень – $13\text{--}15^{\circ}\text{C}$; після загартування сіянців – вночі $7\text{--}8^{\circ}\text{C}$, в похмуру погоду – $17\text{--}19$, в ясну погоду – $23\text{--}25^{\circ}\text{C}$. Поливають сіянці нормою $3\text{--}4$ л/м² 2–4 рази при зниженні вологості ґрунту до 65–70 % НВ.

У віці 18–20 діб від сівби в фазі двох справжніх листків сіянці вибирають з грядок, пікірують в насипні горщечки діаметром 10–12 см. Суміш для насипних горщечків готують з однієї частини дернової землі і восьми частин перегною. На 1 м³ суміші додають 1–1,5 кг аміачної селітри, 3–4 кг суперфосфату, 1–1,5 кг сульфату калію.

Температура повітря після пікірування в сонячні дні має становити 20–24, в хмарні – $17\text{--}19^{\circ}\text{C}$, вночі – $12\text{--}13^{\circ}\text{C}$. Температура ґрунту і горщечків на $1\text{--}2^{\circ}\text{C}$ має бути нижча, ніж температура повітря. Поливи розсади проводять, як тільки вологість ґрунту в горщечках знижується до 60 % НВ, не допускаючи перезволоження. У сонячну погоду поливають через день.

Розсада потребує високого рівня фосфорно-калійного живлення, тому через 8–12 днів після пікірування рослини підживлюють мінеральними добривами. На 10 л води додають 3–5 г аміачної селітри, 30–40 – суперфосфату, 15–20 г сульфату калію. Витрата розчину 10 л/м².

Друге підживлення проводять через 10 днів після першого таким розчином: 5–10 г аміачної селітри, 50–60 г – суперфосфату, 30 г сульфату калію на 10 л води. Третє підживлення – ще через 10 днів такою ж нормою. Після підживлення розчин змивають чистою водою. Відносну вологість повітря підтримують на рівні 60–65 % за допомогою вентиляції і обігрівання. За добу до висаджування розсади її добре поливають, після чого для кращого приживання вносять стартове підживлення з розрахунку на 10 л води, г/м²: аміачної селітри – 10, суперфосфату – 40, сульфату калію – 30. Готова розсада повинна мати висоту 25–30 см, 10–11 листків і квітки на першій китиці.

Можна вирощувати розсаду і 50-денного віку. Для оптимальних строків садіння сівбу насіння на сіялці і їх пікірування проводять на 10–15 днів пізніше, ніж для 60–65-денної. Таку розсаду вирощують в насипних горщечках або поживних кубиках діаметром 10 см з площею живлення 100 см². Якщо висадити розсаду меншого віку в один рядок з 60–65-денною, то урожай одержать на 8–12 днів пізніше.

При вирощуванні розсади 70–80-денного віку з площею живлення 200 см², в горщечках діаметром 14 см можна одержати врожай на 20–25 днів раніше, ніж з розсади 50–55-денної. Її плодоношення починається через 55–60 днів після садіння.

Технологія вирощування томатів у плівкових теплицях

У плівкових теплицях для вирощування томатів ґрунт має бути родючим з добрими водно-фізичними властивостями, вільним від збудників хвороб і токсичних речовин, з товщиною орного шару 25–30 см, вмістом органічних речовин 20–30 %, об'ємною масою 0,8 г/см³.

Як правило, в плівкових теплицях використовують природні ґрунти, а для поліпшення водно-фізичних властивостей під томати вносять 150 т/га перегною або 25–30 % за об'ємом орного шару торфу, тирси, солом'яної січки. Якщо в попередній сезон у теплиці вирощували огірки з внесенням 250–350 т/га гною, то під томати вносять лише торф (35 кг/м²) або тирсу (19 кг/м²) чи солом'яну січку (3,5 кг/м²). Для компенсації мікробіологічних процесів додатково до основної норми добрив на 1 т соломи вносять 10 кг азоту д. р., а на 1 т тирси – 3–5 кг.

Оптимальний рівень забезпеченості рослин томатів елементами мінерального живлення при врожайності в плівковій теплиці 9–10 кг/м²: азоту–13–24 мг, фосфору – 6–9, калію – 25–45 мг/100 г ґрунту. При строках вирощування з квітня до серпня і такому рівні вмісту поживних речовин у ґрунті томати не потребують підживлення, а при більш ранніх строках садіння (лютий, березень) воно необхідне.

Спеціально приготовлені ґрунтосуміші у плівкових теплицях використовують рідко. Склад ґрунтосуміші: торф – 30–80 %, перегній – 10–30 %, земля – 20–60 %.

Органічні добрива і розпушуючі матеріали вносять одразу після дезінфекції ґрунту з осені розкидачем РОУ-1,8 з трактором СШ-28Т або завозять в теплиці платформами на шасі Т-16М, ПШ-0,75 і розкидають вручну. Навантаження сипучих матеріалів у транспортні засоби проводять навантажувачем ПШ-0,4 або Е-153А з трактором МТЗ-80. Заорюють органічні добрива і розпушуючі матеріали ротаційними копачами КР-1,5 чи МПТ-1,2 агрегатованими з тракторами У-445 чи Т-54В.

За 10–15 дів до садіння теплиці укривають плівкою, включають обігрів і розморожують, підсушують та провітрюють теплицю. При можливості обробітку прогрітого ґрунту в теплиці вносять розраховані за оптимальним і фактичним рівнями поживних речовин мінеральні добрива. Розкидають їх розкидачами РМУ-8,5 і заробляють у ґрунт на глибину 16–18 см тракторними фрезами ФТ-1,5 або ФТ-1,8.

Після фрезування проводять маркірування площі під садіння за прийнятною схемою і накопування лунок, заливання їх водою з шланга, розносять і висаджують розсаду.

Розсаду детермінантних гібридів за пізніх строків садіння в теплиці без обігріву або з аварійним обігрівом садять по 8–10 рослин на 1 м² за схемою 20+80×20–25 см або 70+40×20 см. Кущ формують в одне стебло, залишаючи 3–4 китиці, або у 2–3 стебла. Друге стебло виводять з найсильнішого пасинка над першим суцвіттям, третє – з пазухи другого листка над першим суцвіттям. Дво- та тристеблове формування підвищує загальний врожай, але початок досягання плодів буде пізніше, ніж при одностебловій формі куща.

Розсаду з сильнорослим напівдетермінантним стеблом садять по шість рослин на 1 м² за схемою 70+40×30 або 90+50×25 см. Кущ формують у два стебла. Друге стебло виводять з пасинка, що відростає над першим суцвіттям, а всі інші видаляють. На кожному стеблі залишають по шість китиць. На ґрунтах з підвищеним вмістом органічних речовин щільність насадження зменшують на 20 %.

Розсаду сортів детермінантного типу в теплицях з потужним обігрівом висаджують на грядках за схемою 80–70×30 см по 4–5 шт./м². Кущ формують в одне стебло, видаляючи усі пасинки за винятком самого верхнього, який є резервним, коли основне стебло закінчить ріст суцвіттям і пасинок стане пагоном продовження. При висоті шпалери 1,8–2 м на рослинах залишають 11–12 китиць. За 30 днів до кінця вегетації верхівку стебла чи стебел прищипують, що прискорює досягання плодів.

Гібриди індетермінантного типу висаджують по 3–4 рослини на 1 м², а кущ формують в одне стебло, залишаючи 10–12 китиць. У всіх випадках через 5–7 днів після садіння рослини треба підв'язати до шпалери. У міру росту стебел їх щотижня обкручують шпагатом, вирізають пасинки висотою 5–7 см. У період цвітіння струшують китиці електровібраторами для кращого запилення.

Оптимальна температура повітря в ясну погоду – 22–24°C, у хмарну – 18–20, вночі – 16–18°C. Підвищена нічна температура призводить до видовження міжвузлів і суцвіть, здрібнення плодів. При перегріваннях проявляється некроз листків і плодів. При підвищенні температури ґрунту в межах від 14–16 до 19–20°C зростає вихід раннього врожаю на 0,3–0,4 кг/м².

Найпродуктивніші рослини, коли температура повітря і ґрунту однакові або при температурі повітря вищій на 1–2°C, ніж ґрунту. Тому найбільша врожайність у теплицях з обігріванням повітря і ґрунту. В теплицях тільки з обігріванням ґрунту його температура часто перевищує температуру повітря, що призводить до сильного росту вегетативної маси за рахунок генеративних органів.

Відносна вологість повітря має становити 60–65 %. Вентиляцією і калориферним обігріванням можна підтримувати цей показник на оптимальному рівні. Для поліпшення обміну повітря і в теплу погоду включають вентилятори, перекривши циркуляцію гарячої води в калориферах. На стеблах нижче китиці з досягаючими плодами обламують старі листки, але не більше одного-двох на тиждень.

Вологість ґрунту необхідно підтримувати на рівні 70–80 % НВ. Поливають в ранкові години нормою 15–20 л/м² з наступним провітрюванням теплиць. Температура води має бути 20°C.

Згідно з агрохімічними аналізами за рекомендаціями агрохімічної лабораторії проводять кореневі підживлення через 10 діб після садіння: на 10 л води на 1 м² вносять 15 г аміачної селітри, 50 г суперфосфату, 10 г сульфату калію. Друге підживлення – до утворення зав'язі на другому-третьому суцвітті; аміачної селітри – 30 г, суперфосфату – 80 г, сульфату калію – 25 г. Третє – під час плодоношення – відповідно 40, 40 і 30 г/м². При затяжній хмарній погоді дозу калію збільшують, при жируванні рослин дозу азоту зменшують або не включають в підживлення. Щоб запобігти хлорозу листків, рослини підживлюють магнієвими добривами. При поганих фізичних властивостях ґрунту і низькій його температурі (12°C) ефективними є позакореневі підживлення суперфосфатом (10 г суперфосфату на 10 л води) з витратою розчину 10 л на 50–100 м² теплиці. При нестачі марганцю в позакореневе підживлення додають 0,15 %-й розчин сульфату марганцю.

При дотриманні вище викладеної технології в теплицях з обігріванням одержують 10–17 кг/м² плодів томату, а без обігрівання – 7–9 кг/м².

Томати на продукт доцільно вирощувати у плівковій теплиці другою культурою після висаджування розсади капусти ранньостиглої, капусти цвітної, цибулі, селери у відкритий ґрунт починаючи з другої-третьої декади квітня місяця. Для вирощування в цей період підбираються напівдетермінантні або детермінантні сорти томату. Розсада вирощується в розсадних теплицях віком 50–55 діб. Продукція надходить до вересня місяця, урожайність становить 5–6 кг/м².

Лабораторно-практична робота № 4 «Особливості вирощування розсади томатів у закритому ґрунті»

Мета: навчитися виконувати розрахунки, необхідні для вирощування розсади томатів у закритому ґрунті.

Методичні матеріали

Для раціонального використання закритого ґрунту і одержання високоякісної розсади застосовують науково обґрунтовану технологію з урахуванням термінів вирощування, віку розсади та площі її живлення.

Середня кількість рослин томатів на 1 га (тис. шт.): ранньостиглих сортів з детермінантним стеблом 46-48, із звичайним (індетермінантним) стеблом 28-40, із штабмовим стеблом 48-56.

Плануючи потребу в розсаді, враховують страховий фонд для підсажування. Для розсади в горшечках страховий фонд становить 3-5 %, а для безгоршечкової 7-10 % від теоретично розрахованої кількості. Строки висаджування розсади залежать від вимогливості до тепла. Вони мають бути такими, щоб тепловимогливі культури не потрапили під весняні приморозки.

Визначення густоти стояння рослин:

$$Г = \text{кількість м}^2 \text{ в 1 гектарі} / S \text{ м}^2, \text{рослин/га,}$$

де $Г$ - густина стояння рослин, шт./га; S - площа живлення однієї рослини, м².

Визначення потреби розсади на всю площу вирощування:

$$A_x = Г \times S + Г \times S \times K, \text{ тис.рослин/га;}$$

де A_x - потреба розсади, тис. рослин на всю площу вирощування; $Г$ - потреба в розсаді, тис. рослин/га; S - площа вирощування, га; K - страхова надбавка (20 %).

Потрібну кількість розсади для відкритого ґрунту визначають з урахуванням відповідної схеми розміщення і кількості рослин на 1 га. Схеми розміщення рослин і їхньої площі живлення у відкритому ґрунті залежать від біологічних особливостей овочевої культури, групи стиглості, сорту, родючості ґрунту, зрошення, способу збирання врожаю тощо (табл. 1).

Таблиця 1

Схеми розміщення овочевих культур і розсади

Овочева культура	Схема розміщення у відкритому ґрунті, см	Схема розміщення рослин розсади в культивацийних спорудах, см	
		до пікірування	після пікірування
Помідор(ранньостиглий)	70×30	6×1	6×6
Помідор(середньостиглий)	50+90×25	6×1	8×8
Помідор(пізньостиглий)	40+140×30	розсадник 8×8	розсадник 8×8

Плануючи потребу в розсаді враховують страховий фонд для підсажування. Для розсади в горшечках або у касетах страховий фонд

становить 3-5%, а для безгорщечкової – 7-10% від теоретично розрахованої кількості.

Касетний спосіб вирощування розсади є найбільш поширеним у сучасному овочівництві і він дає змогу збільшити її вихід з одиниці площі закритого ґрунту, у 2-3 рази зменшити витрату насіння і ґрунтосуміші, зменшити вік розсади та забезпечити високий ступінь приживання рослин після пересаджування.

Приклад розрахунків потреби розсади овочевих культур

Визначити потребу господарства в розсаді помідора середньостиглого на 5 га поля. Технологічна інформація подана у табл. 1:

1. Площа живлення однієї рослини за схеми висаджування 50+90×25 см становить 1750 см² (0,175 м²)

2. Кількість розсади на 1 га поля (без страхового фонду) становить 57143 шт.

$$\frac{10000}{0,175} = 57143 \text{ шт. / га}$$

3. Розмір страхового фонду для безгорщечкової розсади 10 % (на 1 га) становить:

$$\frac{57143 \text{ шт.} - 100\%}{X - 10\%}$$
$$X = \frac{57143 \text{ шт.} \cdot 10\%}{100\%} = 5714 \text{ шт.}$$

4. Потреба розсади з врахуванням страхового фонду на 1 га становить 62857 шт./га:

$$57143 \text{ шт./га} + 5714 \text{ шт./га} = 62857 \text{ шт./га}$$

5. Сумарна потреба господарства в розсаді становить 314285 шт.:

$$62857 \text{ шт./га} \times 5 \text{ га} = 314285 \text{ шт.} = 314500 \text{ шт.}$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарству потрібно виростити, чи закупити її у кількості 314500 шт.

Для розрахунку потреби площі парників або теплиць для вирощування розсади потрібно враховувати вік розсади, строк сівби насіння і вибирання розсади, площу живлення рослин, вихід розсади з парникової рами чи з 1 м² розсадної теплиці, загальну потребу у розсаді з врахуванням страхового фонду.

Вік розсади визначають кількістю діб від з'явлення сходів до висаджування. Він залежить від біологічних особливостей овочевої культури, умов середовища і технології вирощування. Добре розвинена розсада повинна мати відповідну висоту, міцне стебло з добре розвиненими листками.

