

## КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ «СУЧАСНЕ ОВОЧІВНИЦТВО»

### Лекція 1. Основи для побудови підприємства галузі овочівництва

1. Знання теорії, але не всієї – ось що важливо
2. Як зрозуміти що вирощувати?
3. Розроблення попередньої стратегії та цільової організаційної моделі майбутнього підприємства галузі овочівництва
4. Без кооперації не починай бізнес
5. Побудова бізнес-моделі на базі операційної стратегії підприємства (площа, унікальність овочевої культури, строки вирощування тощо)
6. Запровадження системи ключових показників ефективності (КПЕ) на всіх стадіях вирощування овочевих культур
7. Без маркетингу бізнес не розвинеш
8. Робота з рослиною – це мистецтво

Особливістю овочівництва є низька транспортабельність і висока трудомісткість виробництва овочів, великий набір вирощуваних овочевих культур та ускладнена механізація окремих виробничих процесів їх вирощування, зокрема збір урожаю.

Робота фермера пов'язана із низкою ризиків, серед яких і погодні чинники, і сплески захворювань, і людський чинник, і коливання ситуації на ринку. Від того, наскільки ефективно фермер виходитиме з усіх цих ризикових ситуацій, залежить успіх його бізнесу. Отже, перш ніж займатися фермерством, необхідно чітко і правдиво оцінювати свої можливості та здобути необхідну підготовку.

#### *1. Знання теорії, але не всієї – ось що важливо*

Розробляючи систему агротехнологічних заходів та плануючи технологію вирощування тієї чи іншої культури, варто враховувати основні закони землеробства та рослинництва.

##### *Закон автотрофності зелених рослин*

«Зелені рослини, використовуючи енергію сонячного світла і поглинаючи з повітря вуглекислий газ, а з ґрунту воду та мінеральні сполуки, синтезують всі необхідні органічні речовини в кількостях, що забезпечують їхній повноцінний розвиток і високу врожайність». Отже, для отримання запланованого врожаю необхідно, щоб в ґрунті в достатній кількості і безперервно були вода, всі необхідні мінеральні поживні речовини в доступній рослинам формі.

##### *Закон незамінності і рівнозначності чинників життя рослин*

«Жоден із чинників життя рослин не може бути замінений іншим». Нестача води не може бути заповнена надлишком добрив, і навпаки. Науці відомо, що незамінними в життєвому процесі рослин в створенні врожаю виявляються не тільки такі комплексні чинники, як повітря, світло, живлення,

тепло, реакція середовища, а й більшість складових їхніх елементів: окремі частини спектру сонячного променю, наявність в повітрі кисню, азоту і вуглекислоти, температура в певному інтервалі, різноманітні біологічно важливі елементи живлення і т. ін. Саме тому, за рахунок виключення з процесу вирощування певної культури якогось одного, навіть дуже важливого чинника (прийому) не можна отримати повноцінний урожай.

*Закон обмежуючих причин або закон мінімуму («бочка Лібіха» або закон лімітуючого чинника Лібіха)*

«Розвиток рослин і рівень врожайності будь-якої культури визначаються чинниками, що знаходяться в нестачі або надлишку, а також іншими обмежуючими причинами (хвороби, шкідники, бур'яни та ін.)». Це означає, що якийсь один лімітуючий чинник різко знижує ефективність інших чинників. Наприклад, нестача вологи в ґрунті різко знижує ефективність добрив, нестача поживних речовин в ґрунті не дає можливість реалізувати високий потенціал продуктивності сучасних сортів, знижує якість продукції. Тому на практиці найбільш суттєвим виявляється правильне визначення обмежуючих чинників і запровадження заходів щодо їхньої оптимізації.

Суть цього закону зводиться до того, що величина врожаю визначається фактором, який перебуває в мінімумі і буде в міру задоволення ним зростати доти, поки не буде обмежена іншим фактором.

Вперше цей закон у 1840 р. сформулював німецький вчений Ю. Лібіх на підставі розвитку теорії мінерального живлення рослин і причин зниження родючості ґрунту. Він вважав, що зростання врожаю прямо залежить від збільшення фактору, який знаходиться в мінімумі:

$$Y = A \times X,$$

де Y – урожай;

X – наявність фактору;

A – коефіцієнт пропорційності цього фактору.

На ріст культурних рослин впливає не один фактор, а сукупність факторів життя і умов середовища. Дослідами практично встановлено, що, змінюючи лише один фактор життя, без прямого впливу на інші, приріст урожаю поступово знижується, а потім і зовсім припиняється від однакових додаткових доз фактору. Причина цього – обмежувальний вплив інших факторів життя, оскільки при цьому вступає в дію закон мінімуму, або обмежувального фактору.

Для наочної демонстрації закону мінімуму часто використовують «діжку Добенека», висота клепок якої умовно визначає рівень забезпеченості рослин факторами їхнього життя (рис. 1).

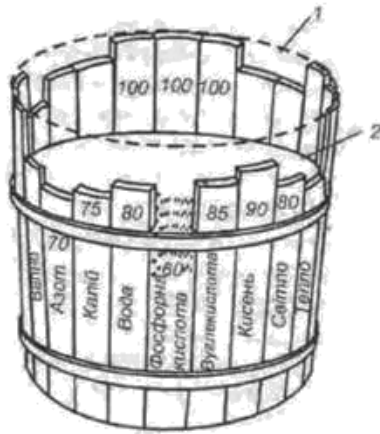


Рис. 1. Графічне зображення, яке ілюструє дію закону мінімуму (діжка Добенека):

1 – максимально можливий урожай; 2 – фактичний урожай

Якщо в таку діжку налити воду, то її рівень, що приймається за врожай, не буде вищим від рівня найнижчої клепки. Численними дослідями встановлено, що найвищий урожай можна одержати тільки за оптимальної кількості фактору життя рослин.

Обмежувати врожай можуть не тільки фактори життя, а й несприятливі умови середовища: ґрунтові, фітологічні, агротехнічні (забур'яненість, кислотність та ін.).

При розробленні системи землеробства (особливо для окремих господарств) важливо уміти правильно визначити обмежувальні фактори і причини, що стримують розвиток землеробства в певний час і можливі в недалекому майбутньому. Вони можуть бути різними і пов'язаними з особливостями клімату, ґрунту, ландшафту.

Низька родючість ґрунту і обмежені можливості одержання високих урожаїв можуть бути спричинені не тільки природними умовами, а й недоліками та помилками в культурі землеробства.

Багато з обмежувальних причин можуть бути тимчасовими, оскільки за відносно короткий час їх можна усунути. Відповідно до цього в освоєнні системи землеробства повинні бути зроблені уточнення. По-іншому буває, коли обмежувальними виявляються постійно діючі причини. Їх дуже важко, а в багатьох випадках і неможливо повністю усунути, проте їх шкідливий вплив можна послабити. Відповідно до цього набір заходів у системі землеробства повинен забезпечувати постійну боротьбу з ними.

Близький до закону обмежувальних причин широко відомий закон мінімуму, максимуму і оптимуму. Його вперше сформулював Ю. Сакс. Зміст закону полягає в тому, що найбільш високий врожай може бути одержаний за оптимальної наявності фактору, а із збільшенням або зменшенням останнього урожай зменшується.

Академік В. Вільямс дав йому більш чітке визначення: «Найбільший урожай реалізується при середній «оптимальній» наявності фактору; при найменшій (мінімальній) і найбільшій (максимальній) наявності фактору урожай нереальний (дорівнює нулю)».

Кожний наступний рівновеликий вплив елемента в інтервалі від мінімального до оптимального значення супроводжується все меншим і меншим приростом урожаю, а в інтервалі від оптимального до максимального значення – наростаючим зниженням врожаю.

*Закон мінімуму, оптимуму і максимуму*

«Найбільш високий урожай може бути отриманий за оптимальної наявності чинника, а при збільшенні чи зменшенні цього чинника урожай буде знижуватися». Зважаючи на сучасний рівень інтенсифікації землеробства, значення цього закону актуалізується.

*Закон сукупної дії чинників життя рослин*

«Найбільша ефективність будь-якого чинника виявляється тільки при повній забезпеченості рослини всіма іншими чинниками». Це означає, що за одночасного та оптимального забезпечення рослини усіма чинниками життя створюються найкращі умови для отримання максимального урожаю високої якості.

*Закон повернення речовин у ґрунт*

«Всі поживні речовини, що взяті з ґрунту для утворення врожаю, або втрачені ним через інші причини (вимивання, бур'яни) мають бути повернуті шляхом внесення добрив або за допомогою інших агротехнічних прийомів. Втрачені ґрунтом речовини мають бути повернені навіть з деяким перевищенням, щоб забезпечити його родючість, а відповідно і врожайність сільськогосподарських культур. Порушення цього закону може призвести до втрати родючості ґрунту.

*Закон прогресивного зростання ефективної родючості ґрунту по мірі інтенсифікації землеробства*

«Збільшення продуктивності ґрунтів при збереженні і підвищенні їхньої родючості є безперервним, що забезпечує отримання максимальної кількості продукції рослинництва з одиниці площі з найменшими витратами». Цим законом пояснюється природа ґрунтоутворювального процесу, за яким незмінне зростання родючості ґрунту закладене з часом і відбувається за дуже важливої участі живих організмів. Під час використання ґрунту в якості засобу виробництва, людина порушує цей природний процес. Агротехнічними прийомами можна збільшувати або зменшувати родючість ґрунту. У міру інтенсифікації землеробства, своєчасного та раціонального внесення добрив, дотримання сівозмін, родючість ґрунту зростає.

*Закон плодозміни*

«Будь-який агротехнічний захід буде найефективнішим при плодозміні». Необхідність зміни та чергування в сівозмінах різних культур обумовлюється особливостями їхніх вимог до умов зростання і впливу на ґрунти. Найчастіше це пов'язано з накопиченням в ґрунтах різних хвороб, шкідників і бур'янів, а також виносом з урожаєм одних і тих же елементів живлення. Для дотримання цього закону сільськогосподарські культури необхідно вирощувати в сівозмінах з дотриманням науково-обґрунтованого чергування.

Господарство, що буде планувати свою роботу у рослинництві, спираючись на вищевказані закони землеробства, зможе домогтися показників урожайності та прибутковості. Ефективне використання наявних ресурсів, яке базується на цих законах, є однією з головних задач кожного фермера-агронома.

## ***2. Як зрозуміти що вирощувати?***

Ваш вибір культур буде обмежений землею і ресурсами. Складіть список виходячи з реалій, які культури ви можете вирощувати на конкретній території і в конкретних кліматичних умовах, зокрема щодо рослинництва, де можливий і крапельний полив, і частково віддалене управління.

Якщо ваша мета – бізнес, ретельно продумайте ринки збуту вашого продукту і проведіть дослідження, щоб з'ясувати, чи є попит на нього. Часто люди тягнуться до незвичайних рослин, вважаючи, що їх не може виростити ніхто інший, це буде відмінно продаватися. Це не завжди так. Переконайтеся, що є ринок для ваших культур (овочів), перш ніж інвестувати в цю сферу.