Молода розсада після пересаджування швидше в'яне, погано переносить несприятливі умови, а рослини – пізніше плодоносять. Переросла розсада також погано приживається, бо в неї обривається значна частина

кореневої системи під час її вибирання, а порівняно велика листкова поверхня витрачає багато води, що також затримує плодоношення. Крім того, з віком рослини розростаються і потребують більшої площі живлення.

Вік розсади і площа живлення рослин наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Вік розсади і площа живлення рослин за різних способів вирощування

Томати	Безгорщечкова розсада		Горщечкова розсада		Касетна розсада	
	вік від сівби, діб	площа живлення, см ²	вік від сівби, діб	площа живлення, см ²	вік від сівби, діб	об'єм чарунки, см ³
Ранній з пікіруванням	55-60	50-64	60-70	64-100	-	-
Без пікірування	50-55	40-50	-	-	50	90
Масових термінів висаджування	40-45	36-49	-	-	35	53

Приклад розрахунків потреби господарства в парникових рамах для вирощування розсади овочевих культур

1. Потреба господарства в парникових рамах за вирощування розсади у парниках томату середньостиглого в кількості 314500 шт. Технологічна інформація подана у табл. 1.

○ Визначаємо кількість сіяньців, які можна виростити під однією парниковою рамою до пікірування, якщо одна рослина займає площу $6 \times 1 \text{ см} = 6 \text{ см}^2$:

$$1,5 \text{ м}^2 : 0,0006 \text{ м}^2, \text{ або } 15000 \text{ см}^2 : 6 \text{ см}^2 = 2500 \text{ шт.}$$

○ Розраховуємо кількість парникових рам, необхідних для вирощування 314500 шт. сіяньців до пікірування:

$$314500 \text{ шт.} : 2500 \text{ шт.} = 125,8 \text{ рам} = 126 \text{ рам.}$$

○ Визначаємо кількість розсади, яку можна виростити під однією парниковою рамою після пікірування сіяньців з площею живлення $8 \times 8 \text{ см} = 64 \text{ см}^2$:

$$1,5 \text{ м}^2 : 0,0064 \text{ м}^2, \text{ або } 15000 \text{ см}^2 : 64 \text{ см}^2 = 234 \text{ шт.}$$

○ Визначаємо кількість парникових рам, необхідних для вирощування 314500 шт. розсади після пікірування сіяньців:

$$314500 \text{ шт.} : 234 \text{ шт.} = 1344 \text{ рами} = 1360 \text{ рам}^*$$

*Заокругленість роблять у бік збільшення до одержання першого числа кратного 20.

○ Розраховуємо кількість парників для забезпечення розсадою томату на 5 га площі відкритого ґрунту становить 68 парники:

$$1360 \text{ рами} : 20 \text{ рам} = 68 \text{ парники}$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою томату середньостиглого господарство має використати 68 парників.

У разі вирощування розсади у плівкових теплицях, або розсадниках використовують формулу:

$$Пт = Пр \times П,$$

де $Пт$ – площа плівкової теплиці, $м^2$ або $см^2$; $Пр$ – сумарна потреба господарства в розсаді; $П$ – остаточна площа живлення однієї рослини у випадку вирощування без пікірування, або після пікірування, $м^2$ або $см^2$.

Приклад розрахунків потреби у площі плівкової теплиці для вирощування розсади овочевих культур:

1. Потреба господарства в площі плівкової теплиці за вирощування розсади томату середньостиглого в кількості 314500 шт.

○ Площа живлення однієї рослини розсади томату середньостиглого після пікірування сіянців становить 64 см^2 :

$$8 \times 8 \text{ см} = 64 \text{ см}^2.$$

○ Площа плівкової теплиці, яка потрібна для вирощування 314500 шт. розсади томату становить:

$$314500 \text{ шт.} \times 64 \text{ см}^2 = 20128000 \text{ см}^2 = 2012,8 \text{ м}^2 = 2013 \text{ м}^2$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою томату середньостиглого господарство має використати в плівкових теплицях площу 2013 м^2 .

Способи обігріву парників для вирощування розсади овочевих культур та розрахунок потреби в біопаливі для вирощування необхідної кількості розсади

Календарні терміни сівби насіння для одержання розсади визначають залежно від строку висаджування у відкритий ґрунт і оптимального віку розсади. Вирощуючи розсаду у парниках, важливо враховувати терміни їхнього використання, від чого залежатиме глибина котловану. За термінами використання розрізняють ранні, середні і пізні парники:

- ранні на біологічному або технічному обігріві закладають наприкінці січня – на початку лютого. Глибина котловану $60\text{-}80 \text{ см}$;
- середні – наприкінці лютого – на початку березня. Глибина $40\text{-}60 \text{ см}$;
- пізні – наприкінці березня. Глибина – до 40 см .

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, за сонячного обігріву спостерігається досить велика амплітуда коливань температури протягом доби.

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 тощо (ТЕЦ, теплові відходи промислових підприємств). Залежно від джерела теплової енергії технічний обігрів може бути водяним, паровим, електричним або повітряним.

За біологічного обігріву 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); листки; нерозкладений торф. Теплотворна здатність окремих видів органічної речовини залежить від інтенсивності процесів бродіння (горіння), вмісту поживних речовин, вологості та повітропроникності.

Найціннішим біопаливом є кінський та овечий гній. Температура його на 7-8 добу після закладання у парники досягає 70-75°C потім швидко знижується до 55°C, а через 45-50 діб – до 30°C цей вид біопалива насамперед треба використовувати під час закладання ранніх парників.

Для визначення потреби господарства в біопаливі використовують формулу:

$$Пб=1,7 \times Бт \times Кт \times Р,$$

де $Пб$ – потреба господарства в біопаливі, т; 1,7 – площа парникової рами, м²; $Бт$ – товщина шару біопалива у парнику, м; $Кт$ – питома маса 1 м³ біопалива, т; $Р$ – кількість парникових рам у господарстві, шт.

Приклад розрахунків потреби господарства в біопаливі

Наприклад, потреба господарства в біопаливі за вирощування розсади томату у кількості 314500 шт. в парникових рамах загальною кількістю 1360 рам становить:

$$1,7 \text{ м}^2 \times 0,6 \text{ м} \times 0,8 \text{ т} \times 1360 \text{ рам} = 1109,76 = 1110 \text{ т}^*$$

*Заокругленість проводять до ± 10 т

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою томату середньостиглого господарство має використати 1110 т біопалива для закладання його в 1360 парникових рамах.

У розрахунках потреб господарства в біопаливі необхідно звернути увагу на товщину його шару, яка залежить від терміну використання парника. У вищенаведеному прикладі для розрахунку кількості розсади помідора середньостиглого, який вирощувався у середніх парниках із глибиною котлована 40-60 см. Від календарних термінів сівби насіння на розсаду залежить і питома маса біопалива, яке закладають у парник. Для цього використовують довідники для агрономів-овочівників.

Розрахунок потреби в ґрунтосуміші для засипання в парники і виготовлення поживних горщечків

Потребу в ґрунтосуміші для засипання в парники і виготовлення поживних горщечків розраховують за рекомендаціями, взятими з довідників.

Шар ґрунтосуміші в парниках з біологічним обігрівом, для вирощування сіянців віком до 16-20 діб становить не менше 12-14 см; для вирощування розсади без пікірування від сівби до висаджування розсади у відкритий ґрунт – 18-25 см; для вирощування рослин в поживних горщечках – 6-8 см.

Під час виготовлення ґрунтосуміші, необхідно дотримуватись основних вимог, а саме: вони мають містити достатню кількість поживних речовин; мати добру повітропроникність; мати добру вбирну здатність і водостійку структуру; не містити збудників хвороб і шкідників.

Для засипання в парники найчастіше використовують такі ґрунтосуміші, %:

- перегній 30-35 + дернова земля 50 + низинний торф 15-20;
- структурний супісковий чорнозем 60-70 + перегній 30-40;
- структурний суглинковий чорнозем 40 + пісок 20 + перегній 40.

Для збагачення парникової ґрунтосуміші поживними речовинами на 1 м³ рекомендують додавати 2-3 кг суперфосфату, 1-2 кг аміачної селітри, 0,5-1 кг сульфату калію.

З метою покращення гранулометричних властивостей ґрунту в розсадних ґрунтових теплицях перед вирощуванням розсади вносять до 10% піску та розпушуючі матеріали (деревна тирса, січка соломи, торф, перегній) до 30% об'єму поживного шару. Оптимальна товщина такого шару має становити 10-12 см.

Для визначення потреби господарства в ґрунтосумішах за вирощування розсади у парниках використовують формулу:

$$Пб = 1,7 \times Гт \times Кт \times Р,$$

де Пб – потреба господарства в ґрунтосумішах, т; 1,7 – площа парникової рами, м²; Гт – товщина шару ґрунтосуміші у парнику, м; Кт – питома маса 1 м³ ґрунтосуміші, т; Р – кількість парникових рам у господарстві, шт.

Загальну потребу ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків визначають на підставі необхідної загальної їхньої кількості та виходу з 1 м³ ґрунтосуміші. Перед виготовленням поживних горщечків чи кубиків потрібно враховувати вихід з 1 м³ ґрунтосуміші залежно від їхнього розміру, а саме: 4,5х4,5 см – 10000 шт.; 6х6 см – 4500 шт., 8х8 см – 2000 шт., 10х10 см – 1200-1500 шт.

Потребу окремих компонентів ґрунтосуміші визначають відповідно до їхнього рекомендованого пропорційного складу. Щодо потреби у мінеральних добривах для підготовки ґрунтосуміші, то її визначають за довідковими даними.

Приклад розрахунків потреби господарства в ґрунтосумішах

Потреба господарства в ґрунтосуміші за вирощування розсади томату в кількості 314500 шт. у парникових рамах загальною кількістю 1360 рам:

$$1,7 \text{ м}^2 \times 0,2 \text{ м} \times 1,0 \text{ т} \times 1360 \text{ рам} = 462,4 = 463 \text{ т}^*$$

*Заокругленість проводять до ± 10 т

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 463 т ґрунтосуміші для закладання в 1360 парникових рам.

Питома маса ґрунтосуміші, яке закладається в парник визначають за довідковими даними.

Приклад розрахунків потреби господарства в ґрунтосумішах для виготовлення поживних горщечків

Потреба господарства в ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт.:

1. За вирощування помідора в горщечках розміром 8×8 см, їхній вихід з 1 м³ ґрунтосуміші становить 2000 шт.

2. Загальна потреба ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт. становить:

$$\frac{314500 \text{ шт. рослин}}{2000 \text{ шт.}} = 157,25 = 158 \text{ м}^3 \text{ ґрунтосуміші.}$$

Отже, з метою забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 158 м³ ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків у кількості 314500 шт.

Завдання

1. Розрахувати потребу розсади, кількість парникових рам, об'єм ґрунтосумішу, землі, перегною та біопалива для вирощування томатів середніх на площі 15 га, схема висадки розсади у відкритий ґрунт 90×25 см, схема вирощування розсади 6×5 см.

2. Розрахувати потребу розсади, площу закритого ґрунту, об'єм ґрунтосумішу, землі та перегною для вирощування томатів ранніх на площі 12 га, схема висадки розсади у відкритий ґрунт 120+60×20 см, схема вирощування розсади 6×5 см, а сіянців 3×1,5 см.

3. Розрахувати потребу розсади, площу закритого ґрунту, об'єм ґрунтосумішу, землі та перегною для вирощування томатів ранніх на площі 15 га, схема висадки розсади у відкритий ґрунт 90×35 см, схема вирощування розсади 6×5 см, а сіянців 3×2 см.

4. Розрахувати потребу розсади, площу закритого ґрунту, об'єм ґрунтосумішу, землі та перегною для вирощування томатів ранніх на площі 22 га, схема висадки розсади у відкритий ґрунт (90+50)×30 см, схема вирощування розсади 6×5 см, а сіянців 4×1 см.

5. Розрахувати потребу розсади, площу закритого ґрунту, об'єм ґрунтосумішу, землі та перегною для вирощування томатів ранніх на площі 5 га, схема висадки розсади у відкритий ґрунт (90+50) ×25 см, схема вирощування розсади 8×5 см, а сіянців 4×1,5 см.
(кейси другої половини вегетації томату).

Лабораторно-практична робота № 5 **«Біологічні особливості огірка посівного»**

Мета: дослідити біологічні особливості огірка посівного, його основні сортові ознаки та сучасний стан сортового різноманіття.

Біологічні особливості огірка посівного

Вимоги до тепла. Рослини тепловимогливі. Насіння проростає за температури 12-13°C. Оптимальною для розвитку рослин є температура 25-30°C. Після зниження температури до 10°C ріст їх припиняється. Особливо несприятливі для рослин огірка різкі перепади температури повітря. З початком плодоношення вона не повинна бути нижчою +20°C, а за температури +38°C плодоношення припиняється.

Вимоги до вологи. Огірок дуже вимогливий до вологості ґрунту і повітря. Це пояснюється тим, що коренева система огірків малорозвинена, має слабку всмоктувальну здатність, а надземна частина, навпаки, має велику вегетативну масу і випаровує багато води. Особливо сприяє розвитку рослин підвищена відносна вологість повітря, яка пов'язана з високою температурою. Огірки погано ростуть як у суху жарку погоду, так і у вологу холодну погоду. Повітряна посуха під час цвітіння й зав'язування плодів негативно впливає на запилення квіток, знижує врожайність і їхню товарність.

Оптимальна відносна вологість повітря для огірків 80-90 %. Критичні періоди у вологозабезпеченості огірка бувають після утворення 2-3 листків і під час плодоношення.

Вимоги до світла. Рослини помірно вимогливі до інтенсивності освітлення, належать до короткого світлового дня. Однією з важливих біологічних особливостей огірка є те, що у більшості поширених сортів і гібридів близько 80 % жіночих квіток розміщені на бічних пагонах, а чоловічі – на основному пагоні. Крім того, на співвідношення чоловічих і жіночих квіток на рослинах впливає тривалість денного освітлення. Якщо рослини загущені, розвивається, як правило, основний пагін з чоловічими квітками «пустоцвітами», бічні пагони ростуть погано, що негативно впливає на врожайність. Огірок добре плодоносить тільки на відкритих, освітлених ділянках.

Вимоги до ґрунту. Добре ростуть на легкосуглинкових чорноземах. Важкі глинисті, холодні та солонцюваті і кислі ґрунти непридатні для вирощування огірка.

Вимоги до поживних речовин. Рослини огірка виносять з ґрунту порівняно мало поживних речовин. Розсада більше засвоює азоту і фосфору, з ростом бічних пагонів підвищується засвоєння калію і фосфору, а у період плодоношення витрачається більше калію.

На ріст і плодоношення позитивно впливає внесення свіжих органічних добрив. Ґрунт, при цьому, збагачується поживними речовинами, а надґрунтове повітря – на CO₂. Внесення свіжого гною також підвищує

температуру верхнього шару ґрунту. Досить ефективно впливає на врожайність огірка й одночасне внесення органічних і мінеральних добрив.

Основні сортові ознаки огірка посівного

Стебло більшості сортів огірка повзуче, розгалужене, п'ятигранне, борознисте з шорстким опушенням, довжина 0,6-2,0 м: коротке (до 60 см), середнє (60-150 см), довге (більше 150 см).

Довжина головного стебла досягає до 250 см. Під час росту стебло розгалужується, утворюючи до 10 пагонів першого порядку, на яких можуть утворюватися пагони другого порядку. Скоростиглість залежить від здатності сорту плодоносити на пагонах різних порядків. Скоростиглі сорти і гетерозисні гібриди плодоносять на головному стеблі та пагонах першого порядку, тоді як пізньостиглі – на пагонах другого-третього порядку.

Важливою особливістю стебла є здатність утворювати додаткові корені у міжвузлях. Для цього рослини злегка підгортають, що підвищує стійкість проти вітру, сприяє додатковому засвоєнню поживних речовин і збільшує врожайність.

Ступінь галузнення стебла: слабка (1-4 бокових пагона), середня (5-8 пагонів) і сильна (більше 8).

Плід огірка – несправжня ягода (гарбузина) з 3-5 насінними камерами, які залежно від сорту розрізняють за формою, розміром, масою, забарвленням і характером опушення.

Форма плода – ця сортова особливість варіює від округлої до видовжено-циліндричної (рис. 1).

Довжина плода коливається від 5 до 70 см і більше, маса 40-3000 г.

Забарвлення плода: від світло-зеленого до темно-зеленого. У сортів з білими шипами зеленець здебільшого зелений з синюватим відтінком. Забарвлення – від молочно-білого до темно-зеленого.

Поверхня зеленця: великогорбкувата, дрібногорбкувата, гладенька.

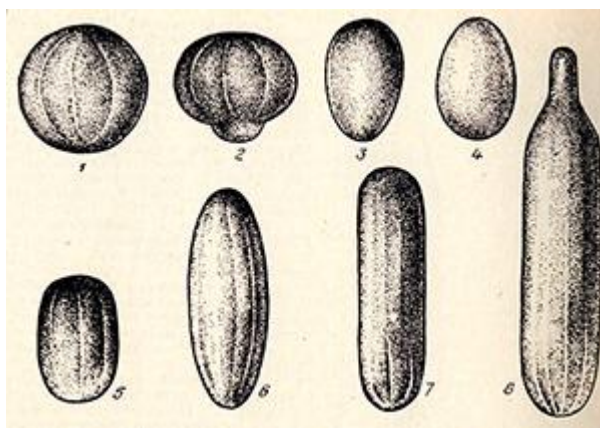


Рис. 1. Форма зеленця огірка: 1—округла; 2—чалмоподібна; 3—обернено-яйцеподібна; 4—яйцеподібна; 5—овальна; 6—веретеноподібна; 7—видовжено-овальна; 8—циліндрична

Характер розміщення шипів: простий (так звана “кропивка”), складний та змішаний (рис. 2). За простого – шипи відростають на гладенькій поверхні плоду, за складного – тільки в центрі горбочків і змішаному – на горбочках та між ними. Характерною ознакою сортів з великогорбкуватими плодами є наявність на горбках волосків складного опушення.

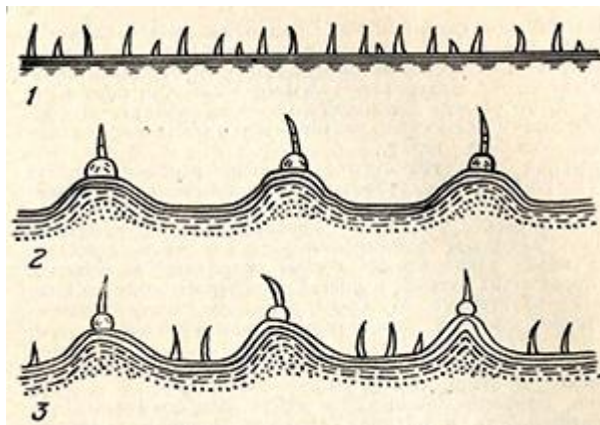


Рис. 2. Характер розміщення шипів на поверхні плоду огірка: 1–простий; 2–складний; 3–змішаний

Забарвлення типів: біле, чорне та коричневе. Огірки з чорними шипами вирощують лише у відкритому ґрунті. Ці огірки, як правило короткоплідні та належать до групи ранньостиглих. Забарвлення опушення можна встановити лише на 4-5 день після запилення, так як на зав’язі воно безбарвне. У сортів з білими шипами зеленець здебільшого зелений з синюватим відтінком.

Наявність витягнутої основи плоду: є або відсутнє. За його наявності (здебільшого у тепличних сортів і гібридів з довгими плодами) шийка плоду може бути гладенькою або ребристою.

Візерунок на верхівці зеленця: у вигляді чітких або розпливчастих смужок (різної довжини), без смужок (суцільне забарвлення), а також з білими цятками. Інколи у деяких сортів є біла пляма.

Форма поперечного перерізу зеленця: округла, округлотригранна, тригранна (рис. 3).



Рис. 3. Форма поперечного перерізу плодів огірка посівного

Забарвлення насінника: у сортів з чорними і коричневими шипами – від світло-жовтого до темно-коричневого; у сортів з білими шипами – біле і біло-зеленувате.

Характер візерунка на поверхні насінника: без візерунка, дрібні елементи сітки, велика сітка, дрібна сітка, сітка з поздовжніми розривами, групова сітка (рис. 4). На характер сітки насінників огірка впливають умови зовнішнього середовища. Так, за посушливих умов росту, сітка може бути неповною або взагалі відсутня.

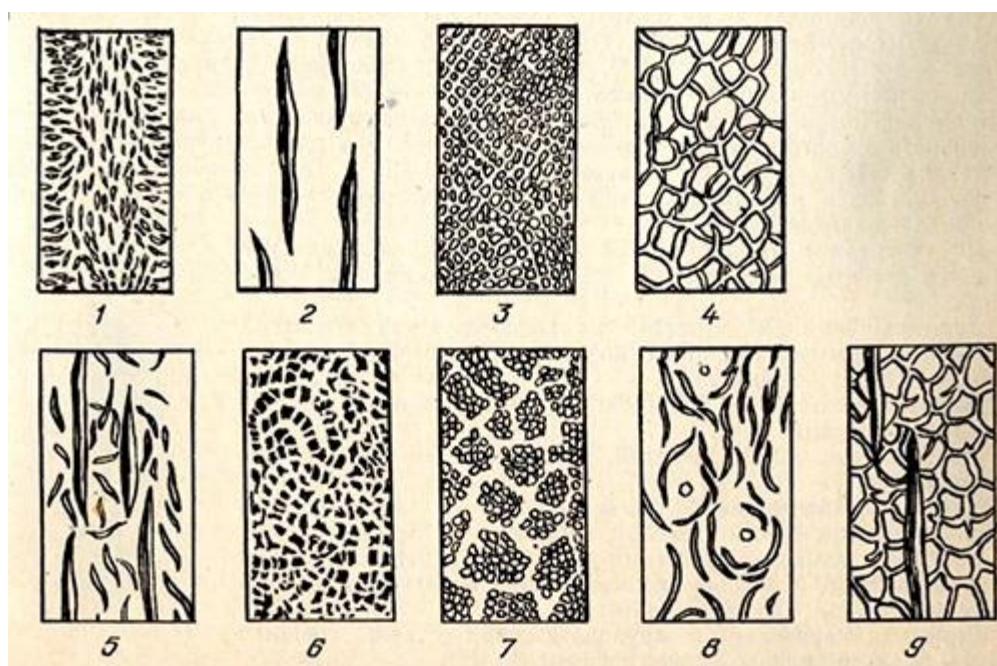


Рис. 4. Характер візерунка на поверхні насінника огірка: 1–дрібні елементи сітки; 2–крупні елементи сітки (продовжні тріщини); 3–дрібноплямиста сітка; 4–великоплямиста сітка; 5–дрібні і великі елементи сітки; 6–луската сітка; 7–подвійна сітка; 8–черепахоподібна сітка; 9–великоплямиста сітка з поздовжніми тріщинами

За строками надходження товарної продукції сорти поділяють на ранньостиглі (від сходів до першого збору врожаю – 40-45 діб), середньостиглі (46-50 діб) і пізньостиглі (понад 50 діб). Для отримання свіжих огірків із відкритого ґрунту у вигляді овочевого конвеєра протягом тривалого періоду, в господарстві необхідно вирощувати: скоростиглих сортів і гібридів – 15-20 %, а середньо- і пізньостиглих – 80-85 %.

Сучасний стан сортового різноманіття огірка посівного

Перші сорти-популяції огірка в Україні з'явилися на окраїнах Ніжина ще на початку XVII ст., куди їх привезли греки – торговці. Під впливом клімату, ґрунтів і народної селекції на засолювальні якості сформувалась цінна популяція, з якої взяли початок сорти Ніжинського сорто типу Ніжинський місцевий та Ніжинський 12.

Відомими сортами Ніжинського соротипу в Україні є Гейм, Джерело, Лялюк, Ніжинський 12, Северянін, Трой; гетерозисні гібриди F₁ – Галіт, Криниця, Ксана, Водограй, Слобожанський, Самородок, Смак, Сувенір, Шебелинський, Водограй, Льоша.

Сучасною тенденцією у технологіях вирощування огірка є збільшення врожайності за рахунок впровадження партенокарпічних гетерозисних гібридів, які забезпечують вищу врожайність (залежно від умов вирощування прибавка до урожаю сягає 20-40 %), відрізняються раннім плодоношенням, високою стійкістю проти хвороб. Популярність партенокарпічних гібридів зумовлена відсутністю гіркоти в плодах, зеленець довго не жовтіє, рослини більш тіньовитривалі, тому можуть вирощуватись із більшою густотою, що веде до формування більшої урожайності. Причому, останнім часом ці гібриди стали популярними як у захищеному, так і відкритому ґрунті.

Відомі консервні компанії все більше використовують партенокарпічні гетерозисні гібриди Кріспіна F₁, Сатіна F₁, Пасадена F₁, Пасамонте F₁, Марінда F₁, Наташа F₁, Афіна F₁, Престо F₁, Караоке F₁, Компоніст F₁, плоди яких однорідні, помірно шипуваті, добре транспортуються. Крім того, гібриди стійкі проти пероноспорозу, кладіоспоріозу, вірусу огіркової мозаїки та стресових умов вирощування. За дотримання необхідних агротехнічних умов урожайність корнішонів становить не менше 55-60 т/га.

Для захищеного ґрунту найбільш відомими є Анджеліна F₁, Кріспіна F₁ (Нунемс Заден), Самба F₁ (Енза Заден) – великогорбкуваті для одержання корнішона; Баккара F₁, Фламінго F₁, Ісатіс F₁, Аламір F₁ (Нунемс Заден), Тристан F₁ (Енза Заден), Дельтастар F₁, Вентура F₁, Медіа F₁ (Рійк Цваан) – з довгими гладенькими плодами.

Зараз на ринку представлений широкий асортимент гібридів і сортів огірка. Тому, підбираючи сорт чи гібрид огірка, потрібно звертати увагу, чи він бджолозапильний, чи партенокарпічний. Для закритого ґрунту краще підходять партенокарпічні гібриди, оскільки їхній урожай не залежить від комах-запилувачів. Під тимчасовими плівковими укриттями й у відкритому ґрунті з однаковим успіхом можна вирощувати, як партенокарпічні, так і бджолозапильні сорти і гібриди. Крім того, виробник повинен чітко знати, що сорти огірка призначені для вирощування у відкритому ґрунті, можуть бути придатними й у закритому. Однак не всі тепличні сорти ростуть в «спартанських» умовах відкритого ґрунту. Для цих умов необхідно підбирати сорти і гібриди, які добре адаптовані до певних умов вирощування.

Завдання

Описати сорти та гібриди огірка посівного в таблиці.

Сорт/ гібрид	Вегетацій- ний період, днів	Довжина головного стебла, см	Плід у технічній стиглості				
			Довжи- на, см	Опуше- ння	Мас а, г	Форма попереч- ного зрізу	Кількість насінен- вих камер

Лабораторно-практична робота № 6 **«Типові шкідники та хвороби огірків у теплицях. Способи** **боротьби з ними»**

Мета: ознайомитися з типовими шкідниками та хворобами огірків у теплицях і способами боротьби з ними.

Ознайомтеся з методичними та іншими навчальними матеріалами щодо проблематики роботи.

Методичні матеріали

Шкідники огірків у теплиці і боротьба з ними

Боротьба зі шкідниками, на жаль, є невід'ємною частиною догляду за огірками. Уражаються шкідливими комахами рослини не тільки у відкритому ґрунті, а й у захищеному, і найчастіше за таких умов рослини потерпають від павутинних кліщів, баштанної попелиці та білокрилок.

Кліщ на огірках у теплиці

Павутинний кліщ на огірках у теплиці – найнебезпечніший шкідник, який живиться клітинним соком нижньої частині листя огірка. Ознаками появи кліщів є найтонша павутина й найдрібніші проколи, через які листя спочатку жовкне, а потім засихає. Ці шкідники небезпечні ще й тим, що переносять невиліковні вірусні хвороби. При хронічній нестачі вологи в ґрунті на рослині з'являються кліщі, тому так важливо дотримуватися водного балансу, обумовленого агротехнікою культури.

Боротьба з павутинним кліщем на огірках у теплиці ведеться такими засобами:

- підтриманням ґрунту в пухкому й вологому стані;
- очищенням теплиці від сміття й рослинних залишків;
- профілактичним спалюванням у теплиці сірчаних брикетів;

- обробкою огірків настоєм цибульного або часникового лушпиння (200 г луски потрібно настояти в 10 л води);
- своєчасним видаленням бур'яну з грядок.

Білокрилка на огірках у теплиці

Білокрилка – дрібний метелик із білими крилами – теж харчується соком нижнього боку листків, а її личинки виділяють липку речовину, що є сприятливим середовищем для сажистого гриба, від якого листя огірків вкривається чорним нальотом. Висмоктуючи з листя огірків сік, білокрилка пригнічує рослину. Найефективнішим способом позбутися шкідника є обприскування нижньої сторони листя звичайною водою. Щоб відвернути метелика від огірків, можна посадити по кутах грядки тютюн, запах якого дуже приваблює цих шкідників, і тільки-но на тютюні збереться згряя білокрилок, обробіть її Інта-Віром.

Попелиця на огірках у теплиці

З усіх видів попелиці найчастіше огірки приваблюють саме баштанну, яку інакше називають чорною. Як і білокрилки та павутинні кліщі, колонії попелиць розміщуються на нижньому боці листків, харчуючись їхнім клітинним соком і виділяючи падь – солодкувату речовину, на якій швидко з'являється сажистий грибок.

Способами боротьби з попелицями є:

- дезінфекція теплиці й ґрунту перед посівом огірків;
- опудрювання листя огірків золою;
- обприскування рослин у вечірній час розчином 200 г деревної золи в 10 л води (просіяну золу добу настоюють, змішують із 50 г рідкого мила й розводять у відрі води).

Хвороби огірків у теплиці і їх лікування

Чому огірки жовтіють в теплиці?