## ***3. Розроблення попередньої стратегії та цільової організаційної моделі майбутнього підприємства галузі овочівництва***

### *Бізнес-план*

Потрібно прорахувати всі свої можливості та ризики, щоб зрозуміти вже на старті, чи вистачить сил займатися цим бізнесом. Інколи цифри у бізнес-плані кардинально відрізняються від тих, які очікувались на етапі сподівань. Бо доки в голові множиш потенційну урожайність з куща лохини на вартість одного кілограму ягоди в супермаркеті, то починаєш думати про те, куди складатимеш свої мільйони. Але коли прорахуєш вартість саджанців, субстрату, краплинного зрошення, засобів захисту рослин та добрив, сезонної робочої сили та інших обов'язкових витрат, з'являються інші думки: де взяти гроші, аби забезпечити функціонування свого бізнесу.

У бізнес-плані, окрім усіх витрат, пов'язаних із організацією ферми, мають бути закладені ризики (зокрема, відсоток втрат урожаю внаслідок погодних та інших чинників). А ще важливо пам'ятати, що не всі культури можуть повноцінно плодоносити з першого року після посадки. Урожаю від деяких доведеться чекати по кілька років, при цьому витрачаючи кошти на їх утримання.

### *Джерела й обсяги інвестицій*

Необхідно чітко розуміти свої фінансові можливості і розраховувати лише на ті кошти, які точно можуть бути задіяні у майбутньому бізнесі. Варіанти з кредитами, особливо на старті, коли немає впевненості у тому, що бізнес розвиватиметься – надто ризиковані.

Втім, фермер має цікавитися додатковими можливостями. Зокрема, програмами державної підтримки фермерів та компенсацій.

### *Земельні питання та форма підприємницької діяльності*

Вибір земельної ділянки є одним із ключових чинників успіху. Земля може бути безкінечно родючою, але якщо на ділянці немає електрики та можливості її підвести, існують проблеми із джерелами води тощо.

Крім того, більше не завжди означає краще. Доцільніше намагатися досягнути більшої ефективності на меншій площі, ніж розраховувати, що більше гектарів принесе більший прибуток.

Для ведення фермерської діяльності підходять різні форми підприємницької діяльності: фізична особа-підприємець (ФОП), фермерське господарство (ФГ), товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) тощо. Обирати оптимальну для себе форму необхідно з урахуванням можливостей та недоліків кожної із них, а також специфіки бізнесу, що планується. Краще це робити після консультації із досвідченим юристом.

#### *Контроль і управління*

Починаючи створювати фермерське господарство, варто розуміти, що ферма – це виробництво. Процеси на цьому виробництві не припиняються ніколи. Фермеру потрібно постійно контролювати величезну кількість чинників: від прогнозу погоди до людей на полі. Потрібно бути готовим до того, що графік роботи фермера (особливо в розпал сезону) наближається до цілодобового, а вихідні найчастіше проходять у полі.

#### *Канали збуту*

Вироблення продукції – це лише частина успіху. Говорити про успішний бізнес можна тоді, коли ця продукція стабільно продається за гідною ціною. Оцінювати можливості для збуту потрібно ще на етапі вибору напряму діяльності та бізнес-планування. Прямі продажі, співпраця з перекупниками чи переробними підприємствами, домовленості із торгівельними мережами, або орієнтація на експорт – від того, куди ви збираєтесь (і можете) продавати, залежить те, як потрібно будувати бізнес-стратегію. Для того, щоб отримати відповіді на різноманітні питання («Який ринок збуту краще обрати для отримання максимального прибутку?»; «Як знайти бажаних покупців?»; «Як правильно будувати стратегію на ринку збуту?») досвідчені фермери та новачки відвідують низку спеціальних заходів (аграрні форуми, виставки, конференції тощо).

Необхідно ретельно прорахувати всі витрати, визначити рівень конкуренції і знайти ринки збуту. Завдяки цьому можна зрозуміти, наскільки вигідна та перспективна та чи інша справа. Після цього слід скласти бізнес-план фермерства і додати до нього всі статті витрат.

Варто пам'ятати, що бізнес передбачає такі функції:

- *ведення фінансів і обліку* – накопичення капіталу завдяки засобам інвесторів і кредиторів; накопичення доходів від продажу; управління використанням капіталу і доходів у межах і поза бізнесом;
- *кадрова* – добір і наймання на роботу відповідно до потреб бізнесу, вирішення всіх питань щодо використання трудових ресурсів;
- *матеріально-технічне постачання* – придбання сировини, машин і обладнання та інші поставки, необхідні для роботи підприємства;

- *виробнича* – перетворення сировини та інших поставок у такий вид продукції, який придатний для продажу клієнтам підприємства;
- *маркетинг* – визначення потреб споживачів і управління процесом обміну між підприємством і його контрагентами;
- *менеджмент* – підтримка підприємства, поширення підприємницьких ідей, ініціативи та досвіду управління;
- *безперервний розвиток* – діяльність із розроблення та реалізації нових технологічних процесів, нової продукції для поліпшення підприємництва, підвищення ефективності, розширення пропозиції нової продукції;
- *соціальна комунікація* – управління відносинами між підприємством і громадськими структурами, ЗМІ тощо.

#### **4. Без кооперації не починай бізнес**

Специфіка аграрного сектору зумовлює необхідність кооперації. Тим більше це стало можливим після прийняття важливого закону про кооперацію. Документ, серед іншого, визначає державну підтримку (інформаційну, консультативну та методологічну) с/г об'єднань та створення Агенції сприяння розвитку аграрної кооперації.

Нині кооперативи посідають вагоме місце у світовій економіці. Щороку оборот об'єднаних підприємств перевищує \$2 трлн. Станом на початок 2020 року агроіндустрія – на другому місці в світі за кількістю створених і залучених кооперативів – 31,7 %. В Японії 90 % агровиробників працюють у кооперативах, у Новій Зеландії – 95 % кооперативних підприємств виробляють молокопродукти. Вони зменшують кількість посередників у процесі просування продукції від виробника до споживача. Також зберігають виробничу та соціальну інфраструктуру, запобігають відтоку кваліфікованих працівників.

Одним з перспективних напрямів розвитку сільськогосподарської кооперації в сільській місцевості виступають обслуговуючі кооперативи з надання допомоги учасникам кооперації в придбанні палива, насіння, добрив, хімікатів, техніки, отриманні кредитів. Такі фермерські об'єднання займають лідируючі позиції в кооперативах США, Канади, Австралії. У країнах ЄС на ці об'єднання приходить більше половини сумарного обороту кооперативного сектора. Тут кооперативи об'єднують понад 80 % сільськогосподарських виробників. Аграрна консолідація – це, передусім, обмін досвідом, випробування нових препаратів, ефективніша логістика, спільна закупівля насіння та ЗЗР. Саме тому в останні кілька років стали популярні кооперативи та клуби за спільними інтересами, де виробники можуть запитати поради та дізнатися чесні факти про ефективність того чи іншого препарату.

Сьогодні в ситуації наростаючої глобальної економічної кризи, саме розвиток різних форм кооперації забезпечить найкраще виживання і конкурентоспроможність виробництва, дасть можливість спільно протистояти несприятливим економічним і природним чинникам, що виявляються

згубними для кожного господарства окремо, допоможе збереженню і сталому розвитку сучасного села.

Вимоги політики імпортозаміщення, необхідність підвищення рівня продовольчої безпеки країни викликають інтерес до розвитку сільськогосподарської кооперації як альтернативної форми агропродовольчого виробництва. Значення сільськогосподарської кооперації посилюється завдяки можливостям цієї форми економічної діяльності ефективно вирішувати соціальні завдання розвитку сільських територій. Необхідно також позитивно оцінювати високу адаптивність кооперації до потреб ринку.

Для успішного розвитку сільськогосподарської кооперації аграрна політика держави має бути доповнена трьома основними принципами:

- *визнання рівноправності всіх форм організації сільгоспвиробників* – державна підтримка має надаватися сільгоспвиробникам незалежно від форми їх організації;
- *підтримка кооперативів на локальному рівні* – сприятиме розвитку потенціалу подальшого зростання кооперативів, їхньому виходу на регіональний і національний рівні;
- *розгляд сільськогосподарської кооперації як однієї з рівноправних форм організації сільськогосподарського виробництва*, але не як «остання надія» для виправлення критичної економічної ситуації в сільських територіях.

Необхідно зауважити, що кооперативи можуть виникнути і розпочати свою роботу лише тоді, коли самі учасники кооперації виявлять своє бажання і здійснять відповідні організаційні заходи.

Здорове конкурентне середовище, розуміння на яких принципах будується глобальна конкуренція і як у ній брати участь – це ключові умови для ведення успішного бізнесу.

До критеріїв оцінювання діяльності всіх учасників овочепродуктового підкомплексу відносять:

1) *для виробників овочів*: виконання завдань щодо посівної площі під овочевими культурами; підвищення урожайності овочевих культур; поліпшення якості продукції; збільшення обсягу реалізації продукції овочепереробним підприємствам; раціональне використання виробничих ресурсів для попередження появи непродуктивних витрат останніх, безгосподарності, розкрадання тощо, а також забезпечення сталого розвитку сільськогосподарських підприємств – виробників овочів.

2) *для заготівельних кооперативів овочевого спрямування*: нарощування потужностей щодо заготівлі, транспортування та зберігання овочевої сировини відповідно до визначених програмою розвитку галузі овочівництва і відповідно потреб переробної сфери; збереження якості овочевої сировини; раціональне використання виробничих ресурсів для зниження собівартості 1 т/км транспортування та 1 т зберігання овочевої сировини.

3) *для овочепереробних підприємств*: модернізація та розширене відтворення на інноваційній основі потужностей з перероблення овочевої



сировини; виробництво овочевої продукції, що відповідає міжнародним вимогам якості; раціональне використання виробничих потужностей для зниження собівартості одиниці продукції.

### **5. Побудова бізнес-моделі на базі операційної стратегії підприємства (площа, унікальність овочевої культури, строки вирощування тощо)**

Бізнес зображують як просту модель, що складається з двох блоків:

- *макросередовище* – економічні, правові, політичні, соціально-економічні, технологічні, географічні умови діяльності;
- *мікросередовище* – інституціональна система (рис. 2), в якій фінанси, маркетинг, кадри та матеріально-технічне постачання передбачають взаємодію з зовнішніми стейкхолдерами, а виробнича функція – це внутрішнє середовище бізнесу.

При цьому рушійні сили бізнесу закладені: *в людині*, в її особистій ініціативі, енергії, активності, відповідальності, порядності, винятковій працьовитості тощо; у прагненні до створенні матеріальних і духовних благ.