Жовтіють огірки в теплиці з кількох причин:

- у результаті занадто великої кількості зав'язей на кущі;
- через ураження рослин грибками або шкідниками;
- при дуже низькій температурі повітря;
- через брак мінеральних елементів;
- від нестачі вологи на тлі високої температури повітря.

Сохнуть огірки в теплиці з тих самих причин, що й жовтіють, оскільки засихання плодів, листя і зав'язі – наступна стадія розвитку проблеми, що викликає їхнє пожовтіння.

Чому огірки в'януть в теплиці?

Якщо огірки починають в'янути, а на їхніх листках і стеблах з'явився пластівчастий білий наліт із чорними цятками, це ознаки захворювання білою гниллю. Якщо нижня частина рослини вкривається бурими плямами, це симптоми кореневої або прикореневої гнилі, що згодом призведе до в'янення огірків. Крім того, в'януть рослини й при ураженні фузаріозом. Проте, найбільш імовірна причина млявості наземної частини огірків – брак вологи.

Коренева і прикоренева гниль на огірках у теплиці

Ці грибкові інфекції вражають не тільки дорослі огірки, а й розсаду. Спочатку на рослинах з'являються дрібні плями або штрихи, котрі з розвитком хвороби збільшуються, зливаючись одна з одною, і в результаті сіянець гине, а у дорослої рослини буріють листя і стебла. Ця проблема виникає через посів огірків у холодний ґрунт, полив холодною водою, різкі перепади температур або надлишок азоту в ґрунті. Сильно вражені рослини слід негайно видалити.

Необхідно знати, що кореневу й прикореневу гнилі вилікувати не можна, тому не слід допускати їхньої появи!

Сіра і біла гнилі на огірках у теплиці

Ці грибкові захворювання можуть уразити огірки за таких умов:

- у тепличному повітрі надлишок вологи;
- занадто тісно посаджені огірки;
- огірки не захищені від різких перепадів температур;
- у теплиці проблеми з вентиляцією.

І сіра, і біла гнилі вражають усі наземні частини огірків. Сіру гниль можна впізнати по м'яких водянистих плямах із сірим нальотом і чорними цятками склероцій, а біла гниль вкриває рослини нальотом грибниці, схожим на вату.

При локальному ураженні необхідно видалити пошкоджену частину рослини або присипати уражені білою гниллю ділянки люсованим вапном, а уражені сірою гниллю – деревною золою. Оскільки появу цих захворювань легше попередити, ніж вилікувати від них огірки, тому варто бути уважними, й за перших ознак гнилі – вживати заходів. З цією метою у міжсезоння необхідно проводити ґрунтовну дезінфекцію теплиці та ґрунту.

Борошниста роса на огірках у теплиці

Ця хвороба може проявитися на огірках як у теплиці, так і у відкритому ґрунті. Її ознаками є: на листках рослин утворюється білуватий борошністий наліт, від якого листя з часом засихає, і огірки не плодоносять, а ті плоди, що вже встигли сформуватися, стають потворними. Прогресує захворювання при різкому перепаді температур, протягів і недостатньому освітленні.

За умови виявлення симптомів цієї хвороби, огірки необхідно обприскати настоем коров'яку (змішують столову ложку сечовини з літром кашоподібного коров'яку, готують розчин у 10 л теплої (25°C) води, добре перемішують, проціджують та обробляють огірки). Через певний час обприскування доцільно повторити. Серед хімічних препаратів, що застосовують для позбавлення огірків від борошнистої роси перевагу надають фунгіцидам (Квадріс, Тіовіт Джет, Топаз тощо).

Пероноспороз, або несправжня борошниста роса на огірках у теплиці

Пероноспороз – небезпечна хвороба, котра може швидко знищити дорослу рослину. Несправжня борошниста роса виглядає як утворення безлічі маслянистих плям на листках і стеблах, котрі розростаються, перетворюючись на бурі плями, як від опіку. За два тижні листя на рослині

засихає. При цьому розвивається грибкова інфекція, що викликає пероноспороз, котрий з'являється за таких умов, а саме: підвищеній вологості повітря, рясному конденсаті або поливі рослин холодною водою.

При перших ознаках цієї хвороби необхідно припинити полив рослин, не підживлювати огірки упродовж тижня й обробити їх одновідсотковим розчином хлорокису міді, препаратами Ордан, Превікур Енерджі або Квадріс, після чого обов'язково провітрити теплицю. Упродовж тижня після обробки слід підтримувати відповідну температуру: денну – на рівні 20 ... 25°C, а нічну – у межах 18 ... 22°C.

Оливкова плямистість на огірках у теплиці

Прогресує ця хвороба при протягах, а також при поливі огірків холодною водою, наприклад, при дощуванні. Ознакою цього захворювання є поява на рослині плям оливкового кольору, що перетворюються на бурі виразки, з яких виділяється рідина. Плоди, уражені оливковою плямистістю, стають непридатними в їжу, а за тиждень може загинути весь урожай. При перших ознаках такого захворювання, необхідно припинити поливати огірки, ретельно провітрити теплицю й двічі з тижневим інтервалом обробити рослини одновідсотковим розчином Фундазолу. Після обробки рослини підсушують.

Фузаріоз на огірках у теплиці

Фузаріозне в'янення – часте захворювання огірків в умовах теплиці. Щоб уникнути ураження рослин фузаріозом, необхідно проводити дезінфекцію тепличного ґрунту, обробляти посівний матеріал Триходерміном із розрахунку 4 г препарату на 1 кг насіння, а також вносити Триходермін при посадці в ямки або при посіві в субстрат у кількості, зазначеній виробником.

Аскохітоз на огірках у теплиці

Ознакою ураження огірків аскохітозом є водяниста плямистість із чорними цятками на прикореневій частині головного стебла. Хвороба охоплює гілки, черешки, листя та плоди й призводить до всихання хворих ділянок: стебла розтріскуються й розмочалюються, листя набуває жовто-бурого відтінку та сохне, починаючи з нижніх, на плодоніжках зеленців утворюються чорні пікніди, а самі плоди набувають вигляд варених й згодом засихають. Для знищення цієї інфекції рослини обробляють одновідсотковою бордоською рідиною, хлорокисом міді або препаратами подібної дії.

Антракноз на огірках у теплиці

Ознаками антракнозу на огірках є: поява на листках світло-бурих плям, утворення на плодах глибоких виразок із рожевим слизом. Для знищення цієї хвороби застосовують ті ж самі методи, що і під час «лікування» огірків від аскохітозу. Для збереження врожаю огірків у теплиці доцільно щодня їх оглядати, а при перших ознаках хвороби – починати «лікування».

Бактеріоз на огірках у теплиці

Бактеріоз досить часте захворювання тепличних огірків, що спричинюється вірусом, і вражає насамперед сім'ядолі, утворюючи на них невеликі виразки. На листках з'являються кутасті коричневі плями, саме

через це бактеріоз називають кутастою плямистістю. Листя з ознаками захворювання необхідно видалити й знищувати, а рослини обробляти одновідсотковою бордоською рідиною.

Мозаїки на огірках у теплиці

Небезпечними вірусними захворюваннями огірків є біла й зелена мозаїки, що викривають їхнє листя строкатими плямами. Небезпека цієї хвороби полягає в її невиліковності, тому єдиний спосіб урятувати огірки – це пересадити молоді та здорові екземпляри на іншу грядку.

Завдання

Опишіть типових шкідників за хвороби огірків у теплицях і способи боротьби з ними, заповніть таблицю.

Типові шкідники/хвороби	Ознаки прояву	Способи боротьби

Інформаційні джерела для самостійного опрацювання

1. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник / Л. С. Гіль, А. І. Пашковський, Л. Т. Суліма. – Вінниця : Нова Книга. – 2008. – 368 с.
2. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт: навчальний посібник / Л. С. Гіль, А. І. Пашковський, Л. Т. Суліма. – Вінниця : Нова Книга. – 2008. – 312 с.
3. Довідник овочівника Степу України / Г.І. Латюк, Л.М. Попова, П.С. Тихонов, Б.С. Ангел, С.П. Максимов, Л.М. Сапожнікова, Ю.Є. Клечковський. – Одеса: ВМВ, 2010. – 470 с.
4. Лихацький В. І. Овочівництво : практикум / В. І. Лихацький, Ю. Є. Бургарт. – Київ. : Вища школа. – 1994. – 396 с.
5. Подпратов Г.І. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / Г.І. Подпратов, З.Д. Сич, О.Ю. Барабаш.. – К.: ННЦ ІДЕ, 2006. – 300 с.
6. <http://all4garden.com.ua/ovochevikh-zakhishchenom/ogirkiv-u-plivkovij-teplitsi.html>
7. https://agromage.com/stat_id.php?id=679
8. <https://floristics.info/ua/statti/gorod/3042-ogirki-v-teplitsi-posadka-i-doglyad-khvorobi-ta-shkidniki.html>
9. <https://valest.com.ua/viroshhuvannja-ogirkiv-v-teplici/>

Лабораторно-практична робота № 7 «Особливості технології вирощування капусти білоголової ранньостиглої»

Мета: вивчити особливості технології вирощування капусти білоголової ранньостиглої, набути навичок із складання технологічної схеми цього процесу.

Завдання: скласти агротехнічний план вирощування капусти білоголової ранньостиглої у відкритому ґрунті (за формою табл. 1).

Таблиця 1

Технологічна схема вирощування капусти білоголової у відкритому ґрунті

Технологічна операція	Обсяг і види роботи	Календарні строки виконання робіт	Кількість робітників	Технологічні вимоги	Особливі умови до уваги

Методичні матеріали

Капусту білоголову ранньостиглу в Україні вирощують для споживання у свіжому вигляді наприкінці весни та на початку літа. Отриманню товарного врожаю в ранні строки сприяє правильний підбір сортів і місця вирощування, відповідна підготовка насіння, вирощування високоякісної горщечкової розсади, своєчасне висаджування її у відкритий ґрунт і висока агротехніка.

Висаджують добре розвинену, загартовану розсаду рано навесні, через 6–8 днів після початку польових робіт, коли температура ґрунту на глибині 8–10 см досягне 5°C. Орієнтовні строки садіння у південному Степу – 20–25 березня, в центральному Степу і на південному сході – 25 березня–1 квітня, в Лісостепу – 1–10 квітня і на Поліссі – 10–15 квітня.

Обробіток ґрунту під капусту білоголову ранню починають з лушення лушильниками ЛД-20, ЛДГ-10 та іншими на глибину 6–8 см. Якщо поле засмічене багаторічними бур'янами, лушення повторюють через 10–15 днів на глибину 14–16 см. Оранку проводять після внесення органічних і

мінеральних добрив на глибину 27–30 см. Весняний обробіток ґрунту полягає в проведенні боронування в два сліди і передсадивній культивуації на глибину 10–12 см.

Вирощування розсади

Для сівби використовують свіже, однорічне насіння, щоб маса 1000 насінин становила не менше 4 г. Насіння знезаражують проти фомозу, судинного бактеріозу та фузаріозного в'янення, прогриваючи 20–25 хв. у гарячій воді при температурі 50°C, протрують. Ефективним є намочування насіння капусти у розчинах мікроелементів. Строк висіву насіння капусти ранньостиглої 15 січня–15 лютого (залежно від зони). Норма висіву на одну парникову раму 10–12 г, а на 1 м² 8–10 г визначена з таким розрахунком, щоб з парникової рами одержати 1500–1800 шт., а з 1 м² теплиці – 1000–1200 шт. сіянців.

Висівають насіння парниковими сівалками ПРСМ-7, СОП-43 або вручну на глибину 1,0–1,5 см. Після сівби недостатньо зволожену ґрунтосуміш поливають, парники накривають рамами та матами, підтримуючи температуру 17...23°C. При такій температурі сходи з'являються через 3–4 доби. У перші 3–4 доби після появи сходів температуру повітря підтримують у межах 6...8°C, а надалі до появи першого справжнього листка: в сонячні дні – 12...13°C, похмурі – 9...10°C, вночі – 6...7°C. У цей час розпушують міжряддя, видаляють бур'яни та недорозвинені рослини. З початком росту першого справжнього листка температуру в споруді підвищують на 3...4°C, провітрюють і за потреби поливають.

У віці 16–18 днів від сівби рослини пікірують у торфо–перегнійні горшечки 8×8 або 10×10 см. У більших горшечках розсада виростає міцніша, з товстим стеблом. Рослини, одержані з такої розсади, краще переносять несприятливі навколишні умови, швидше розвиваються і забезпечують більш ранній та високий врожай. При пікіруванні у ґрунт сіянці заглиблюють до сім'ядольних листочків, що сприяє утворенню на підсім'ядольному коліні додаткових корінців. Після пікірування рослини поливають теплою (25...28°C) водою. Одразу після пікірування сіянців парники на 2–3 дні притінують матами і підтримують температуру повітря у межах 12...14°C в хмарні і 16...18° в сонячні дні, вночі – 8°C. Коли рослини приживуться після пікірування, їх підживлюють. За 8–10 днів до висаджування у відкритий ґрунт проводять ще одне підживлення.

Оптимальний вік розсади 60–65 днів при вирощуванні під рамою 300–400 рослин та 70–75 днів при вирощуванні 150–200 шт. До часу висаджування рослини повинні мати в першому випадку 6–7, а в другому – 8–9 справжніх листків. Вирощування капусти білоголової ранньостиглої у відкритому ґрунті ґрунтується на тому, що вона тут росте порівняно короткий період і потребує родючих ґрунтів, що весною швидко прогриваються.

Норми органічних добрив під цю культуру на Поліссі 40–60 т/га, в Лісостепу – 30–40, Степу – 25–30 т/га і мінеральних: на Поліссі і

Правобережному Лісостепу – $N_{60}P_{60}K_{60}$, Степу і Правобережному Лісостепу – $N_{90}P_{90}K_{90}$. Норми мінеральних добрив можуть змінюватися залежно від умов вирощування.

Розсаду у відкритий ґрунт висаджують за схемами: в умовах обмеженого зволоження – 70×35 – 40 см (36 – 40 тис./га), задовільного зволоження – 70×30 – 35 см (40 – 48 тис./га). Стрічкові схеми садіння розсади такі: $(80+50) \times 35$ – 37 см та $80+50+50 \times 40$ см. Схема садіння $90+50 \times 25$ – 30 см дозволяє подовжити період міжрядного розпушування ґрунту та використовувати на збиранні причіпні тракторні платформи.

Розсаду капусти ранньостиглої висаджують вручну у підготовлені борозни та розсадосадильними машинами СКН-6, СКН-6А та ін. При садінні розсади проводить полив з розрахунку $0,5$ – $1,0$ л води на кожну рослину.

Через 4 – 5 днів після садіння проводять підсадку рослин в місцях, де вони не прижилися. За період росту рослин міжряддя розпушують 3 – 4 рази культиватором та 2 – 3 рази біля рослин вручну. Через 8 – 10 днів після садіння у відкритий ґрунт рослини підживлюють сумішшю мінеральних добрив – 100 кг/га аміачної селітри, 100 кг/га суперфосфату та 30 кг/га калійної солі.

Друге підживлення проводять через декаду–півтори після першого і третє – ще через 10 – 15 днів, тобто на початку формування головок. В умовах недостатнього зволоження роблять лише перше підживлення. Поливають капусту білоголову ранньостиглу різними нормами залежно від метеорологічних умов: весною, коли рослина ще невелика – 100 – 200 м³/га, у травні–червні – 300 – 400 м³/га.

Під час збирання поливи продовжують. У Степу капусту ранню поливають 6 – 8 разів, Лісостепу – 4 – 6 , а у посушливі роки навіть і більше.

Збирання врожаю

Капусту ранньостиглу збирають вибірково, за 3 – 4 прийоми, коли головки стають щільними і досягають маси $0,4$ – $0,5$ кг. Мінімальна маса головки з 2 – 3 розетковими листками, що оберігають продукцію від забруднення, повинна мати $0,3$ кг з 15 травня до 1 липня і з 1 липня – $0,4$ кг.

Дайте відповіді на запитання

1. Вкажіть строки сівби насіння капусти білоголової ранньостиглої у закритий ґрунт у різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.

2. Вкажіть строки висаджування розсади капусти білоголової ранньостиглої у відкритий ґрунт у різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.

3. Назвіть оптимальний вік розсади капусти білоголової ранньостиглої при вирощуванні в парниках та плівкових теплицях.

4. Які мають бути якісні параметри розсади капусти білоголової ранньостиглої на строк її висаджування?

5. Назвіть орієнтовні дози добрив і розпушуючих добавок у плівкові теплиці.

6. Як готують насіння капусти ранньостиглої для сівби у закритий ґрунт?

7. Вкажіть дози добрив та строки проведення підживлень розсади капусти білоголової ранньостиглої.

8. В чому полягає загартування розсади капусти білоголової ранньостиглої?

9. В якому віці і фазі розвитку рослин проводять пікірування?

10. Назвіть норми висіву насіння при вирощуванні сіянців капусти білоголової ранньостиглої.

Лабораторно-практична робота № 8 **«Технологія вирощування капусти білоголової пізньостиглої** **розсадним способом»**

Мета: ознайомитися з технологією вирощування капусти білоголової пізньостиглої розсадним способом і розробити технологічну схему цього процесу.

Завдання для самостійної роботи

1. За підручниками, посібниками, методичними матеріалами вивчити особливості технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої.

2. Розробити технологічну схему вирощування капусти білоголової пізньостиглої з урахуванням максимально можливої механізації всіх операцій (за формою табл. 1).

Таблиця 1

Технологічна схема вирощування капусти білоголової пізньостиглої з урахуванням максимально можливої механізації всіх операцій

Технологічна операція	Обсяг і види роботи	Календарні строки виконання робіт	Кількість робітників	Технологічні вимоги	Особливі умови до уваги

Методичні матеріали

Капуста білоголова пізньостигла найбільш поширена в Україні і займає близько 80 % площ, відведених під цю овочеву культуру. Тривалість вегетаційного періоду пізньостиглих сортів 160–180 днів. Призначається для використання зимою у свіжому і переробленому вигляді.

Капусту білоголову пізньостиглу в Україні вирощують як розсадним, так і безрозсадним способами.

Сорти, гібриди: середньопізні – Коронет F1, Колобок F1, Анкома F1, Подарок, Єленовська, Столична; пізньостиглі – Білосніжка, Ліка, Харківська зимова, Українська осінь, Ярославна, Супер екстра F1, Мандарин F1, Олімп, Ліка, Лангедейкер децема, Куїсто F1.

Із запропонованих для вирощування сортів і гібридів вирощування різних вітчизняних і закордонних виробників не всі є придатними для переробки (квашення) або тривалого зберігання. Так Аммон F1 рекомендується лише для переробки (не для споживання у свіжому вигляді) і може зберігатись 12 місяців. Гарним зберіганням характеризуються Амагер 611, Анкома F1, Бартоло F1, Галакси F1, Гард F1, Камінна голова (найкращий для квашення), Коронет F1, Мандарин F1, Саратога F1, добре зберігається, але не придатний для квашення Каунтер F1, Каунт F1 є універсальним для переробки і зберігання до червня наступного року. Переробна промисловість вимагає сортів з твердим і хрустким листям – Анкома F1.

Основний обробіток ґрунту залежить від попередника та ступеня забур'яненості. Попередниками капусти білоголової пізньостиглої в овочевих сівоzmінах є багаторічні трави, картопля, огірок, помідор, цибуля, коренеплоди, озимі зернові. Відразу після збирання попередника виконують лущення лущильниками ЛДГ-10 чи ЛДГ-15 на глибину 6–8 см у два сліди. Якісне лущення на глибину 10–12 см забезпечує дисковий лущильник марки МХЕ 666-38/320. При засміченні поля кореневищними і коренепаростковими бур'янами, а також після попередників, що рано звільняють поле, лущення здійснюють вдруге з появою сходів бур'янів лемішними лущильниками ППЛ-10-25, ППЛ-5-25 на глибину 14–16 см.

Засміченість поля коренепаростковими бур'янами викликає необхідність багаторазового дискування в різних напрямках на глибину залягання кореневищ. Після люцерни поле спочатку обробляють плоскорізом або плугом ПЛН-4-35 без полиць на глибину 5–6 см, щоб зрізати верхівки рослин люцерни і не допустити у подальшому їх відростання.

На зрошуваних полях після лущення проводять експлуатаційне розпланування у двох напрямках. Через 2–3 тижні, коли з'являються на злущеному полі сходи бур'янів, замість багаторазових обробок ґрунту застосовують гербіциди Раундап (4–6 л/га), Гліфоган (2,0–5,0 л/га), Буран 48 (2,0–4,0 л/га), Торнадо 48 (2,0–4,0 л/га) та інші гліфосатної групи.

Через два-три тижні вносять органічні і мінеральні добрива перед оранкою (табл. 37). Наведені норми добрив приблизні. Їх треба уточнювати у

кожному господарстві залежно від ґрунтових умов, зрошення, удобрення, родючості ґрунту. Спочатку вносять мінеральні добрива розкидачами РУМ-5, РУМ-8, ІРМГ-4, МВД-600, МВД-900.

Рівномірний розподіл на поверхні поля мінеральних добрив забезпечують розкидачі французької фірми SULKI (Сулкі) марки DPX Prima 900.

Найкращими вітчизняними мобільними гноєрозкидачами є РОУ-6А, ПРТ-10, ПРТ-16 та роторні розкидачі твердих органічних добрив із куп на полі РУН-15Б —БуранІ. Розкиданий гній не пізніше як протягом 2 год приорюють, інакше це може призвести до втрат поживних речовин і висушування. Фосфорно-калійні добрива у центральних і південних районах вносять під зяблеву оранку, азотні – навесні під культивуацію. Весною під культивуацію вносять нітроамофоску (150–200 кг/га). Перше підживлення виконують після приживання розсади, друге – у фазу формування і росту головки за умови зрошення або після дощу лише фосфорно-калійними добривами. Ефективне під капусту також внесення мікродобрив – міді, цинку, молібдену, марганцю, бору.

Під пізню капусту, призначену для зимового зберігання, Інститут овочівництва і баштанництва НААН України рекомендує вносити мінеральні добрива з розрахунку $N_{120-240} P_{120-180} K_{60}$ або 40 т/га органічних добрив разом з N_{120} і P_{120} на 1 га і підтримувати вологість ґрунту не нижче 80–75% НВ. Такі норми добрив сприяють нагромадженню підвищеної кількості сухої речовини, цукру, тому капуста краще зберігається зимою.

Оранку проводять на глибину 27–30 см. На супіскових дерново-підзолистих ґрунтах глибина оранки 22–25 см. Оранку виконують орним агрегатом ПЛН-3-35 з МТЗ-82, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35 з Т-150, МТЗ-2103. Краще вирівнювання поверхні поля забезпечують оборотні плуги ППО-8-40, ІД-995, ІД-975, ДР-9-8, ДР-9-6. Плуг ЕврОлал 5,3 + 1 N 90, Лемкен, агрегатується з трактором МТЗ-1221, навісний оборотний плуг ЕврОпал 5,3 агрегатується з трактором МТЗ-82.

Залежно від тривалості вегетаційного періоду сорту чи гібриду та ґрунтово-кліматичної зони розсаду капусти пізньостиглої висаджують у поле орієнтовно у такі строки: у зоні Полісся 20–25 травня, у Лісостепу – 25 травня – 5 червня, у Степу – 1–10 червня.

Строк збирання капусти пізньостиглої у більшості областей планують орієнтовно на 10 жовтня.

Розсаду капусти пізньої вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України на грядках у відкритому ґрунті в добре освітлених місцях, захищених від холодних і сухих вітрів. На цю ділянку вносять восени 60–80 т/га перегною чи компосту та 80–90 кг/га д. р. фосфору та калію і проводять зяблеву оранку. За ранньої оранки проводять осінній напівпаровий обробіток ґрунту.

Весною, після раннього боронування, внесення 1,5–2,0 ц/га азотних добрив та культивуації, в розсаднику виготовляють грядки шириною 1,5 м з доріжками 0,4 м.

Розсаду вирощують протягом 45–50 днів. Строк сівби насіння (друга-третя декади квітня) визначають залежно від тривалості вегетаційного періоду сорту та дати збирання урожаю.

Вирощування розсади пізньостиглої капусти. Насіння до сівби для знезараження проти фомозу, судинного бактеріозу та фузаріозного в'янення прогрівають 20–25 хвилин у воді з температурою 50°C, обробляють біопрепаратом Фітолавин-100 – 5 г/кг. Ефективне намочування насіння капусти протягом доби у розчинах мікроелементів: 0,01–0,03% борної кислоти 0,005% сірчаної кислоти міді 0,05–0,1% сірчаної кислоти марганцю 0,03% сірчаної кислоти цинку. Для дружнього проростання насіння рекомендується намочування його протягом 6 годин у розчині стимуляторів росту: Цеоліт Мікро універсал (10 мл) + Цеоліт Макро старт (1 мл) + Фумар (1 мл) на 1 л води. Можна обробляти насіння стимуляторами росту, наприклад: Івін ДР (20 мг/2 л води на 1 кг насіння, намочування на 10–12 годин), Емістим С (1 мл/2 л води на 1 кг насіння, намочування протягом 18–20 годин) та ін.

Для одержання розсади насіння висівають сівалкою СО-4,2, з міжряддям 45 см, суцільним рядковим способом, ширококутовим (ширина міжрядь 45–60 см, смуги 7–15 см відповідно) або за схемою багаторядкової стрічки (8–11 рядків з відстанню між ними 15 см і між стрічками 50–70 см). Норма висіву насіння – 10–12 кг/га, глибина загортання – 2,5–3 см. Після сівби проводять коткування. Щільність насадження і вихід розсади – 150–200 шт. з 1 м² корисної площі

грядки. Розсадники рекомендується накривати агроволокном, щоб створити кращі умови для проростання насіння, захисту від шкідників, тимчасового зниження температури, граду.

З появою сходів для профілактики пошкодження рослин хрестоцвітими блішками їх обприскують препаратом Децис Профі, 25 WG (0,035 л/га), Децис Форте 12,5% (0,07–0,1 л/га). Широкі міжряддя у розсаднику розпушують тракторними культиваторами КОР-4,2, КРН-4,2 на глибину 4–6 см стрічковими або долотоподібними лапами, ширина захисної зони 10–12 см. У вузьких міжряддях прополують вручну.

Подальший догляд за розсадою полягає в одному – двох розпушуваннях ґрунту, видаленні бур'янів, поливах, підживленні (табл. 2).

Таблиця 2

Підживлення розсади капусти білоголової пізньостиглої, г/м²

Добрива	Перше підживлення, у фазі двох справжніх листків	Друге підживлення, через 7 днів після першого	Третє підживлення, через 7 днів після другого	Всього
Аміачна селітра	10	20	-	30
Суперфосфат	30	50	50	130
Сульфат калію	10	15	15	40

Підготовка ґрунту до садіння розсади

У фазі першого справжнього листка сходи проріджують, залишаючи кращі, більш розвинуті рослини на відстані 3–5 см в рядку. Потім сходи обробляють 0,15% розчином Превікуру 60,7% в.р. (2–4 л/м² розсадника) для профілактики захворювань і стимулювання росту кореневої системи.

Поливами підтримують оптимальну вологість ґрунту 75–80% НВ.

Готова розсада пізньої капусти у віці 45 днів має висоту 12–15 см, у неї п'ять – шість добре розвинених листків. За день до вибирання розсаду добре поливають і наступного ранку вибирають і висаджують.

Практикується вирощування розсади капусти пізньостиглої протягом 30–40 днів у касетах з об'ємом чарунок 15–25 см³.

Підготовка ґрунту і садіння розсади. Навесні, як тільки дозволяє стан ґрунту, проводять закриття вологи в два сліди боронуванням боронами ЗБЗТС-1,0 з ЗБП-0,6А. Після закриття вологи здійснюють культивуацію на глибину 10–12 см культиватором КПС-4 з одночасним боронуванням ЗБЗТС-1,0. Перед культивуацією вносять азотні добрива. Після першої культивуації поверхню ґрунту коткують гладенькими котками. Це прискорює появу сходів бур'янів, які знищують наступною культивуацією.

В умовах посушливої погоди навесні проводять полив для прискорення появи сходів бур'янів нормою 100–150 м³/га.

Передсадивну культивуацію здійснюють культиватором КПС-4 на глибину 14–16 см з боронуванням. Між першою і другою культивуаціями, якщо випадає інтенсивний дощ, проводять закриття вологи боронами. За 7–10 днів до висаджування розсади проти злакових і двосім'ядольних бур'янів застосовують гербіциди: Трефлан 480 (2–3 л/га), Стомп 330 (3–6 л/га), Бутизан 400 (1,75–2,5 л/га), Кобра (3–6 л/га), обприскуючи поверхню поля штанговим обприскувачем ПОУ з негайним загортанням в ґрунт боронами.

Менші дози гербіцидів на легких ґрунтах, а більші – на важких. Якщо розсаду капусти пізньостиглої висаджують після збирання ущільнюючої культури, то після звільнення поля проводять лушення, потім полив і оранку на глибину 18–20 см з боронами в агрегаті.

Якщо потрібно вирівняти поверхню, поле ще додатково боронують.

Висаджування розсади

Розсаду у ґрунт висаджують розсадосадильними машинами СКН-6, СКН-6А, РПМ-5,4, МР-6 та іншими і лише при їх відсутності та на невеликих площах – вручну. При садінні механізовано проводять одночасний полив з розрахунку 0,5–1 л води на одну рослину для створення кращого контакту кореневої системи рослини з ґрунтом.

Оптимальною площею живлення для середньопізніх і пізньостиглих сортів в умовах зрошення є схема 70×50–55 см, при обмеженому зволоженні 70×60 або 70×70 см. Висаджують розсаду також за стрічковою схемою 90+50 см з відстанню між рослинами у рядку 50–70 см (дана схема рекомендується для застосування системи краплинного зрошення), також застосовують схему садіння 100+40×33 см (рис. 1).