Крім того, рушійними силами розвитку бізнесу виступають економічні закони ринку: закон вартості (обмін товарів здійснюється на основі їх суспільної вартості, тобто відповідно до суспільно-необхідних затрат праці на їхнє виробництво), закон попиту та пропозиції (попит визначає обсяг і структуру пропозиції, висувачи свої вимоги до виробництва; пропозиція формує попит через асортимент виробленої продукції та її ціни). Суперечність між попитом і пропозицією є також рушійною силою бізнесу.

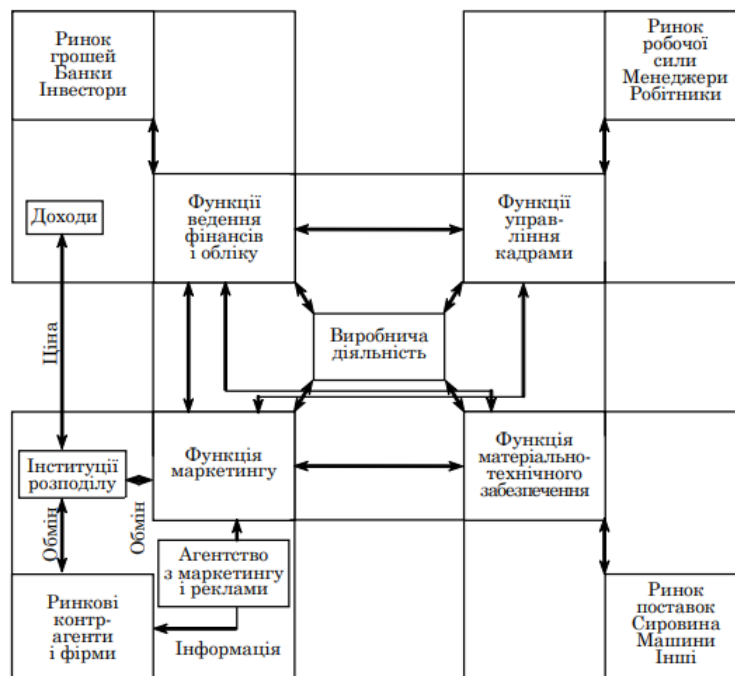


Рис. 2. Модель бізнесу (Підприємницька діяльність та агробізнес: підручник/ за ред. М. М. Ільчука, Т. Д. Іщенко. Київ: Вища освіта, 2006. 543 с.)

Бізнес має свою стратегію і тактику. Стратегія бізнесу – це максимізація вигоди (доходу, прибутку) у процесі укладання різних угод. Тактика – це реалізація цієї стратегічної установки у взаємодії із контрагентами в кожному конкретному випадку з використанням конкретних умов здійснення, строків і предметів угод, тобто якими способами та методами буде реалізовано стратегію бізнесу.

Процес формування бізнес-моделі починається проектуванням і закінчується впровадженням (рис. 3). Впровадження бізнес-моделі втілює її в конкретні елементи: бізнес-структури (наприклад, відділи, бізнес-одиноці, людські ресурси), бізнес-процеси (наприклад, технологічні), інфраструктуру і системи (наприклад, будівлі, ІКТ). На цьому етапі бізнес-модель має бути профінансована із зовнішніх або внутрішніх джерел (наприклад, венчурний капітал, потік готівки).

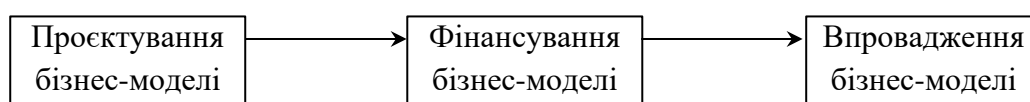


Рис. 3. Етапи формування бізнес-моделі

До складових бізнес-моделі компанії, на думку В. Котельнікова, належать:

- пропозиція споживчої цінності – це спосіб задоволення потреб покупців на основі вивчення їх потреб, системи прийняття рішень про покупку, а також встановлення справедливої ціни;
- сегмент ринку – це цільова група клієнтів, для якої розроблена інновація, що є основою бізнес-моделі. При цьому орієнтація бізнес-моделі на інші сегменти ринку може ширше розкривати потенціал інновації;
- структура ланцюжка створення вартості – характеризує місце, роль і спосіб створення компанією доданої вартості. Цей елемент також включає дослідження відносин із конкурентами і партнерами з метою визначення способу забезпечення вищої цінності покупцям;
- модель одержання доходів і прибутку – описує механізм отримання компанією доходу, визначає структуру собівартості і потенціал отримання прибутку;
- конкурентні стратегії – це довгостроковий план створення компанією стійких конкурентних переваг і шляхи їх використання для зміцнення конкурентної позиції на ринку;
- стратегії зростання – це довгострокові плани розвитку і зростання бізнесу.

Отже, виділяють три основні етапи розвитку концепції формування бізнес-моделей підприємств. Бізнес-модель компанії – це сукупність елементів, що характеризують принципову логіку її функціонування на основі ефективного використання в бізнес-процесах компетенцій і стратегічних ресурсів із метою створення продукту (послуги) з високою цінністю, що відповідає пріоритетам споживачів і забезпечує зростання результативних

показників. Основні завдання бізнес-моделі компанії – перетворити внутрішні «входи» бізнесу (ресурси, технології, здібності, компетенції) у зовнішні «виходи» – економічну цінність для покупців і фінансовий результат для компанії. Виокремлюються такі функції бізнес-моделі: стратегічні, операційні, фінансові. Основними елементами середовища функціонування бізнес-моделі компанії є стратегія, система організації бізнесу та інформаційно-комунікаційні технології. Виділяються чотири основні підходи до формування бізнес-моделі підприємства: гуманітарний, процесний, онтологічний та управлінський. Кожний підхід має специфіку щодо визначення складових механізму формування бізнес-моделі.

### ***6. Запровадження системи ключових показників ефективності на всіх стадіях вирощування овочевих культур***

Ключовий показник ефективності (КПЕ) – це вимірювана величина, що демонструє, наскільки ефективно компанія досягає ключових цілей бізнесу. Організації використовують КПЕ на декількох рівнях для оцінювання свого успіху в досягненні цілей. КПЕ високого рівня можуть орієнтуватися на загальну ефективність бізнесу, тоді як КПЕ низького рівня можуть зосереджуватися на процесах у відділах, таких як продажі, маркетинг, HR, підтримка та інші. Ключові показники діяльності компанії є не тільки важливими для моніторингу фінансових показників, вони також можуть допомогти покращити моральний стан працівників, задоволення клієнтів та інші, більш особисті цілі, важливі для зростання та успіху бізнесу в цілому.

Важливість застосування системи КПЕ можливо пояснити такими твердженнями:

- вимірювання цілей: КПЕ – це вимірювання, за допомогою якого можна визначити, чи досягає бізнес своїх стратегічних цілей, чи ні;
- надання інформації та зворотного зв'язку. Показники забезпечують простий, детальний огляд діяльності компанії, а також надійну інформацію в реальному часі для ефективного прийняття рішень;
- освіта. КПЕ створюють передумови для розвитку навчання в організації, оскільки завдяки їм зростає конкуренція між персоналом, що може призвести до виникнення інновацій та кращого розуміння бізнес-стратегії;
- мораль персоналу. Завдяки КПЕ можливим є отримання позитивних відгуків чи мотиваційних стимулів. Для прикладу, якщо роботу персоналу не оцінювати, нові рішення чи досягнення можуть бути не поміченими і відповідно не оцінені вищим керівництвом. На основі КПЕ в компаніях можуть розроблятися системи бонусів чи винагород;
- послідовність та наступність. Пріоритети та цілі в бізнесі постійно змінюються під впливом різноманітних факторів, але вимірювання КПЕ має залишатися послідовним та системним. Це важливо для моніторингу довгострокових стратегічних цілей, не зважаючи на зміни внутрішнього чи зовнішнього середовища.

Нині ще досі не розроблено єдино прийнятої системи показників ефективності, однак У найбільш загальному вигляді показників ефективності

об'єднують у 4 основні сфери діяльності підприємства та 18 базових КПЕ: фінансові показники (прибуток, вартість, дохід проти цілі, вартість проданих товарів, день продажів (DSO), продажі за регіонами, витрати проти бюджету); показники активності клієнтів (ціннісна вартість клієнта, вартість придбання клієнта, задоволеність клієнтів, чистий показник промоутера, кількість клієнтів); показники бізнес-процесів (підтримка клієнтів з допомогою запитів, відсоток дефектної продукції, загальний показник ефективності); показники управління персоналом (коефіцієнт обороту працівників, відсоток відповідей на відкриті позиції, задоволеність працівників).

На практиці впровадження базових показників ефективності зазвичай включає чотири стадії:

- компанія переводить своє корпоративне бачення у вимірювані операційні цілі, які повідомляються працівникам;
- операційні цілі пов'язані з індивідуальними цілями ефективності персоналу, які періодично оцінюються;
- внутрішні процеси встановлюються для задоволення та/або перевищення стратегічних цілей та очікувань клієнтів компанії;
- ключові показники ефективності аналізуються для оцінки та надання рекомендацій щодо покращення показників діяльності компанії та створення умов для довгострокового інтенсивного розвитку.

### ***7. Без маркетингу бізнес не розвинеш***

Як відомо, маркетинг в аграрній галузі – це доведення аграрної продукції до кінцевого споживача. Він складається із закупівлі, зберігання, транспортування, переробки та розподілу продукції.

Особливості сільського господарства як галузі відрізняють сільськогосподарський маркетинг від промислового, комерційного, банківського та інших його видів. Відмінності полягають у:

- служба сільськогосподарського маркетингу має справу із товарами першої життєвої необхідності. Відповідно потрібно своєчасно, у необхідному обсязі й асортименті, з урахуванням віку, статі, національних традицій, стану здоров'я споживачів, задовольняти їхні потреби та інтереси;
- сільськогосподарська продукція представлена товарами, що швидко псуються, це потребує її оперативної поставки, відповідної упаковки, сервісного обслуговування;
- спеціалісти по маркетингу мають враховувати сезонність сільськогосподарського виробництва і спрогнозувати зміни попиту споживачів, добре знати тенденцію його задоволення, ринкову кон'юнктуру тощо;
- різноманітність форм господарювання в аграрній сфері зумовлює багатоаспектну конкуренцію. Звідси різноманітність стратегій і тактик, постійне вдосконалення форм і методів сільськогосподарського маркетингу, пристосування їхніх до потреб та інтересів споживачів;
- вищий ступінь адаптованості, самоорганізації і самоуправління системи сільськогосподарського маркетингу порівняно з іншими видами

маркетингу. Це пояснюється в першу чергу ідентичністю сільськогосподарської продукції, що загострює конкуренцію, особливостями попиту споживачів тощо;

- нижчий рівень науки і мистецтва маркетингової діяльності у сільському господарстві порівняно з іншими галузями і сферами.

Маркетинг у сільському господарстві можливо поділити на два великі типи: маркетинг закупівлі та маркетинг продажу, що відповідають двом частинам комерційної функції: закупівлі та продажу. Маркетинг закупівлі спрямований на функції, що передують виробництву, тобто в напрямі постачальників.

Маркетинг продажу спрямований на виконання функцій, здійснюваних після виробництва продукції, тобто у напрямі споживачів.

Маркетинг закупівлі властивий більшою мірою великим сільськогосподарським підприємствам. Суб'єктам малого бізнесу в сільському господарстві доцільно більше приділити увагу маркетингу продажу, що поділяється на маркетинг сільськогосподарської сировини та маркетинг кінцевої продовольчої продукції. Нині фермерські господарства, особисті селянські господарства та фізичні особи-підприємці, зайняті в сільському господарстві, переважно займаються виробництвом сільськогосподарської сировини (соняшник, основна частка зерна, цукрові буряки, молоко тощо).

Для виконання відповідних завдань підприємства застосовується система елементів маркетингу, найважливішими з яких є так звані 4P маркетингу: product (товар), price (ціна), place (розподіл, місце, збут), promotion (просування). Ці чотири елементи формують комплекс маркетингу (marketing mix – маркетингова суміш). Основою маркетингу є уміння правильно поєднувати елементи маркетингу для розв'язання практичних завдань.

Кожен елемент містить самостійний комплекс заходів, проведення яких формує відповідну політику у сфері маркетингу. Головним елементом маркетингової суміші є товар, або продукт. Основним інструментом маркетингової діяльності сільськогосподарського підприємства є якість продукції, різноманітність, зовнішній вигляд, властивості, параметри, габарити тощо. Використання цих та інших інструментів формує товарну політику підприємства.

Визначення ціни є одним із найскладніших завдань комплексу маркетингу. З одного боку, ціна має бути такою, щоб її зміг заплатити потенційний покупець, з іншого – забезпечити прибутковість. Продукція сільського господарства характеризується на ринку нееластичним попитом, тому важливим для аграрного підприємства є визначення ціни, яка б забезпечувала прибутковість виробництва продукції. Однак, у сучасних умовах постає потреба розглядати другий елемент маркетингу не тільки з позиції формування ціни, тобто цінової політики, а й з урахуванням кредитної політики, системи знижок і надбавок, політики диференціації цін, стратегії високих та середніх цін тощо.

Третій елемент маркетингової суміші формує політику розподілу, що здійснюється з метою своєчасної доставки продукції з місця її виготовлення до одержувача. Вона проводиться за рахунок таких заходів, як аналіз і обґрунтування каналів реалізації, маркетинг-логістиці, організації торгівлі, поставок, складування готової продукції, розміщення продуктивних сил, місцезнаходження споживачів і ринків тощо.

Четвертий елемент маркетингового комплексу передбачає просування продукції, або комунікативну політику. Її завданням є організація взаємодії підприємства – виробника продукції зі всіма суб'єктами маркетингової схеми для забезпечення стабільної й ефективної діяльності з формування попиту і просуванню товару на ринок з метою задоволення потреб споживачів і одержання прибутку. Ефективна комунікативна політика базується на таких заходах, як планування і організація бізнес-комунікацій (взаємовідносин із партнерами, конкурентами і споживачами, реклама, стимулювання збуту, організація зв'язків із громадськістю, продаж).

Маркетинг як комплексна система оптимальної організації виробництва та збуту продукції і послуг зорієнтована на стабільне задоволення потреб конкретних споживачів із метою одержання найбільшого прибутку за даних умов. Тобто ведення будь-якого виду бізнесу забезпечить максимальну прибутковість тільки з використанням маркетингової політики.

Використання маркетингових підходів для розвитку особистих селянських господарств, які займаються реалізацією продукції, може передбачати такі напрями:

- товарна політика (поліпшення якості продукції через участь в обслуговуючих кооперативах, одним із обов'язків яких є контроль за якісними параметрами продукції);
- договірна політика (кредитування особистих селянських господарств через їхню участь у створенні кредитних спілок, заохочення державою надання пільгових кредитів приватними банками та іншими кредитними установами; укладання прямих договорів на реалізацію продукції між переробними підприємствами і власниками особистих селянських господарств);
- політика розподілу (можливість особистим селянським господарствам самостійно обирати форми торгівлі – через систему договорів, роздрібна торгівля на міських ринках, організація оптових сільськогосподарських ринків, реалізація продукції через сільськогосподарський обслуговуючий кооператив тощо);
- комунікативна політика особистих селянських господарств може реалізовуватися тільки через особисту реалізацію виробленої в них продукції. В основному проводити її мають змогу особисті селянські господарства, розміщені поблизу великих населених пунктів (міст, селищ тощо).

Більшість із таких селянських господарств функціонують за умов відсутності організаційно-правових основ, які б регламентували їх діяльність та захищали від дискримінації.

Позбавлення селянських господарств правового статусу обмежує доступ на ринок, до міжрегіональних, інформаційних, фінансових ресурсів, виключає укладання договорів. Ведення господарства поодиноці знижує обсяги виробництва й негативно позначається на їх розвитку. Тому без об'єднання зусиль на кооперативній основі практично неможливо ефективно господарювати.

Нажаль, сьогодні значна частина сільськогосподарської продукції повсякденного споживання – овочі, фрукти, молоко та м'ясо – виробляється особистими селянськими господарствами, що не мають системних маркетингових каналів збуту такої продукції. Вирощена продукція, особливо у віддалених від приміської зони селах, згодовується худобі або псується. В кращому випадку потрапляє до споживачів через посередників або її продають на узбіччях доріг, вулицях міст, поза межами ринків. Основну частину доданої вартості на вироблену продукції отримують посередники, а селяни мають збитки. Тому здійснення ефективної маркетингової політики особистими селянськими господарствами можливе тільки у двох випадках: зміна їхнього правового статусу із фізичної на юридичну особу (фізична особа-підприємець, фермерське господарство) та/або участь у діяльності обслуговуючого кооперативу. Створення кредитно-маркетингових кооперативів особистих селянських господарств дасть змогу розширити комплекс послуг і суттєво зменшити ризики.

Фермерські господарства та фізичні особи-підприємці, зайняті у сільськогосподарському виробництві, мають порівняно однаковий набір інструментів маркетингової політики і більші можливості їх застосування, ніж особисті селянські господарства. Передусім це пов'язано з наявністю в них певного юридичного статусу.

Важливим завданням маркетингу є забезпечення конкурентоспроможності підприємств, головним критерієм якої для розвитку різних форм малого бізнесу в сільському господарстві є якість продукції. Великі сільськогосподарські підприємства мають можливості створювати відділи маркетингу, тоді як суб'єкти малого бізнесу не мають можливості повноцінно займатися маркетингом. У цьому плані ефективно задіяти всі інструменти маркетингової політики можуть обслуговуючі кооперативи. У сучасних умовах їх створення є реальною можливістю збільшення прибутків малого бізнесу в сільському господарстві.

Також дієвим напрямом удосконалення маркетингової політики дрібних виробників є застосування в Україні досвіду Польщі при створенні груп виробників сільськогосподарської продукції (Grupy producentów rolnych). Основним завданням цих груп є організація об'єданого продажу продукції, виробленої фермерами індивідуально. Наприклад, охочі створити групу виробників сільськогосподарської продукції реєструються в реєстрі воєводства, при цьому їм надаються такі преференції: фінансова допомога на створення групи та її управлінську діяльність; зменшення ставки податку на нерухомість упродовж перших п'яти років від внесення групи до реєстру;

пільгові кредити на інвестиції, пов'язані зі складуванням, зберіганням і переробкою продукції, що йде на продаж.

### **8. Робота з рослиною – це мистецтво**

Створюючи органічні речовини, рослини споживають велику кількість вуглекислого газу, одночасно збагачуючи повітря киснем, необхідним для дихання всіх живих істот. У регулюванні складу повітря атмосфери й безупинному поповненні його запасами кисню полягає друга важлива роль зелених рослин у природі. Кожний гектар пшеничного агроценозу за допомогою сонячної радіації асимілює протягом доби 150 кг вуглекислого газу і виділяє 320-680 кг кисню. Рослини усієї планети утворюють за рік 100 млрд. т органічної речовини, засвоюють близько 170 млрд. т вуглекислого газу і викидають в атмосферу 460 млрд. т. кисню (Реймерс Н.Ф., 1990).

Багаторічні й однолітні бобові рослини (конюшина, люцерна, горох, люпин і ін.), утворюють симбіотичні комплекси з фіксуєчими азот мікроорганізмами зв'язують молекулярний азот атмосфери і роблять його доступним для інших видів рослин.

Рослини є також фактором ґрунтоутворювального процесу, їхнє прижиттєве кореневе виділення, пожнивні й кореневі залишки збагачують ґрунт органічною речовиною, забезпечують умови для утворення гумусу й підтримки родючості ґрунту.

Рослини в процесі росту, розвитку й створення врожаю потребують постійного, у необхідній кількості припливу факторів життя – космічних і земних. До космічних факторів відносяться світло й тепло, до земних – вуглекислий газ, кисень, вода, азот, фосфор, калій, кальцій і інші зольні елементи (Дояренко, 1966).

Космічні фактори життя рослин не регулюються в землеробстві. Сонячна радіація, її розподіл на поверхні планети, сезонна й добова динаміка розрізняються в залежності від географічних поясів землі. Сонячна радіація визначає клімат землі. Кліматичні умови обумовлюють можливість виростання тих або інших рослин. Крім того, клімат є одним із факторів ґрунтоутворення, що побічно впливає через ґрунт на рослини, що зростають. Ґрунтово-кліматичні умови визначають спеціалізацію землеробства, набір сільськогосподарських культур, біологічні особливості яких найбільше відповідають цим умовам і забезпечують одержання високих стабільних врожаїв.

Тепло – інший космічний фактор життя рослин, необхідний для протікання хімічних, біологічних і фізичних ґрунтових процесів.

Приплив тепла необхідний для набрякання й проростання насіння, формування сходів, поглинання рослинами води й поживних речовин, для створення органічної речовини й росту, формування рослинами різних органів і проходження ними кожного етапу розвитку. Тому температура навколишнього середовища дуже впливає на всі сторони життя рослин.

У землеробстві насамперед мають бути створені оптимальні умови для забезпечення рослин земними факторами життя. Крім того, застосовують



також спеціальні агротехнічні прийоми: диференційовані норми висіву, напрямки і способи посіву культурних рослин, проміжні й ущільнені посіви й ін.

Ріст і розвиток рослин кожного виду овочевих культур мають свої особливості, що залежать не тільки від спадкових властивостей організму, а й від умов навколишнього середовища. Тому процеси росту й розвитку взаємопов'язані і взаємозумовлені між собою. Однак умови, за яких відбуваються процеси росту і розвитку рослин, не завжди збігаються. Так, у дворічних (капуста, цибуля, коренеплоди) і багаторічних (ревень, щавель та ін.) культур у перший рік життя підвищення температури сприяє формуванню репродуктивних органів. Лише під час зберігання (за низьких температур) відбувається диференціація бруньок і закінчується підготовчий період материнської рослини до плодоношення. В однорічних культур (салат, огірок, баклажан, горох тощо) ріст і розвиток завершуються у рік життя.