Для кращого приживлення розсади зразу після садіння площу

поливають нормою 250–300 м³/га, за краплинного зрошення розкладають зрошувальну мережу і здійснюють полив.

Догляд за рослинами

Через 3–4 дні після садіння проводять підсаджування рослин на місця, де вони не прижилися. Перше розпушування міжрядь виконують на глибину 6–8 см культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2, НЛ 6 R 5 МР Cascardo. Наступні обробітки проводять на глибину 8–12 см.

До змикання розеток листків у міжряддях проводять 3–4 механізованих обробітки і 1–2 ручних з розпушуванням ґрунту в рядках навколо рослин.

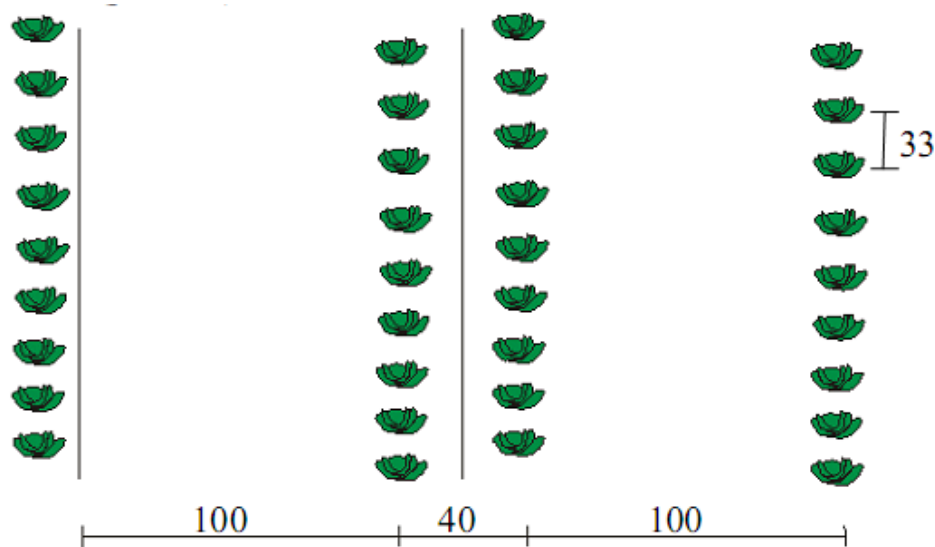


Рис. 1. Стрічкова схема розміщення рослин капусти за краплинного зрошення.

Під час механізованих обробіток культиватори обладнують лапами з полицями, які загортають сходи бур'янів у захисній смужі і вони гинуть. Добрі результати дає підгортання капусти після дощу. Якщо за допомогою сокової діагностики виявлено порушення у збалансованому мінеральному живленні рослин, одночасно з механізованим розпушуванням їх підживлюють мінеральними добривами. При виявленні у період інтенсивного росту головок надмірного вмісту нітратів у соку рослини підживлюють тільки фосфорно-калійними добривами. У ранній період вегетації під капусту при першому підживленні вносять повне мінеральне добриво в дозі 25 кг діючої речовини на 1 га або 40–80 кг аміачної селітри чи 50 кг сечовини, 100 кг суперфосфату, 50–100 кг калійної солі на гектар для інтенсивного наростання розетки, від якої залежить майбутній урожай. Другий раз підживлюють на початку формування головок – відповідно 100–150 кг суперфосфату, 50–100 кг калійної солі. У період дозрівання головок можна зробити калійне підживлення. Після внесення підживлень обов'язково необхідний полив для того, щоб добрива розчинилися й могли бути засвоєні рослинами. Застосовуючи краплинне зрошення добрива вносять разом з поливною водою, це можна робити частіше меншими дозами та з більшою ефективністю (табл. 3).

У Лівобережному Лісостепу України за краплинного зрошення рекомендується вносити мінеральні добрива із розрахунку N30 P60 K45 та N30 із фертигаціями, які проводити двічі (після приживлення розсади і на початку формування головки).

При застосуванні системи поливу дощуванням, добрива за рекомендованими нормами (табл. 3) носять культиватором рослинопідживлювачем з послідуєчим поливом.

Після приживання розсади для кращої стимуляції росту кореневої системи проводять позакореневе підживлення комплексним добривом Цеоліт Макро Стар (50 мл) + Цеоліт Мікро універсал (25 мл) або Еколист стандарт (100 мл) + Сечовина (50 г) на 10 л води з доданням інсектицидів. Через 14 днів – Цеоліт макро стар (150 мл) + Цеоліт мікро універсал (25 мл) або Еколист ПК (200 мл) + Сечовина (50 мл) на 10 л води – 2–3 обробки з інтервалом 10–14 днів або Мастер 18+18+18+3 Мікро (0,4 кг/га) + Мегафон (0,5 л/га) + Кендал (0,5 л/га) на 200 л/га. Для формування високоякісних головок, подовження термінів їх зберігання, запобігання ураження килою і розтріскування головок застосовують хелат кальцію – 0,4–0,6 мл на 200 л води/га. За 2–3 тижні до збирання врожаю – для профілактики гнилі головок при зберіганні посіви обробляють Цеоліт Са Мікро (100 мл) + Цеоліт Бор (25 мл) на 10 л води.

Таблиця 3

Орієнтовна схема фертигації капусти за краплинного зрошення*

Термін вирощування рослин, діб	Порції добрив, кг д.р./га/добу			Поливна норма, м ³ на добу на 1 га
	N	P	K	
22-45 (від 4-5 до 8-10 листків)	0,7	0,2	0,5	25-35
46-70 (від 8-10 листків до утворення розетки)	1,3	0,6	1,3	35-45
71-110 (від утворення розетки до ущільнення головки)	1,7	0,8	2,0	45-50
111-120 (всихання нижніх листків)	1,9	1,2	2,5	45-55
121-150 (передзбиральний період)	1,6	1,2	2,4	25-53

* – рекомендації компанії «Агріматко – Україна»

Зрошення

За умови зниження вологості ґрунту до 75–80 % НВ капусту потрібно поливати. У Лісостепу в період утворення і росту розеток капусту

дощуванням поливають 1–2 рази, а в період утворення і росту головок – 2–3 рази; в північному Степу – відповідно 2–3 і 5–6 разів; у південному Степу – 3–4 і 6–7 разів.

Норми поливів орієнтовно становлять 300–350 м³/га до зав'язування головок і 450–500 м³/га – в наступний період. Припиняють поливи за 20–25 днів до збирання врожаю. За краплинного зрошення капусту поливають і підживлюють регулярно протягом періоду вегетації (табл. 39). Витрата води за добу у період до утворення розетки листків – 26–49 м³, в період від формування розетки листків до ущільнення головки – 45–60 м³. Витрата води знижується до 32–46 м³/га, коли починають відмирати нижні листки, а перед збиранням – до 20–30 м³/га за добу.

Трубопроводами краплинного зрошення виробництва Гідролайт, А.І.К., Нетафім витрата води становить 340 л/год на 100 м погонних.

Визначення поливної норми протягом вегетаційного періоду капусти виконують за допомогою евапориметрів (приладів для визначення випаровування вологи), коефіцієнтів випаровування і споживання вологи рослинами. Вологість ґрунту контролюють за допомогою тензіометрів. Оптимальна вологість ґрунту у шарі 0–20 см до зав'язування головки 75% НВ, в наступний період у шарі 0–30 см – 80% НВ. Для оптимізації вологості повітря крім краплинного, на капусті доцільно застосовувати спринклерне зрошення. Широким попитом в овочівництві для дощування починають користуватися шлангові поливні машини, які пропонує Українська овочева компанія. Вони комплектуються пластмасовими трубопроводами діаметром від 50 до 140 мм і довжиною від 150 до 700 м. Дальність польоту краплин від 30 до 70 м. Шлангові поливні машини дають можливість проводити фертигацію.

Захист від шкідників

Проти комплексу шкідників під час вегетації (хрестоцвіті блішки, клопи, попелиці, стебловий довгоносик, гусениці білянок, молі) застосовують препарати: Суміальфа, 5% к.е. (0,2 л/га), Суміцидин 20% к.е. (0,3 л/га). Децис Профі 25 WG (0,3 л/га), Золон 35, к.е. (1,6–2,0 л/га), Фуфанон 570, к.е. (1,2 л/га). Проти капустяної совки у період формування головок при чисельності гусениць 2–3 штуки на рослину та заселеності 2–5% рослин проти ослаблених популяції використовують тільки біологічні засоби. Випускають трихограму у співвідношенні паразит: фітофаг 1:10, 1:20. Випуск трихограми чергують з обробкою біопрепаратами Лепідоцид (1,0–1,5 кг/га), Дендробацилін (2,0–2,5 кг/га).

Захист від хвороб

Проти альтернаріозу, фузаріозу, фомозу в період вегетації рослини обприскують 1% бордоською рідиною, 0,3% суспензією хлорокису міді та інші. Проти гнилей за 10 днів до збирання врожаю капусту обприскують Квадрисом 250 SC, к.е. (0,6 л/га).

Захист від бур'янів

Після приживання розсади проти однорічних дводольних і багаторічних коренепаросткових застосовують Лонтрел 300, в.р. (0,2–0,5

л/га). По вегетуючих рослинах капусти можна вносити проти однорічних злакових бур'янів за їх висоти 10–15 см гербіцид Пантера, к.е. (1,0–1,5 л/га), проти багаторічних (у фазі 3–5 листків) – 1,5–2,0 л/га, Фюзілад Форте 150 ЕС – 0,5–1,0 л/га проти однорічних і 1,5–2,0 л/га – проти багаторічних.

Збирання урожаю

Збирають пізню капусту в один прийом, коли головки достатньо великі і щільні, коли середньодобова температура знижується до 8–10°C. Для зимового зберігання у свіжому вигляді капусту збирають до заморозків, тому що підморожені при температурі мінус 7–8°C головки для зберігання непридатні.

При збиранні вручну за допомогою спеціальних ножів зрубують головки з кількома щільно прилеглими до головки покривними зеленими листками, щоб зберегти продукцію від пошкодження і забруднення, укладають їх у валки, а потім вантажать у транспортні засоби вручну або за допомогою транспортера навантажувача ТН-12.

Для перевезення на далекі відстані на головці залишають 2–3 розеткових листки.

Збирання капусти пізньостиглої вручну потребує великих затрат ручної праці – до 100–200 людино-годин на 1 га при врожаї 40 т/га.

Для часткової механізації збирання застосовують транспортери-навантажувачі ТШП-25 та інші широкозахватні транспортери.

Головки капусти при цьому зрізують вручну, очищають від зелених розеткових листків і кладуть на елеватор транспортера, з якого головки завантажують у тракторні платформи 2ПТС-4.

При повній механізації збирання пізньої капусти використовують капустозбиральні комбайни МСК-1 (рис. 46), напівначіпний комбайн УМК-2Л (рис. 47) (від ОАО «Рязсільмаш», продуктивність 0,3 га/год) і самохідний трирядковий комбайн МСК-3.

До сортів капусти для механізованого збирання ставляться такі вимоги: дружність досягання, відповідні форма та розмір головок, цілісність головок. Розетка листків має бути високо піднятою, компактною. Головки не повинні пошкоджуватись при збиранні комбайном та при транспортованні. Це такі сорти і гібриди як Харківська зимова, Столична, Ліка, Структон F1, Коронет F1, Саратова F1, Крюмон F1, Екстра F1, Казачок та інші.

Комбайн виконує всі технологічні процеси: зрізування головок, очищення від зеленого листя, завантаження у транспортні засоби.

Продуктивність комбайна МСК-3 – 20 т за 1 год, затрати праці – 1,5 людино-годин на 1 т. При використанні таких комбайнів завантажені в транспортні засоби головки перевозять на сортувальний пункт.

Для післязбиральної обробки головок капусти використовують лінію ЛДК-30. Два комбайни МСК-2, вісім транспортних агрегатів МТЗ-80 + 2ПТС-4 і одна лінія ЛДК-30 здійснюють усі процеси на збиранні капусти з площі 60–70 га із загальними затратами праці 3 людино-години на 1 т. Лінію ЛДК-30 обслуговують 23–33 робітники. Продуктивність лінії при обробці

головок на реалізацію – 10–12 т/год, для зберігання – 15–30, після зберігання – 5–6 т/год.

Дайте відповіді на запитання

1. Охарактеризуйте попередників і основний обробіток ґрунту для капусти білоголової пізньостиглої.

2. У чому полягає основне удобрення і підживлення капусти пізньостиглої.

3. Яким чином здійснюють передсадивний обробіток ґрунту для капусти пізньостиглої.

4. Поясніть особливості вирощування розсади капусти пізньостиглої. Які строки сівби і норми сівби насіння при вирощуванні розсади у холодних грядках?

5. Яким чином здійснюють висаджування розсади капусти пізньостиглої. Поясніть схему розміщення рослин капусти білоголової пізньостиглої.

6. Яким чином здійснюють догляд за рослинами капусти пізньостиглої після висаджування розсади (підживлення, зрошення, заходи захисту від шкідників, хвороб, бур'янів).

7. Які особливості збирання урожаю капусти пізньостиглої?

Інформаційні джерела для самостійного опрацювання

1. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, В.Л. Носко. – К.: Нововведення, 2008. – 122 с.

2. Барабаш О. Ю. Овочівництво: Підручник. Київ : Вища шк., 1994. 374 с.

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

4. Довідник овочівника Степу України / Г.І. Латюк, Л.М. Попова, П.С. Тихонов, Б.С. Ангел, С.П. Максимов, Л.М. Сапожникова, Ю.Є. Клечковський. – Одеса: ВМВ, 2010. – 470 с.

5. Лихацький В. І. Овочівництво / В. І. Лихацький, Ю. Є. Бургарт, В. Д. Васянович. – Ч. 1. – Київ. : Урожай. – 1996. – 301 с.

6. Лихацький В. І. Овочівництво / В. І. Лихацький, Ю. Є. Бургарт, В.Д. Васянович. – Ч. 2. – Київ. : Урожай. – 1996. – 358 с.

7. Лихацький В. І. Овочівництво : практикум / В. І. Лихацький, Ю. Є. Бургарт. – Київ. : Вища школа. – 1994. – 396 с.

8. https://agromage.com/stat_id.php?id=666

9. <https://valest.com.ua/jak-saditi-kapustu-u-vidkritij-grunt-pravilno/>

10. <https://valest.com.ua/category/kapusta/>

11. https://agromage.com/stat_id.php?id=1057#Вирощування_середньо_та_пізньос

[ТИГЛИХ](#)

Лабораторно-практична робота № 9 «Особливості технології вирощування моркви столової»

Мета: засвоїти особливості технології вирощування моркви столової та розробити технологічну схему її вирощування.

Завдання

1. Ознайомтеся з технологією вирощування і збирання моркви столової за методичними матеріалами та іншими джерелами.

2. Розробіть технологічну схему вирощування моркви столової і заповніть табл. 1.

Таблиця 1

Технологічна схема вирощування моркви столової

Технологічна операція	Обсяг і види роботи	Календарні строки виконання робіт	Кількість робітників	Технологічні вимоги	Особливі умови до уваги

Методичні матеріали

Місце у сівозміні

Моркву столову вирощують в овочевих і польових сівозмінах. Під моркву відводять легкі, родючі ґрунти, а важкі, ті що запливають, безструктурні і кислі – непридатні для її вирощування. Кислі ґрунти вапнують, що позитивно впливає на урожайність коренеплодів та їх якість. У сівозміні моркву вирощують після обороту пласта багаторічних трав, так як це найменш забур'янена площа, а оскільки насіння моркви дрібне і довго проростає, то потрібно виділяти площі, чисті від бур'янів. Моркву часто розміщують в одному полі з цибулею, буряком, пастернаком, селерою. Попередниками моркви в овочевих сівозмінах є цибуля, огірок, капуста рання і цвітна, картопля рання, у польових – багаторічні трави, озима пшениця.

Сорти, гібриди: Ассоль, Баядера, Болтекс, Вереснева, Кампіно, Карлена, Корріда, Оленка, Осіння королева, Ред Кор, Саманта, Шантене

сквирська, Флассіка, Фіона, Яскрава, Бюро F1, Балтімор F1, Веста F1, Лагуна F1, Сквирянка F1, Чумаки F1 та інші.

Обробіток ґрунту

Після збирання попередника поле луцять у два сліди на глибину 6–12 см дисковими луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-5 або дисковими боронами БДТ-10, БДТ-7 в агрегаті з трактором ДТ-75. Друге луцання проводять корпусними луцильниками ППЛ-10-25 з трактором ДТ-75 на глибину 14–16 см з наступним вирівнюванням поля планувальниками П-2,8, ПА-3, П-4 з трактором ДТ-75. Інтервал між першим і другим луцанням – 2–3 тижні. Після розпланування поля під зяблеву оранку у Лісостепу і Поліссі вносять мінеральні добрива $N_{90} P_{90} K_{90}$ (рекомендації ІОБ НААНУ). На кожні 10 т урожаю морква виносить $N_{57} P_{16} K_{27}$. У Степу норма мінеральних добрив – $N_{90} P_{120} K_{90}$. 50–70 % добрив від запланованої норми вносять під оранку (азотні – навесні). Внесення мінеральних добрив проводять агрегатом ІРМГ-4 з трактором МТЗ-80, навантаження у розкидачі – екскаватором ПЕ-0,8Б з трактором ЮМЗ-6АЛ. Свіжих органічних добрив під моркву не вносять, оскільки це спричинює розгалуження коренеплодів. Якщо морква вирощується по неудобреним попередникам то вносять перегній у нормі 10–20 т/га.

Оранку на зяб здійснюють на глибину 25–30 см плугом ПЛН-4-35 з трактором ДТ-75. За плугом навішують борони для вирівнювання поверхні або боронують спеціальним агрегатом С-11У з важкими боронами ЗБЗТУ-1 і прикочують котками СКГ-2, що сприяє доброму проростанню бур'янів.

Через 10–15 діб після зяблевої оранки, як тільки з'являються бур'яни, або після дощу, проводять культивуацію на глибину 10–12 см культиватором КПС-4 з боронами. Через 2 тижні культивуацію повторюють. Культиватор обладнують двосторонніми лапами з перекриттям. До замерзання ґрунту, якщо він ущільнений, проводять чизелювання на глибину 18 см культиватором ЧКУ-4 з трактором ДТ-75.

На зрошуваних землях у посушливу осінь проводять з метою провокації сходів бур'янів поливи нормою 300–350 м³/га. За використання дощувальних агрегатів ДДА-100МА тимчасові зрошувачі нарізують канавокопачем Д-716 з трактором Т-150, за використання дощувальних агрегатів «Волжанка» чи «Дніпро» зрошувачі не нарізують. Узимку проводять валкування снігу агрегатом СВУ-2,6 з трактором ДТ-75.

Навесні обробіток починають з ранньовесняного боронування зябу важкими (БЗТС-1) або середніми (БЗСС-1) боронами в агрегаті С-11У з трактором ДТ-75. Борони для кращого вирівнювання поверхні ґрунту агрегатують з райборінками ЗБП-0,6А. У другий слід після боронування з розривом у 2–3 год. проводять шлейфування ШБ-2,5 у зчіпці СП-16 з трактором ДТ-75.

Передпосівну культивуацію здійснюють комбінованим агрегатом з одночасним внесенням гербіциду культиватором УСМК-5,4 чи КОР-5,4 з трактором ДТ-75, на який монтують апаратуру обприскувача ПОУ з виведенням штанги з розпилювачами перед робочими органами

культиватора. Приготування робочого розчину гербіциду і підвезення води здійснюють агрегатом АПЖ-12 з трактором МТЗ-80.

Для знищення бур'янів на посівах моркви застосовують відповідні гербіциди (табл. 2).

Норма витрати робочої рідини – 250–300 л/га. Ефективність гербіцидів суттєво підвищується при поливах невеликими нормами 200–250 м³/га. Слід пам'ятати, що за вирощування моркви на пучкову продукцію гербіциди застосовувати не рекомендується у зв'язку з коротким періодом вегетації рослин.

Підготовка насіння: калібрування шліфованого насіння на решетах з діаметром отворів 1,5 мм; барботування насіння киснем з балонів у воді за температури 20°C впродовж 18–24 год.

Барботування знімає дію інгібіторів, забезпечує дружне проростання, підвищує польову схожість, посилює початковий ріст рослин. Для боротьби з хворобами фомозом та альтернаріозом насіння моркви протруюють.

Сівба

Строки сівби моркви залежать від сорту та мети виробництва і можуть бути підзимовими, весняними та літніми.

Найбільш ранні строки в умовах півдня України проводять наприкінці березня або у перших числах квітня у Лісостепу і Поліссі у першій декаді квітня у стислий термін, намагаючись використати запас вологи у ґрунті. Пізні сорти, призначені для зберігання і переробки, висівають із середини квітня до кінця травня і збирання проводять у жовтні. Для півдня України на краплинному зрошенні можливий варіант ущільнювальних посівів після культур, що рано збираються (капуста рання, огірок, буряк столовий на пучкову продукцію) для максимально інтенсивного використання площі. У цьому випадку сівбу проводять ранньостиглими сортами або гібридами не пізніше 20 липня. До сівби для рівномірного загортання насіння ґрунт коткують гладенькими котками СКГ-2 з трактором ДТ-75.

Висівають підготовлене насіння сівалками СО-4,2 з міжряддям 45 см звичайним (краще ширококутовим) сошником шириною смуги 8 см або за схемою трирядкової стрічки 40+40+60 см, або чотирирядкової 20+20+20+60 см. За такої схеми розміщення і застосуванні гербіцидів немає потреби у міжрядковому обробітку та встановленні на трактор коліс із вузькими шинами. Норма висіву – 4,5–5 кг/га, глибина загортання за весняної сівби – 1,5–2 см, за літньої – 2–3 см. Використовуючи насіння гарної якості й сучасну посівну техніку (сівалки точного висіву Клен, Гаспардо, Стенхей, Аккорд, Калібра) норму висіву можна знизити до 1,5–2,0 кг/га. На крапельному зрошенні норму висіву збільшують до 2,5 кг/га – 1,2–1,8 млн. насінин на 1 га. Густота рослин моркви столової залежно від умов вирощування може становити 750–1100 тис рослин на 1 га.

Після сівби поле коткують кільчасто-шпоровим котком ЗККШ-6 у зчіпці С-11У на тязі МТЗ-80.

Таблиця 2

**Перелік гербіцидів, норма та строки внесення для захисту моркви
столової від бур'янів**

Назва гербіциду	Бур'яни, проти яких здійснюється обробка	Норма внесення препарату, (кг, л/га)	Спосіб, час обробок, обмеження
1	2	3	4
Гезагард 500 FW	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	2,0–3,0	Обприскування ґрунту до сівби, до сходів або у фазі двох справжніх листків
Гліфоган 480, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0–5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за два тижні до сівби
	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0–6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів після збирання попередника
	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0–4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів після збирання попередника
Напалм, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0–5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за два тижні до сівби
	Однорічні та багаторічні бур'яни	4,0–6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів після збирання попередника
Отаман в.р.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0–4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0–6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Селект 120, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,4–0,8	Обприскування за висоти бур'янів 3–5 см (незалежно від фази розвитку культурної рослини)
	Багаторічні злакові бур'яни	1,4–1,8	Обприскування за висоти бур'янів 15–20 см (незалежно від фази розвитку культурної рослини)
Селефіт, к.е.	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	2,0–3,0	Обприскування ґрунту до сівби, до сходів або у фазі 1–2 справжніх листків культури

<i>Продовження табл.2</i>			
1	2	3	4
Стомп 330, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	3,0–6,0	Обприскування ґрунту до появи сходів культури
Тарга Супер.к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0–2,0	Обприскування вегетуючої культури у фазі 2–4 листків у бур'янів
	Багаторічні злакові бур'яни	2,0–3,0	Обприскування вегетуючої культури за висоти бур'янів 10–15 см
Ураган Форте 500 SL, в.р.к.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0–4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Фуроре Супер, м.в.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,8–2,0	Обприскування вегетуючої культури (від фази 2 листків до кінця кушення бур'янів)
Фюзілад Супер 125 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0–2,0	Обприскування вегетуючої культури у фазі 2–4 листків у бур'янів
	Багаторічні злакові бур'яни	2,0–3,0	Обприскування по вегетуючій культурі (за висоти бур'янів 10–15 см)
Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,5–1,0	Обприскування вегетуючої культури у фазі 2–4 листків у бур'янів
	Багаторічні злакові бур'яни	1,0–2,0	Обприскування по вегетуючій культурі (за висоти бур'янів 10–15 см)

Догляд за посівами

Для досходового обробітку посівів з метою знищення ґрунтової кірки і сходів бур'янів використовують легкі борони ЗБП-0,6А або ЗОР-0,7. Борони використовують у широкозахватних зчіпках С-11У або навісні сітчасті борони БСО чи БСН-4. Боронують на малій швидкості впоперек рядків. Вдруге посіви моркви боронують після появи сходів у фазі 2–3 справжніх листків для знищення проростаючих бур'янів, розпушення ґрунту та проріджування рослин. При цьому видаляється 25–30 % сходів моркви. Якщо на 1 погонному метрі рядка є не більш як 35–50 рослин моркви, то боронувати не можна. З появою повних сходів міжряддя розпушують на глибину 5–6 см плоскорізальними лапами, залишаючи 7–9 см захисної зони з обох боків рядка чи смуги.

Міжряддя розпушують 4–6 разів за вегетаційний період, щоб поліпшити повітрообмін у ґрунті і усунути кірку, змінюючи глибину від 6 до 12 см і підбираючи різні робочі органи (лапи долотоподібні, двосторонні, односторонні бритви). Для міжрядних обробітків використовують культиватори КОР-4,2, КРН-4,2, УСМК-5,4 в агрегаті з трактором МТЗ-80.

У фазі 1–3 листка для знищення бур'янів проводять обприскування гербіцидами Селект (0,4–0,8 кг/га), Тарга Супер (2–3 кг/га), Фуроре Супер (0,8–2,0 кг/га), Фюзілад Супер 125 ЕС (1–2 кг/га).

Морква є відносно посухостійкою рослиною, але на півдні, у зоні нестійкого зволоження високі і стабільні врожаї можна одержати лише з використанням зрошення. За посушливої погоди на зрошуваних землях у Лісостепу моркву слід поливати 2–6 разів, у Степу – 5–7 разів нормою у першій половині вегетації від сходів до початку формування коренеплодів 250–300 м³/га і від формування коренеплодів до повного визрівання їх – 500–600 м³/га. Нижня межа вологості ґрунту за якої треба поливати до початку формування коренеплодів – 80 % НВ, у другій половині вегетації – 70 % НВ. За 15–20 діб до збирання моркви поливи припиняють і загортають тимчасові зрошувачі загортачем МК-15 з трактором Т-130.

Початок поливного сезону обумовлюється погодними умовами.

Найчастіше поливи починаються з кінця квітня – початку травня і закінчуються за 2–3 тижні д збирання, щоб уникнути розтріскування коренеплодів і поліпшити умови для механізованого збирання. На краплинному зрошенні поливи проводяться регулярно і підтримують рівень вологості ґрунту згідно з фазою розвитку рослин.

Збирання врожаю

В умовах товарного виробництва економічно вигідним та організаційно доцільним є збирання коренеплодів комбайнами. На збиранні моркви використовують комбайн ЕМ-11 або ММТ-1. Зібрані коренеплоди транспортують для товарної доробки на лініях ЛСК-20, ПСК-6. Товарну моркву завантажують у контейнери, у яких вона зберігається і відправляється на реалізацію.

Навантаження контейнерів і складання їх у штабелі в овочесховищах здійснюють агрегатами АВН-0,5 і КОН-0,5 на тракторі Т-25А, транспортування контейнерів у сховище – тракторними причепами 2ПТС-4 з МТЗ-80.

Для максимально механізованого збирання моркви та інших столових коренеплодів з розвиненою гичкою UVC пропонує використовувати морквозбиральні машини серії PS брального типу, що забезпечують відокремлення гички, ґрунту та домішок і навантаження коренеплодів у контейнери. Такі машини мають бральні секції з регульованими швидкостями руху пасів та відокремлювача гички і характеризуються зниженим пошкодженням коренеплодів, покращеним відокремленням домішок у вигляді вільної гички та землі зі скупчення коренеплодів. Під час руху машини гичкопідіймачі формують гичку у пучок і спрямовують до брального апарату. Одночасно з цим підкопувальний пристрій розпушує ґрунт під рядком. Бральні апарати витягують моркву з ґрунту та подають до відокремлювача гички, який вирівнює моркву за висотою та обрізує гичку. Відокремлена гичка виноситься транспортером через скидний лоток на поверхню зібраного поля, а коренеплоди за допомогою транспортера

потрапляють через спеціальний жолоб у контейнери або у транспортний засіб, який рухається поруч.

При вирощуванні моркви на переробку використовують інший тип комбайнів, що попередньо зрізують листову масу, а потім підкопують коренеплоди – це переобладнаний бурякозбиральний комбайн РКС-6 та ASA-LIFT. Можливе також використання картоплезбиральних комбайнів зі спеціальними приставками.

Стандартні коренеплоди моркви столової, вирощені для споживання у свіжому вигляді і промислової переробки мають бути свіжими, не в'ялими, не пошкодженими, з характерною для сорту формою, діаметром 2,5–6 см за найбільшим поперечним діаметром. Для збирання на пучкову продукцію поперечний діаметр коренеплоду – 1,5 см.