Особливості росту й розвитку рослин визначаються біологічними властивостями культур. За сприятливих умов однорічні культури швидко ростуть і розвиваються, рано і дружно плодоносять. Дворічні культури у перший рік вегетації швидко ростуть і повільно розвиваються. На другий рік вони ростуть повільніше, але прискорено розвиваються.

В однорічних культур усі якісні зміни відбуваються під час проростання насіння і формування розетки, а в дво- і багаторічних – здебільшого тоді, коли у рослин сформувалися продуктивні органи. Взимку і на початку весни за відповідних низьких температур ці зміни завершуються в точках росту (бруньках) і після висаджування рослини утворюють розетку листя, квітконосні стебла, цвітуть і плодоносять. Тому під час вирощування дворічних овочевих культур на насіння маточники взимку зберігають за температури 3-5°C. Якщо їх зберігають за підвищеної температури, то після висаджування в ґрунт стебла можуть не утворитися. У таких рослинах розвиватиметься тільки розетка листя і наростатиме маса продуктивних органів.

Знаючи біологічні особливості розвитку овочевих культур, можна змінювати процеси їх росту й розвитку рослин у бажаному напрямі. Так, наприклад, зниження температури повітря і ґрунту після появи сходів у спорудах закритого ґрунту запобігає витягуванню рослин, а посилене освітлення в цей період прискорює їх розвиток. Для посилення розвитку рослин під час вирощування розсади у грудні-січні застосовують електричне освітлення.

Підвищення нічної температури під час вирощування огірка у спорудах закритого ґрунту сприяє збільшенню на рослинах пустоцвіту, а зниження – зав'язі.

З метою одержання навесні ранньої продукції холодостійких овочевих культур здійснюють такі заходи:

- насіння висівають під зиму або взимку під час відлиг. Сходи з'являються відразу після розмерзання ґрунту, і надходження товарної продукції прискорюється на 10-15 діб. Під зиму або взимку здебільшого

висівають насіння таких культур, як морква, буряк столовий, петрушка і селера на пучкову продукцію, салат, шпинат, кріп та ін.;

- розміщення овочевих культур на південних або південно-західних схилах також сприяє одержанню більш ранньої продукції;
- на загущених посівах товарна стиглість рослин настає пізніше, а якість її погіршується. Якість продукції погіршується також на зріджених посівах, де продуктивні органи рослин розростаються, часто набуваючи виродливої форми, і розтріскуються.

Щоб одержати ранній врожай, розсаду кольрабі та ранньої капусти вирощують у спорудах закритого ґрунту, а в поле їх висаджують у ранньовесняні строки. Для отримання високоякісних маточників, насіння моркви і буряка висівають у другій половині літа. Тому рослини цих культур ще до настання осінніх приморозків формують добре розвинені коренеплоди, придатні для проведення апробації і тривалого зберігання.

Для отримання високоякісного садивного матеріалу цибулі-сіянки насіння її висівають загущеним способом. Це прискорює формування і досягання цибулин. Щоб сіянка не стрілкувала, а утворювалися товарні цибулини, її зберігають за низьких ( $-3 \dots +1^{\circ}\text{C}$ ) або високих ( $18 \dots 25^{\circ}\text{C}$ ) температур. Для дружного стрілкування маточні цибулини зберігають за температури  $8 \dots 15^{\circ}\text{C}$ . Внесення підвищених норм азотних добрив і надмірне зволоження подовжують вегетацію цибулі. Посилене фосфорно-калійне живлення сприяє дружному досягання врожаю, подовжує період його зберігання.

Продуктивність таких овочевих культур, як огірок, кабачок, патисон, гарбуз, кавун, диня, підвищується у разі використання для сівби 2-і 3-річного насіння. Цьому сприяє і прогрівання насіння перед сівбою. Для отримання високоякісної продукції огірка і капусти цвітної їх часто вирощують у кулісах. Проти передчасного розсипання і позеленіння суцвіть капусти цвітної застосовують надламування або зв'язування 3-4 листків над головою.

Отже, овочівництво в Україні розвивається за трьома основними напрямками: товарне овочівництво відкритого ґрунту, у тому числі фермерське, товарне овочівництво закритого ґрунту й овочівництво для власних потреб (присадибні та городні ділянки).

Головним завданням галузі залишається збільшення виробництва овочів, поліпшення їх якості, розширення асортименту овочевих культур, вирощування екологічно чистої продукції, послаблення сезонності споживання свіжих овочів за рахунок збільшення обсягів їх вирощування у закритому ґрунті.

Необхідною умовою організації виконання заходів із збільшення виробництва якісних овочів є вивчення їх біологічних особливостей і технології вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах країни. Завдання, що стоять перед галуззю овочівництва, важливі, їх мають вирішувати фахівці високої кваліфікації відповідного профілю.

## Лекція 2. Вирощування томату у плівкових теплицях

1. Теплиця + плівка, чи буде теплиця?
2. Клімат помножити на мікроклімат чи мікроклімат поділити на клімат.
3. Земля в ілюмінаторі.
4. Селекція – це так нудно. Пестициди – це цікавіше, але небезпечно.
5. Добрива – можна й зекономити. Крапля горя не залле, Наливай козаче бо у нас ще є.
6. Здвиг по фазі чи фаза росту?
7. Включаємо магію якій 400 млн років!

Альтернативою вирощування овочів під відкритим небом є використання культиваційних споруд – теплиць, парників, оранжерей тощо. Суть цієї технології полягає в тому, що рослини культивуються у цілком контрольованих умовах. Саме завдяки чому й можна досягти максимальних врожаїв.

Овочівництво закритого ґрунту дає можливість вирощувати овочі цілий рік. Проте, використання теплиць є важливим етапом для овочівництва відкритого ґрунту. Це пов'язано з тим, що багато культур вирощуються розсадним методом: замість насіння у відкритий ґрунт висаджують молоді рослини-саджанці. Для того, щоб ці саджанці встигли сформуватися до квітня-травня, коли їх можна буде висаджувати у відкритий ґрунт, їхнє насіння садять у захищений ґрунт теплиці.

До того ж, багато овочів мають тропічне походження, що впливає на їхню вразливість до погодних умов. Використання ж культиваційних споруд забезпечує для них імітацію клімату тропічних регіонів планети.

До недоліків тепличного овочівництва варто віднести потребу в великих фінансових витратах, оскільки собівартість тепличної продукції вище навіть із урахуванням кращих показників врожайності. Фінансових витрат потребує не тільки будівництво самої теплиці, а й підтримка в ній оптимальних «кліматичних» умов. У літній період поточні витрати пов'язані з поливом, у зимовий – крім поливу, культиваційні споруди потребують опалення та додаткового освітлення для імітації довгого світлового дня. Також до недоліків цієї технології часто відносять гірші смакові якості тепличних овочів у порівнянні з тими, що виростили під відкритим небом.

Основними технологічними процесами в овочівництві закритого ґрунту є: 1) підготовка і заміна ґрунту або його стерилізація; 2) внесення добрив і обробіток ґрунту; 3) садіння розсади або висівання насіння; 4) догляд за культурою до плодоношення; 5) догляд і збирання врожаю в період плодоношення; 6) ліквідація культури і дезінфекція приміщення теплиці.

Крім того, у тепличному господарстві необхідно впроваджувати раціональні культурозміни, що дають змогу одержувати з теплиць 3-5 врожаїв овочів у зазначені в планових завданнях строках.

## **1. Теплиця + плівка, чи буде теплиця?**

### *Класифікація теплиць*

Теплиці класифікують за експлуатаційними та будівельними ознаками: призначенням, сезонністю, технологіями вирощування в них рослин, видами світлопроникного огороження, способами обігріву, конструктивно-планувальними вирішеннями, профілями поперечного перерізу (Тарганів, 1982).

За призначенням теплиці поділяють на овочеві, розсадні та квіткові. За сезонністю – на зимові і весняні. Перші використовують протягом усього року, другі – у весняно-літній період. Залежно від технології вирощування розрізняють ґрунтові, стелажні, безстелажні, гідропонні теплиці, фітотрони та шампінйонниці (рис. 4-5).



Рис. 4. Стелажі в теплиці

За видом світлопроникного огороження теплиці поділяють на скляні, плівкові та теплиці з покриттям із твердих полімерних матеріалів.

За способами обігріву виділяють теплиці, що мають водо-трубну і повітряну системи обігріву. При повітряній системі застосовують різні повітрянагрівачі і теплогенератори (що використовують пар, гарячу воду, газ, електроенергію тощо).



Рис. 5. Гідропонні теплиці

За конструктивно-планувальними рішеннями теплиці поділяють на ангарні і блокові, за профілями поперечного перерізу – на односхилі і двосхилі, двосхилі з рівними і нерівними, плоскими і циліндричними схилами. Крім зазначених типів теплиць, існують підвісні і повітроопорні, а також баштові (висотні) конвеєрні теплиці.

Блокові теплиці належать до багатопрогонових, а двосхилі – до однопрогонових. Однопрогонові теплиці, ще названі ангарними, не мають внутрішніх опор. Їхнє будівництво є дорожчим, але, на відміну від блокових, вони витримують значні снігові навантаження, а їхнє огородження забезпечує кращу освітленість рослин.

Багатопрогонова блокова теплиця у порівнянні з ангарною характеризується меншим коефіцієнтом огородження, що забезпечує зниження витрат засобів і матеріалів на одиницю площі під час будівництва, а також економію тепла за рахунок зменшення тепловтрат. У порівнянні з ангарною теплицею (проліт – 12 м) коефіцієнт огородження двопрогінної теплиці на 10,5 %, а чотирипрогінної – на 15,5 % менший. Для обігріву двопрогінної теплиці, наприклад, потрібно тепла на 15 % менше, ніж для двох ангарних теплиць з такою ж загальною площею.

Баштові теплиці відрізняються високим рівнем автоматизації технологічних процесів. Побудова таких теплиць не потребує великої земельної площі, але капітальні витрати на їхнє будівництво набагато більші, ніж на спорудження звичайних ангарних і блокових теплиць.

Висоту теплиць визначають під коником і в карнизі (карниз – це виступ у з'єднанні верхнього і бічного огорожень, що охороняє стіни від затікання



води). Відстань між причілками називають прольотом, а між стійками і деякими іншими елементами конструкції – кроком.

Коефіцієнт огороження – відношення площі всіх поверхонь, що обгороджують (покрівлі, стін), до інвентарної площі. Інвентарна площа – це добуток внутрішньої ширини на довжину теплиці. Крім інвентарної площі, існують поняття будівельна і корисна площі теплиць. Будівельна площа – добуток зовнішньої ширини на довжину теплиці, корисна – площа, на якій безпосередньо розміщені рослини, включаючи проходи між грядками.

Отже, визначальними критеріями для побудови теплиць є: місце розташування, клімат, джерело енергії, врожай, витрати коштів на будівництво тощо.

## ***2. Клімат помножити на мікроклімат чи мікроклімат поділити на клімат***

Основними чинниками інтенсифікації тепличного овочівництва є, перш за все, параметри мікроклімату, тобто добрива, живлення, сортовий склад, регулювання температури та вологості повітря й ґрунту в оптимальних для кожної культури показниках, що може здійснюватися в автоматичному та ручному режимах.

Під час організації тепличного господарства потрібно виходити з того, що клімат в Україні в цілому характеризується досить довгими і холодними зимами з обмеженою кількістю світла, а літо інколи жарке і сухе. Все це має бути враховане в дизайні теплиць і, зокрема під час цілорічного вирощування овочевої продукції. В умовах українського клімату теплиці мають будуватися із урахуванням різниці температур до 50°C, а також бути здатними витримувати сильні вітри і снігопади. Опалення і вентиляція культивацийних споруд разом з іншими системами мають забезпечувати в них відповідні параметри мікроклімату (температура повітря і ґрунту, відносна вологість та швидкість руху внутрішнього повітря). При цьому системи опалення та вентиляції мають забезпечувати рівномірну температуру й швидкість руху повітря відповідно до технологічних норм. Для цього рекомендується в зону заввишки 1 м від поверхні ґрунту подавати не менше 40 % від загальної кількості тепла, включаючи тепло й на обігрів ґрунту, якщо він передбачений; в решті зони системи опалення питома теплота (на 1 кв. м огороження, стінах) має бути на 25 % більша, ніж тепловіддача приладів, розміщених на ригелях рами. У теплицях обов'язково має передбачатися природна вентиляція. Якщо вона не забезпечує потрібних параметрів внутрішнього повітря, то допускається застосовувати змішану вентиляцію та випарне охолодження із зволоженням повітря. Для зниження температури внутрішнього повітря в теплицях влітку потрібно використовувати теплозахисні екрани та екрани для затемнення, котрі зменшують надходження сонячної радіації, або забілення скла різними барвниками, що легко змиваються (крейда, вапно, ультрамарин).

Більшість тепличних комбінатів України мають проблеми, пов'язані з переоснащенням старих теплиць. Наприклад, один гектар «антрацитівської»

теплиці (типовий проєкт 810–1–13.86) за паспортними даними споживає за годину 5 Гкал тепла при розрахунковій температурі зовнішнього повітря – 20°C. З огляду на вік і стан означених теплиць, цю цифру можна сміливо збільшити у півтора-два рази: реально гектар у середньому споживає 7,5–10 Гкал/годину в зазначених температурних умовах.

Проблема загострюється через зростання цін на енергоресурси. Внаслідок цього частка енергоресурсів у собівартості продукції доходить до 40 відсотків і більше, а рентабельність тепличних господарств знижується з 45–60 % до 9–15 %.

Означену проблему, як правило, вирішують шляхом утеплення стін двошаровою плівкою, розділенням контурів опалення, переходом на інтегральне чи краплинне зрошення тощо. Але кардинальні зміни можливі за будівництва і введення в експлуатацію теплиць нового покоління та паралельного виведення з обороту старих, утримання котрих перетворюється на справжнє марнотратство. У теплицях нового покоління застосовують низку інженерних рішень (подвійне засклення стін, ефективна система ущільнень між склом і шпросами, принципово нова система вентиляції, що виключає можливість нещільного закриття кватирок, використання шторного екрана тощо). Вони споживають при розрахунковій температурі зовнішнього повітря – 20°C лише дві Гкал тепла на годину на один гектар, тобто теплової енергії, що витрачається на опалення одного гектара, вистачить для опалення 4–5 гектарів теплиць нового покоління.

Отже, є умови для реалізації двох головних принципів успішної роботи – зниження витрат і підвищення врожайності. Врожайність, наприклад, огірка і томата складає у новій теплиці 40–50 кг/м<sup>2</sup> на рік, а із застосуванням електропідсвічування – не менше 80 кг/м<sup>2</sup>, що перевищує звичайні показники у 2,5–3 рази. Окупність будівництва складає в середньому від 19 до 24 місяців.

Як правило, для теплиць, залежно від призначення, району будівництва, застосовуваної технології вирощування тощо виготовляються такі інженерні системи: вентиляції; багатоконтурні системи опалення з роздільними контурами; зрошення дощуванням; краплинного зрошення; автоматичного управління мікрокліматом і підживленням; електроосвітлення розсадного відділення.

Опалення теплиць розраховане на їхню цілорічну експлуатацію з використанням тепла з параметрами теплоносія 70–95°C (70–130°C). Компенсація тепловтрат забезпечується контурами обігріву: підґрунтовий (підсубстратний), приґрунтовий, верхній і бічний. Передбачено роздільне регулювання кожного контуру.

Вентиляція теплиць – природна, через кватиркові прорізи в покрівлі. Величина кватирок, що відкриваються, не менша 25 % площі теплиці. Відкривання може здійснюватися автоматично і дистанційно кнопкою. Для керування режимом провітрювання теплиці, величиною розкриття кватирок використовується система механізмів вентиляції, що складається з мотор-редукторів, рейкових редукторів, пристроїв зв'язку тощо.

Крім того для підтримки мікроклімату в теплицях, підживлення рослин, зниження перегріву повітря передбачено декілька систем: краплинного зрошення, випарного охолодження, зрошення дощуванням. Приготування підживлювальних розчинів мінеральних добрив, їхнє транспортування і подача безпосередньо в прикореневу зону кожної рослини індивідуально дають змогу не менш, ніж на 30 % знизити витрати води і мінеральних добрив. Концентрація мінеральних добрив і *pH* поливного розчину підтримуються автоматично в чітко регламентованих нормах. Вище зазначені системи працюють в автоматичному і дистанційному режимі. Усі системи, як правило, поєднані з групою насосів і трубопроводів і можуть працювати роздільно й одночасно.

Економічно вигідними для вирощування у закритому ґрунті є огірки та помідори, що обумовлене високою врожайністю цих культур та великим попитом на їхню продукцію у несезонний період.

### ***3. Земля в ілюмінаторі***

Під час вирощування основних культур у спорудах закритого ґрунту використовують: природні ґрунти, різні види торфу, його суміші з супіщаними чи суглинковими ґрунтами, торфоперегнійні компости, суміш торфу з тирсою, деревну тирсу, деревну кору, штучні мінеральні субстрати.

Для нормального росту і розвитку рослин, одержання високого врожаю необхідне забезпечення рослин водою, повітрям, мінеральними елементами у достатній кількості й в оптимальних співвідношеннях, що багато в чому залежить від якості тепличного ґрунту. В умовах промислового тепличного овочівництва до ґрунтів висувають особливі вимоги.

Тепличний ґрунт має добре утримувати рослини, мати стійку структуру й оптимальне співвідношення фаз (тверда – 20-30 %, рідка – 40-50 %, газоподібна – 30-35 % обсягу).

Для створення сприятливого водно-повітряного режиму та вільної циркуляції повітря й води важливо, щоб тепличні ґрунти мали високу загальну порозність (70-80 %) і найбільшу порозність капілярів (40-45 %), котрі можуть заповнюватися водою.

Ґрунтові суміші для теплиць і парників мають бути: родючими, структурними, легкими або суглинними за механічним складом; добре повітряно- та водопроникними; нейтральними за реакцією; вільними від шкідників, хвороб і насіння бур'янів.

Головна вимога до тепличних ґрунтів при сучасній технології вирощування овочів – тривале беззмінне їх використання без зниження родючості, а також низька вартість.

#### *Класифікація тепличних ґрунтів*

Природні ґрунти, як правило, не відповідають вимогам вирощування у теплицях овочевих культур через їхню недостатню порозність та високу щільність. Їх використовують тільки після корінного поліпшення за рахунок внесення відповідних доз органічних матеріалів (гноювий компост, торф, кора, тирса, солома тощо).



Найчастіше у тепличному овочівництві використовують насипні ґрунти, основу яких складають різні види торфу. Його змішують у певних співвідношеннях із легкими природними ґрунтами, гнойовим компостом, різними матеріалами, котрі необхідно розпушувати.

Насипні тепличні ґрунти розподіляють на три групи: органічні, органічно-мінеральні, мінеральні. *Органічні* ґрунти мають у своєму складі один або кілька органічних компонентів (торф, тирса, кора, солома). Такі ґрунти містять 60-80 % органічної речовини, мають високу водопроникність і вологоємність. Вирощування рослин на чистому верховому торфі має кілька недоліків: торф інтенсивно мінералізується, погіршуються його фізичні властивості, при пересушуванні торф погано змочується, при перезволоженні погіршується дихання коренів рослин.

*Органічно-мінеральні* ґрунти є сумішшю торфу й інших органічних матеріалів з мінеральними компонентами у різних співвідношеннях, що забезпечує одержання тепличного ґрунту з певною пористістю, щільністю, нестабільною структурою.

*Мінеральні насипні* ґрунти складаються з гумусового шару природних ґрунтів легкого гранулометричного складу з невеликою кількістю органічного матеріалу.

Найсприятливіші властивості мають органічно-мінеральні ґрунти, що складаються з суміші торфу (50–60 %) з легкими супіщаними або піщаними ґрунтами (20–30 %) і гнойовим компостом (20–30 % за об'ємом). Суміші торфу з піском також мають низку позитивних якостей. Пісок легко і рівномірно змішується з торфом. У таких сумішах більше доступної вологи і ліпша водопроникність. Тому для тривалого використання готують ґрунт, що складається з суміші торфу (60–80 % за об'ємом), суглинку (20–40 %), піску (20–40 %) або 10–30 % суглинку з додаванням 10–30 % піску.

За тривалістю використання ґрунти поділяють на: щорічно змінні; свіжі (2–4 роки); зрілі (4–8 років); тривалого використання 8–12 років; беззмінні.

Для готування ґрунтових сумішей використовують такі компоненти: дернова земля, листяний ґрунт, польова земля, перегній, річковий пісок.

У парниках і теплицях до кінця вегетації ґрунтові суміші гублять свої позитивні властивості, ущільнюються, засолюються, заражаються хворобами й шкідниками. Тому ґрунти повністю або частково замінюють, додають розпушувачі (тирсу, торф, різану солому, перегній). У стелажних теплицях ґрунт змінюють щорічно.

У парниках і весняних теплицях на біоопаленні ґрунт замінюють раз на 2–3 роки. У ґрунтових теплицях з технічним обігрівом ґрунтові суміші не замінюють, а щорічно додають до них матеріали, що рихлять, перегній або компост 1 м<sup>3</sup> на 10–25 м<sup>2</sup> площі.