Літературні та електронні джерела

1. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, В.Л. Носко. – К.: Нововведення, 2008. – 122 с.
2. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт: навчальний посібник / Л. С. Гіль, А. І. Пашковський, Л. Т. Суліма. – Вінниця : Нова Книга. – 2008. – 312 с.
3. Довідник овочівника Степу України / Г.І. Латюк, Л.М. Попова, П.С. Тихонов, Б.С. Ангел, С.П. Максимов, Л.М. Сапожникова, Ю.Є. Клечковський. – Одеса: ВМВ, 2010. – 470 с.
4. Лихацький В. І. Овочівництво : практикум / В. І. Лихацький, Ю. Є. Бургарт. – Київ. : Вища школа. – 1994. – 396 с.
5. Насінництво овочевих культур / О.Я. Жук, З.Д. Сич. – К.: НУБіПУ, 2011. – 450 с.
6. Подпратов Г.І. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / Г.І. Подпратов, З.Д. Сич, О.Ю. Барабаш.. – К.: ННЦ ІДЕ, 2006. – 300 с.
7. <https://agromage.com/carrots.php>
8. https://agromage.com/stat_id.php?id=23#Особливості_вирощування
9. <https://floristics.info/ua/statti/gorod/7097-morkva-posadka-v-zhovtni.html>
<https://floristics.info/ua/statti/gorod/2551-morkva-posadka-j-doglyad-u-vidkritomu-grunti-pribirannya-i-zberigannya.html>
10. <https://floristics.info/ua/statti/gorod/2737-posadka-morkvi-pid-zimu-yak-i-kolisaditi-morkvu-voseni.html>

Лабораторно-практична робота № 10

«Методи та способи догляду за рослинами моркви»

Мета: вивчити методи та способи догляду за рослинами моркви та з'ясувати вимоги тривалого зберігання коренеплодів моркви.

Завдання

1. Ознайомтеся з методи та способи догляду за рослинами моркви.
2. Користуючись методичними матеріалами та іншими джерелами, складіть карту розуму «Догляд за рослинами моркви».

3. З'ясуйте вимоги тривалого зберігання коренеплодів моркви та заповніть табл. 1.

Методичні матеріали

Догляд за рослинами полягає в розпушуванні, зрошенні, боротьбі з бур'янами, захисту від шкідників і хвороб.

Якщо до сходів культури утворилася ґрунтова кірка, а розкладка краплинних ліній ще не зроблена, при висіві моркви на рівній поверхні її руйнують легкими зубовими бородами, рухаючи агрегат упоперек посіву. В іншому разі включають полив аж до одержання сходів і проводять розпушування міжрядь і захисних зон, використовуючи голчасті диски, що входять до комплектації культиваторів. Агрегат при цьому рухається по напрямних щілинах.

Таблиця 1

Вимоги тривалого зберігання коренеплодів моркви

№ з/п	Найменування показника	Характеристика й норма
1	Зовнішній вигляд	
2	Запах і смак	
3	Розмір коренеплодів по найбільшому поперечному діаметру	
4	Обсяг коренеплодів з відхиленнями від установлених розмірів не більше ніж на 0,5 см, % від маси, не більше	
5	Обсяг коренеплодів тріснутих, поламаних, довжиною не менш 7 см (з відломом у коренеплоду осьового корінця), виродливих за формою, але не розгалужених, з неправильно обрізаним бадиллям (порізами голівок) у сукупності, % від маси, не більше в тому числі для підприємств консервної промисловості: <ul style="list-style-type: none"> • поламаних • тріснутих 	
6	Обсяг коренеплодів зів'ялих, з ознаками зморщення, загнилих, запарених, підморожених, тріснутих, з відкритою серцевиною	
7	Наявність землі, що прилипла до	

Перше розпушування технологічних проходів і вільних міжрядь проводять при появі рядків лапами-бритвами на глибину 4–6 см. Ширина захисної смуги 8–10 см. Наступне розпушування проводять на глибину 6–8 см у період, коли сформувалося 4–5 дійсних листків стрілчастими лапами, по боках яких при необхідності ставлять одnobічні бритви. При наступних обробках глибину поступово збільшують і доводять до 12–14 см, використовуючи долотоподібні робочі органи. Глибоке розпушування ґрунту не пошкоджує добре розвинену, глибоко проникаючу вертикальну кореневу систему моркви й створює при цьому сприятливі умови для формування й розвитку стандартних коренеплодів. Тому в період формування коренеплодів доцільне проведення двох щільювань на глибину 30–35 см. Міжрядні обробки проводять культиваторами КОР-4,2; КРН-4,2 Б; КМО-5,4; КРН- 5,6Д й ін. Ефективне використання фрезерних культиваторів ПФУ-4,2; КФ-5,4ДО; КФО-4,2; КФ-6,1ДО, після роботи яких у міжряддях залишається близько 4 - 6 см пухкого ґрунту, що перешкоджає росту бур'янів.

Одержання високих і стабільних урожаїв моркви можливе тільки при зрошенні, особливо краплинному. Полив необхідно почати відразу ж після посіву для створення оптимальних умов для проростання насіння і підтримувати вологість ґрунту до формування коренеплоду на рівні не нижче 80 % НВ, від початку формування коренеплодів до кінця вегетації – не нижче 70 % НВ. За 14–20 днів до збирання коренеплодів поливи припиняють. Поливна норма визначається за допомогою евапориметрів (приладів для визначення випаровування) і коефіцієнтів випаровуваності вологи й споживання вологи рослинами. Вологість ґрунту контролюється також за допомогою тензіометрів, або вимірювачів вологості.

Подачу поживного розчину через систему краплинного зрошення здійснюють у середині поливного циклу, попередньо провівши пролив ґрунту, а по закінченні – промивання системи краплинного зрошення. Мінералізація розчину добрив, що подаються в ґрунт, не має перевищувати 3 кг/м³ при внесенні однокомпонентного й 8 кг/м³ при внесенні дво- або трикомпонентного добрива.

Захист рослин від бур'янів містить у собі комплекс агротехнічних (сівозміна, основної, передпосівної, міжрядної обробки ґрунту) і хімічних заходів (застосування гербіцидів).

Серед шкідників найбільш небезпечні для моркви:

- північна нематода (внаслідок інтоксикації рослин продуктами життєдіяльності нематод на коріннях утворюються галли, коренеплоди сильно деформуються, на їхній поверхні утворюється безліч дрібних корінців, які швидко загнивають;
- морквяна муха (личинки проникають у шкірочку коренеплодів, прокладають у ній ходи, листки набувають фіолетово-червоного відтінку,

засихають, коренеплоди стають виродливими, здеревілими й непридатними до вживання, рослини гинуть);

- зонтична листоблішка (личинки й дорослі комахи висмоктують сік із рослини, викликаючи скручування листків, пригнічення рослин і значне зниження врожаю);

- морквяна (зонтична) міль (личинки ушкоджують листову поверхню, значно послаблюючи рослини, знижуючи врожай);

- глодова попелиця (висмоктує сік з рослин, значно пригнічуючи їх).

У боротьбі зі шкідниками моркви істотну увагу варто приділити агротехнічним заходам: розробці правильної сівозміни; вирощуванню моркви на колишньому місці через 4–6 років, розміщення моркви на сухих, добре провітрюваних ділянках, відокремленні від насінників і полів, де торік вирощувалися морква й інші зонтичні; ретельне закладання рослинних залишків плугами з передплужниками; посів у ранні строки («пучкова продукція»), у другу половину травня (коренеплоди для зберігання); дотримання оптимальної густоти стояння рослин.

При загрозі сходам моркви дротяником та іншими ґрунтовими шкідниками через СКЗ в ґрунт необхідно внести один з препаратів:

Золон	35, к.е.	1л/га
Конфідор в.р.к.		0,5 л/га
Базудін	600 – 60 %, в.е.	1,5 л/га
Інтавір	20 % в.р.к.	0,4 л/га в.р.к.
Кемідим к.е.		1,5 л/га
Актара	25, в.г.	0,1 кг/га

Проти морквяної мухи, починаючи від її появи (початок цвітіння аронії чорноплідної) у фазу 3–4 листків моркви застосовують:

Шерпа	25 % к.е.	0,5 л/га
Нурел Д	55 % к.е.	0,6–0,8 д/га
Децис Форте	12,5 % к.е.	0,07 д/га
Бі-58 новий	40 % к.е.	0,7 л/га
Штефесин	2,5 % к.е.	0,3 л/га
Золон	35 % к.е.	1 л/га
Актара	25, в.г.	0,06 кг/га
Конфідор	20 % в.р.к.	0,04 л/га
Талстар	10 % к.е.	0,4 л/га
Діазінон	25 % к.е.	0,9 л/га

Обробки повторюють кожні 14 днів, а під час інтенсивного льоту мухи – через кілька днів.

Проти імаго морквяної мухи досить ефективний біопрепарат фітоверм 0,2 % к.е. 1 л/га; проти гусениць лугового метелика й зонтичної молі – Лепідоцид 0,5–1 кг/га, Ектобактерин 2–3 кг/га.

Чисельність нематод скорочують, дотримуючи сівозміни (повернення культури на колишнє місце не раніше ніж через 4–6 років), використовуючи ловчі культури й заорюючи їх, застосовуючи біонематоциди на основі хижих, що харчуються нематодами, організмів Нематофагін 5 л і Фітоверм.

Найнебезпечнішими хворобами моркви є:

альтернاریоз (чорна гнилизна) – уражені листки жовтіють і відмирають, інфекція по черешку проникає у верхівку коренеплоду, викликаючи подальше його загнивання – утворення сухих темних плям з нальотом грибка;

фомоз (бура гнилизна) – коричневі плями на черешках і жилках листків, на коренеплодах коричневі плями із плодовими тілами грибка, в утворених порожнечках усередині коренеплоду білий наліт грибниці;

ризоктоніоз (повстяна гнилизна) – утворення на коренеплодах невеликих підшкірних плям сіруватого кольору, які надалі западають і вкриваються щільним фіолетово-бурим повстяним нальотом;

коренева гнилизна – на кінцях коренеплодів з'являються некротичні темні плями, котрі поступово збільшуються й можуть охоплювати більшу частину коренеплоду, уражені ділянки загнивають, рослина в'яне;

склеротиніоз (біла гнилизна) – найшкідливіше захворювання при зберіганні, коренеплоди стають м'якими, вкриваються слизом, на поверхні з'являється грибниця у вигляді білого нальоту;

борошниста роса – вражаються листки при сильному зараженні й черешки, по обидва боки листків розвивається білий борошністий наліт, що згодом темнішає. Листя поступово всихає, що призводить до недорозвиненості коренеплодів і зниження врожаю.

сіра гниль – вражаються коренеплоди.

Засоби боротьби з хворобами:

- суворе дотримання сівозміни, повернення моркви на колишнє місце не раніше ніж через 3–4 роки, не рекомендується розміщати моркву після картоплі й коренеплодів;
- використання здорового насінневого матеріалу, обробка насіння фунгіцидами (тирам, фектуріан, ТМТД), або термічна обробка прогріванням у воді температурою 52–53°C протягом 15 хвилин;
- внесення органічних добрив тільки під попередник, внесення під моркву мінеральних добрив з кислою реакцією при правильному співвідношенні елементів живлення;
- оптимальні строки посіву;
- закладання рослинних залишків за допомогою глибокої оранки з передплужниками;
- підтримка оптимальної густоти рослин;
- обробка фунгіцидами проти;

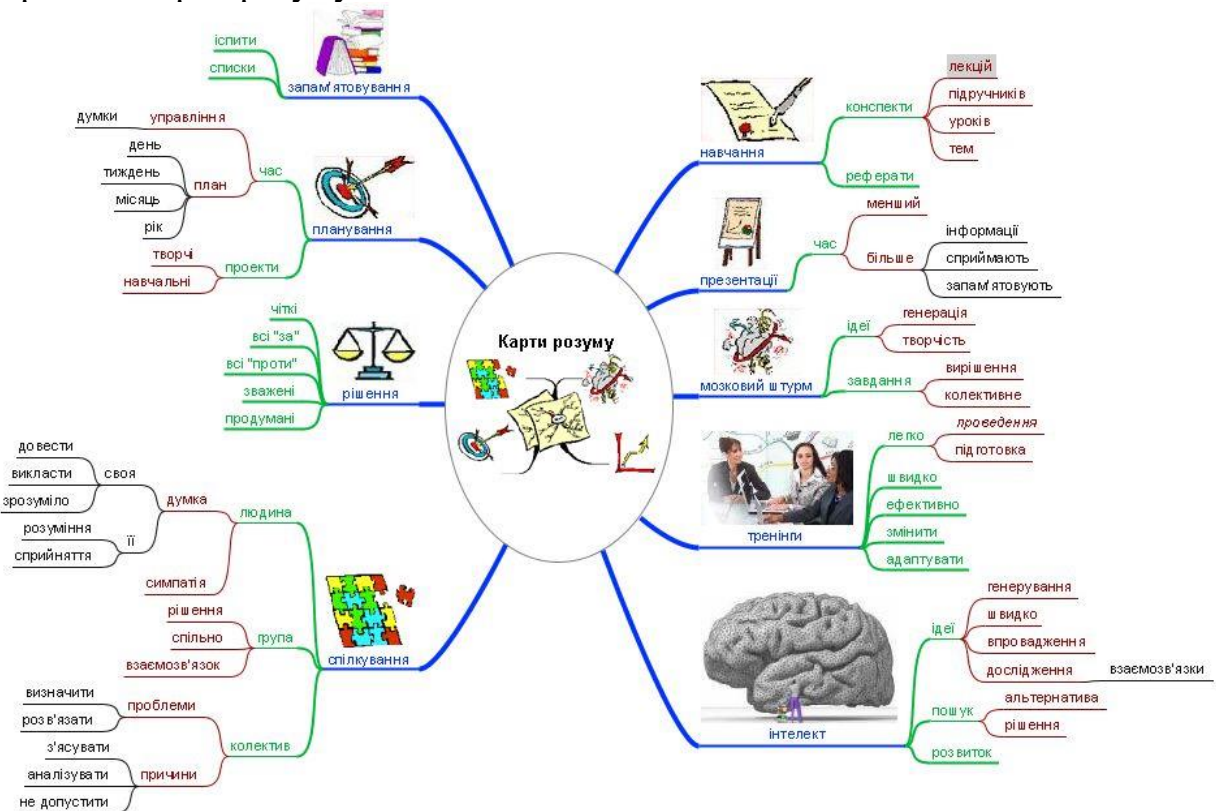
- ретельне сортування й відбракування уражених коренеплодів при закладанні на зберігання;
- дезінфекція сховищ і створення оптимальних умов для зберігання.

Карти розуму

Карти розуму надають змогу:

- поліпшити пам'ять, нагадати факти, слова і образи;
- генерувати ідеї;
- надихнути на пошук рішення;
- продемонструвати концепції і діаграми;
- аналізувати результати або події;
- підсумувати інформацію;
- організувати взаємодію між учнями в груповій роботі або ролевих іграх.

Приклад карти розуму:



Правила створення карт розуму

- Кожну гілку можна позначають особливим кольором
- Кількість гілок визначається необхідною глибиною опрацювання проблеми.
- Гілки мають бути вигнутими, а не прямими (як гілки дерева).
- Над кожною гілкою пишеться одне ключове слово, що позначає його назву. Довжина гілки дорівнює довжині слова.
- Бажано використовувати друковані літери.

- Для кращого запам'ятовування бажано доповнювати слова маленькими малюнками (картинками, піктограмами), що відображують асоціацію до цього слова.
- Для активізації творчої уяви карта має бути яскравою, різнокольоровою, привертати увагу.
- Бажано, щоб на карті було не більше 7 головних гілок.
- Гілки, що розрослися, можна заключати в контури, щоб вони не зміщувались з іншими гілками.