Томат краще за інші овочі витримує вторинне засолення й високу кислотність ґрунту,  $pH$  5,5–6,5. Винос елементів живлення, у кілограмах на 1 тону плодів становить:  $N - 3,2$ ;  $P_2O_5 - 1,1$ ;  $K_2O - 4,6$ .

Використовуваний для вирощування томатів ґрунт має відповідати певним вимогам: мати високу пористість (65–75 %), найменшу вологоємність

45–50 %, повітроємність 20–25 %, щільність – 0,4–0,6 г/см<sup>2</sup>. Тому до складу ґрунту вводять органічні компоненти, що мають підвищену пористість й водопроникність, такі як торф, перегній, гній, що перепрів, тирса і т. ін.

#### ***4. Селекція – це так нудно. Пестициди – це цікавіше, але небезпечно***

Плоди томата (*Lycopersicon esculentum* Mill.) відносять до найбільш поживних і цінних овочів, що користуються попитом протягом усього року. Рослини томата вимогливі до умов освітлення та температури. При 10°C вони припиняють зростання, при температурі повітря нижче 15°C не дають квітів. Томат чутливий і до надлишку тепла: при 30 ... 32°C сповільнюється його зростання, пилок стає стерильним, а температура понад – 35°C згубна для рослин. Залежно від культурозмін томат вирощують у зимово-весняний, літньо-осінній та осінньо-зимово-весняний періоди.

Варто підкреслити, що насінний матеріал в овочівництві має велике значення. Насіння має відповідати посівним якостям. Технологія вирощування овочевих культур поєднує в собі сортове та посівне оцінювання якості насіння. Посівні якості насіння (чистота, маса 1000 насінин, вологість, життєздатність, енергія проростання, схожість, зараженість шкідниками і збудниками хвороб) характеризують придатність його до сівби.

З метою передпосівної підготовки насіння овочевих культур до сівби застосовують такі технологічні операції, як: калібрування, протруювання, намочування і пророщування, прогрівання, гартування, обробку добривами і біологічно активними речовинами, дражування, барботування, інкрустацію, опромінювання, термічну обробку тощо.

#### *Гібриди томата для закритого ґрунту*

Томат має багату історію і поширений у багатьох країнах, зокрема, й в Україні. Це провідна овочева культура. Велику кількість цих рослин вирощують у подовженій культурозміні, тобто без пересадки, протягом 10–11 місяців.

Сучасні вимоги до гібридів томата такі: висока врожайність і скоростиглість; генетична стійкість до захворювань і шкідників; висока якість плодів (однорідність плодів за формою, забарвленням, хороша транспортабельність і лежкість у процесі реалізації); короткі міжвузля, часте розташування суцвіть, короткі – з 5–7 плодами, що не заламуються, суцвіття; генеративний тип розвитку індетермінантних гібридів для подовженої культури.

Рослини томата за типом куща поділяють на індетермінантні, детермінантні та напівдетермінантні. *Індетермінантний* тип росту рослини характеризується сильним поступальним ростом пагонів подовження і розгалуження. Бічні пагони першого порядку дають пасинки другого, третього і четвертого порядків. Ріст стебла не обмежений. Перші суцвіття утворюються зазвичай після появи 10–14-го, наступні – через кожні 3–4 листки. Для таких рослин потрібне постійне пасинкування і багаторазова підв'язка. Індетермінантний тип росту найчастіше зустрічається у середньостиглих і

пізньостиглих сортів. *Детермінантні* – це саморегулюючі ріст, слабо гіллясті сорти. Бічні пагони в них утворюються тільки в пазухах листків нижньої частини головного пагону і швидко закінчують розгалуження. Цей тип характерний для скоростиглих сортів, але трапляється і в середньостиглих, його гібриди рано вступають у плодоношення і віддають урожай у порівняно короткий строк. Ріст стебла в них обмежений. Ріст верхівки кожного пагону після утворення двох-чотирьох суцвіть припиняється. Звідси походить назва цього типу томата – детермінантний. *Напівдетермінантний* тип росту рослин займає проміжне положення. Суцвіття закладаються переважно через два листки.

При вирощуванні томата в теплицях велике значення має вибір сорту або гібриду. Його сорт визначає особливості агротехніки і значною мірою – величину врожаю.

За строками вирощування розрізняють три варіанти вирощування культури: зимово-весняну, осінньо-зимову і перехідну.

Під час добору гібриду звертають увагу на його індетермінантний тип росту, комплексну стійкість до хвороб, несхильності до поверхневої гнилі, ранньостиглість, потужність рослини, розмір плоду і його якість (поверхня, забарвлення, щільність і смак), високу врожайність, товарність і транспортабельність. Характерною рисою нових гібридів томата різних відомих насіннєвих фірм «Сінгента» та «Енза Заден», «Рійк цван», «Іллінішна» та ін. є їхня пристосованість до умов України як щодо клімату, так і до культивування у тепличних комбінатах. Особливо зазначимо, що у нових гібридів томата навіть при різких перепадах вологості субстрату чи повітря практично не спостерігається розтріскування плодів.

Суттєвий господарський інтерес становить така особливість гібридів томату, як коротка, міцна й, отже, така, що ніколи не заламується, китиця суцвіття, тобто відпадає необхідність використання спеціальних пластикових кліпс чи підв'язувань кожного суцвіття. Суцвіття компактні, і зазвичай, формують на початку плодоношення індетермінантні гібриди, а інші не потрібно нормувати. Ще одна характерна риса цих гібридів томата – однорідність плодів за розміром як у суцвітті, так і на рослині. Практично всі нові індетермінантні гібриди, що рекомендуються для малооб'ємної технології, належать до генеративного типу.

До літньо-осінній культурозміні на ґрунтах висуваються такі вимоги: стійкість до галових нематод, великий розмір плоду (від 140–160 до 200 г), висока врожайність (12–14 кг/м<sup>2</sup> в осінньому обороті), міцні й лежкі плоди (з геном *gin*). Ці плоди можуть зберігатися в нерегульованих умовах до 1,5–2 місяців.

Останнім часом завдяки цілеспрямованій селекційній роботі створена група таких гібридів, що повною мірою відповідають найвищим вимогам виробництва і дають на великих площах тепличних комбінатів до 45 ... 60 кг плодів з кожного квадратного метра.

*Найбільш розповсюджені гібриди томату*

Для плівкових теплиць – F1 Антошка, F1 Чарівний;  
для зимових теплиць – F1 Алла, F1 Сузір'я;  
сортів – Каштан, Мрія, Українець.

Кращими закордонними гібридами на нашому ринку є:

- фірма “Singenta”: F1 Раїса, F1 Емоушн тощо;
- фірма “Рицкван”: F1 Маєва, F1 Анабель, F1 Камрі, F1 Марріачі тощо;
- фірма “Енза-Заден”: F1 Емеральд, F1 Калібру, Бадро, F1 Ультима, F1 Естадо, F1 Еджен тощо;
- фірма “Бруїнсма”: F1 Аврелій, F1 Браво, F1 Балатон, F1 Ред Чиф, F1 Леді тощо.

### ***5. Добрива – можна й зекономити. Крапля горя не заллє, Наливай козаче бо у нас ще є***

Рослина томату є досить вимогливою до умов мінерального живлення. На початкових стадіях її розвитку споживання елементів є невеликим. Зазвичай в цей час вистачає тієї кількості добрив, що додана восени до обробітку ґрунту. Коренева система томату відрізняється слабкою здатністю до засвоєння фосфору у початковий період вегетації, особливо за низьких температурах ґрунту. Застосування азоту у надлишкових кількостях у цей період призводить до сильного облиствлення рослин і відхилення балансу у вегетативний бік. У той же час, основний пік споживання припадає на період інтенсивного плодоношення, коли дія основних добрив закінчилася. У цей період необхідно застосовувати комплексні водорозчинні добрива. Нижче наведене співвідношення речовин для підживлення рослин томату.

Після висадки розсади: підживлення здійснюється двічі мінеральними добривами, що містять велику кількість фосфору (наприклад,  $N:P:K - 1:5:1$ , ЕС – 2,2 ... 2,4 мСм/см, рН 6,0–6,5).

Подальший ріст ( $N:P:K - 1:0,8:1$ , ЕС – 2,2 мСм/см, рН 6,0–6,5).

Під час цвітіння 5-6-ої китиці: 2-3 рази ( $N:P:K - 1:5:1$ , ЕС – 2,4 ... 2,5 мСм/см, рН 6,0–6,5).

Перед дозріванням плодів ( $N:P:K - 1:0,5:1,7$ , ЕС – 2,4 ... 2,5 мСм/см, рН 6,0–6,5, кожні 7-10 днів з кальцієвою селітрою 0,15 %);

Під час дозрівання ( $N:P:K - 1:0,5:2,1$ , ЕС – 2,6 мСм/см, рН 6,0–6,5, за необхідності кальцієва селітра 0,15 %).

Застосування поживних розчинів з надмірно високим значенням ЕС призводить до зниження врожайності, однак позитивно позначається на якості плодів (поліпшується їх смак і колір).

Підбір концентрації елементів живлення має здійснюватися ретельно, оскільки томат різко реагує на дефіцит будь-якого елементу. Поява нижче означених симптомів свідчить про нестачу поживних речовин, однак для визначення потреби рослини у поживних речовинах, необхідно провести аналіз вмісту поживних речовин у ґрунті та у листі рослини.

*Азот (N)* – листки, що з'явилися раніше стають хлоротичними й зрештою передчасно старіють, тоді як молоді листки набувають жовтувато-зеленого кольору. Рослини можуть відставати у рості.

*Фосфор (P)* – листя набуває тьмяно-зеленого кольору та уповільнюється у рості. Нижня сторона листків згодом набуває червоно-фіолетового кольору. Старіші листки уражуються першими. Передчасне старіння листя проходить за умови значного дефіциту фосфору.

*Калій (K)* – на листі симптоми хвороби проявляються у вигляді опіку країв листків. На старіших листках може виникати хлороз міжжилкових тканин, у той час як самі жилки залишаються зеленими. Симптоми починають проявлятися на старіших листках і, впродовж посилення хвороби, поширюються на молодші. Калійна недостатність може призводити до таких порушень як набряклість плодів, внутрішнє побуріння плодів і хвороб, що проявляються у порушенні процесу дозрівання плодів.

*Кальцій (Ca)* – на листках, розташованих на верхівці пагону, виникає хлороз міжжилкових тканин і некроз країв листків. Точка росту (верхівка пагона) згодом відмирає. На плодах може утворюватися поверхнева гниль.

*Магній (Mg)* – На листі утворюється хлороз міжжилкових тканин, який спочатку з'являється на більш старих листках, а потім поширюється на молодші. Середня жилка листка залишається зеленою, тоді як міжжилкові тканини некротизуються.

*Сірка (S)* – старіше листя набуває світло-зеленого кольору, а стебла й черешки листків можуть ставати ліловими й веретеноподібними.

*Бор (B)* – старіше листя жовтіє і стає ламким, а точка росту некротизується та відмирає. Краї старіших листків і кінчики листків некротизуються. Плоди також можуть уражуватися, на них можуть з'являтися розкидані по поверхні коркоподібні ділянки.

*Мідь (Cu)* – спочатку молодше листя в'яне, потім воно може набувати блакитно-зеленого кольору і скручуватися догори. Сильно уражені рослини відстають у рості й мають хлоротичний вигляд.

*Залізо (Fe)* – на молодшому листі виникає хлороз міжжилкових тканин, за яким іде загальне пожовтіння листя. Середня жилка листка звичайно залишається зеленою.

*Марганець (Mn)* – на молодшому листі виникає хлороз міжжилкових тканин, за яким іде некроз тканин листя. При цьому середня жилка листка залишається зеленою.

*Молібден (Mo)* – на старішому листі спостерігаються пожовтіння й некроз країв листків, який згодом поширюється на молодші листки. Цей вид нестачі поживних речовин рідко зустрічається на рослинах томату.

*Цинк (Zn)* – листки потовщуються і скручуються донизу. Черешки листків можуть скручуватися. На старішому листі спостерігається помаранчево-коричневий хлороз.

Різноманітні види дефіциту поживних речовин частіше усього спостерігаються на кислих або лужних ґрунтах внаслідок зв'язування поживних елементів за більш низьких і більш високих рівнях *pH*. Надлишкове або незбалансоване внесення добрив також може призводити до того, що деякі поживні речовини будуть утримуватися в ґрунті у менш доступній для рослин формі. Низькі температури, ущільненість або надлишкова вологість ґрунту

можуть також негативно позначитися на доступності поживних речовин для рослин.

### 6. Здвиг по фазі чи фаза росту?

#### Вирощування розсади томата

Оптимальний варіант – вирощування розсади томату в поліетиленових горщиках ємністю 0,5–1 л, наповнених торфомінеральною сумішшю. Субстрат необхідно пропарити не більше ніж 6 годин, тому що при збільшенні експозиції різко зростає вміст аміачного азоту. Перед запуском пари варто видалити з паропроводу конденсат, щоб не перезволожити субстрат.

Для приготування торфомінеральної суміші використовують торф із низьким ступенем розкладання, зольністю не більше 10–12 % (при використанні з домішками піску зольність може бути вищою), об'ємною масою 0,15–0,30 г/см<sup>3</sup> і загальною порозністю 80–90 %. За два-три місяці до використання торф необхідно перевірити на гербіцидний ефект, висіваючи у попередньо підготовлену пробу суміші насіння огірків, що є індикаторною рослиною. Значення показників торфомінеральної суміші для вирощування розсади томатів наведено в табл. 1.

Під час додавання вапняних матеріалів і мінеральних добрив торф необхідно просіяти для видалення коріння чагарників та грубих часток розміром понад 10–15 мм. Дози крейди та мінеральних добрив розраховують відповідно до даних агрохімічного аналізу торфу. За 2–3 тижні до їхнього внесення проводять пробне заправлення торфосуміші. Суміш зволожують до 70–75 % від ППВ, витримують 10–12 днів і проводять агрохімічний аналіз, за результатами якого коригують дози мінеральних добрив і крейди. При заправленні торфосуміші сухими добривами необхідно особливо ретельно її перемішати (не менш 3–4 перелопачувань). Торф при цьому не має бути перезволожений.

Таблиця 1

#### Показники торфомінеральної суміші для вирощування розсади томатів

Показники торфомінеральної суміші	Значення показників торфомінеральної суміші
<i>pH</i> (водний)	5,5–6,5
Електропровідність розчину	2,0–2,5 мСм/см
Концентрація солей	
Азот ( <i>N</i> )	100–110 мг/л
Фосфор ( <i>P</i> )	40–45 мг/л
Калій ( <i>K</i> )	140–160 мг/л
Магній ( <i>Mg</i> )	25–30 мг/л

Краща якість досягається при заправленні торфу концентрованими мінеральними розчинними добривами.

При використанні торфу з понад 30 % часток до 1 мм рекомендується вносити до 30 % напівперепрілої тирси фракції 3–10 мм. При цьому доза азоту збільшується на 0,6–0,8 кг із розрахунку на кожен кубічний метр тирси, тобто на 200–250 г/м<sup>3</sup> суміші. Краще використовувати агроперліт фракції 2–5 мм.

Мікродобрива у співвідношенні 1:1 вносять у розчиненому вигляді з системи отрутохімікатів окремої ємності чи через шланги з розпилювачами по наповнених сумішшю горщиках. Після внесення мікроелементів варто провести зрошення чистою водою з розрахунку 5–6 л/м<sup>2</sup>.

Для поповнення нестачі мікроелементів можна використовувати прості солі чи комплексні добрива, що містять повний набір мікроелементів.

До 1 м<sup>3</sup> суміші необхідно додати (у грамах): амонію молібдат (амоній молібденовокислий) – 6,0; купруму сульфат (мідь сірчанооксида) – 7,0; цинку сульфат (цинк сірчанооксида) – 3,0; мангану сульфат (марганець сірчанооксида) – 11,0; кобальту нітрат (кобальт азотнокислий) – 3,0; феруму сульфат (водний) (залізо сірчаноокисне окисне) – 6,0; борна кислота – 3,0.

За наявності поліхелатних добрив їх вносять із розрахунку 20 г/м<sup>3</sup> + 20 г хелату заліза ДТПА на 1 м<sup>3</sup> розчину.

Під час вирощування розсади у торфомінеральних сумішах варто пам'ятати, що за надмірного поливу та недостатнього дренажу різко знижується ріст коренів через кисневе голодування. При сухому режимі виникає кальцієве голодування рослин.

Сіянци вирощують у посівних ящиках та на грядках, заповнених перлітом чи промитим і пропареним річковим піском. Перед посівом субстрат обробляють збалансованим розчином макро- і мікродобрив загальною концентрацією 1,5 г/л і при *pH* 5,5–6,0. Вміст елементів живлення при цьому має бути таким: *N*-(*NO*<sub>3</sub>) – 100 ... 110 мг/л; *N*-(*NH*<sub>4</sub>) – 7 ... 8 мг/л; *P* – 40 ... 45 мг/л; *K* – 140 ... 160 мг/л; *Ca* (з урахуванням вмісту у воді) – 110 ... 120 мг/л; *Mg* (з урахуванням вмісту у воді) – 25 ... 30 мг/л; мікроелементи. Можна використовувати також торфомінеральну суміш, змішуючи торф із перлітом чи з піском у співвідношенні 1:2 (торфосуміш – 1 частина, перліт чи пісок – 2 частини).

Зрошення перед посівом проводять чистою водою. При використанні просіяної і пропареної тирси заправлення здійснюють аналогічно заправленню перлітом чи піском.

На 4–5-й день після появи повних сходів необхідно провести зрошення 0,1 % розчином аміачної селітри на додачу до зрошення поживним розчином.

Перед посівом необхідно перевірити систему висвітлення розсади. Недостатня кількість світла, особливо у перші 10–12 днів після появи сходів, збільшує термін вирощування розсади і значно погіршує її якість. Тому над сіянцями рівень освітленості має бути не нижчим 8–15 тис. люкс цілодобово.

Важливо знати, що насіння провідних фірм, упаковані у фірмові пакети, пройшли передпосівну термічну та фунгіцидну обробку. Перед посівом їх необхідно замочити на 4–6 годин у воді кімнатної температури (+20 ... +22°C), підсушити до сипкості і висіяти. Хороші результати у період замочування дає барбатування киснем чи повітрям. Замочувати насіння краще у талій сніговій воді, його рівномірно висівають на попередньо политий субстрат у посівних ящиках. Ящики перед наповненням субстратом ретельно мийуть миючим засобом і дезінфікують 5 % розчином формаліну. Після дезінфекції їх необхідно ретельно промити водою до зникнення запаху формаліну.

До одного ящика висівають 280–300 шт. насіння томату, на посівну грядку висівають з розрахунку 4 г насіння на 1 м<sup>2</sup> грядки. Після посіву насіння зволожують через шланг із розпилювачем, не допускаючи при цьому перезволоження субстрату, потім накривають шаром субстрату завтовшки 5–7 мм. Оптимальним покривним субстратом є вермикуліт, що добре утримує воду і оптимальну кількість повітря в порах. Хорошим покривним матеріалом також є безмулистий пісок чи перліт.

Для одержання швидких і дружних сходів поверхню субстрату покривають прозорою поліетиленовою плівкою завтовшки 30–50 мкм. Накривати ящики чи грядки чорно-білою чи непрозорою плівкою вкрай небажано. Оптимальна температура для пророщення насіння становить +24 ...+25°C. Надалі необхідно чітко витримувати рекомендовану температуру, оскільки вона впливає на висоту закладки першої і наступних китиць.

Після появи не менше 30 % сходів температуру повітря знижують до +22 ...+23°C. Якщо насіннева шкірка не сходить із сіянців, їх необхідно один раз о третій годині зволожити малими порціями води з ранцевого обприскувача, не допускаючи при цьому перезволоження субстрату.

Зазначимо, що освітлення ведеться цілодобово. Починаючи з четвертого дня освітлення має безупинно працювати 18–20 годин до пікіровки розсади. Дві чи більше перерви в освітленні на 1–2 години у темний час доби створюють цикл короткого дня для рослини, що стимулює вегетативний тип розвитку і веде до жирування рослин.

Температура повітря до пікіровки при включеному освітленні становить +22 ... +23°C, при виключеному – +19 ...+20°C (світло має виключатися у темний час доби для проходження темпових фаз розвитку).

Сіянці пікірують у віці 10–12 днів. Температуру повітря протягом перших 3–4 днів після пікіровки підтримують на рівні +20 ...+21°C цілодобово. Після цього тривалість освітлення зменшується до 16–18 годин на добу. Після приживання рослин температура повітря залежить від світла: 2–3 тижні вдень у похмуру погоду +19 ... +20 °C, у сонячну – на 2°C вище. Нічні температури +18 ... +19°C – після похмурого дня і на 1°C вищі – після сонячного.

Починаючи з п'ятого тижня період освітлення поступово скорочується з 18 до 12 годин на добу, на день висадження температура повітря знижується до +19°C вдень і +17°C уночі.

При тривалій похмурій погоді і малопотужній системі освітлення температуру повітря вдень знижують до +17,5°C, уночі – до +15,5 ... +16°C. Якщо інтенсивність світла досить висока, після сонячних днів нічні температури підвищують до +17,5 ... +18°C.

Температура субстрату має бути постійною (+18 ... +19°C) на весь час вирощування розсади. Високі температури призводять до різкого вегетативного росту рослин. Зниження температури горщика нижче 16,5°C веде до потоншення стебла біля верхівки і підвищує ризик ураження рослин кореневою гнилизною (табл. 2). При обмеженій вентиляції рівень CO<sub>2</sub> бажано



підвищити до 0,08 % (800 ppm).

Відмітимо, що частота і час поливів залежать від кількох чинників: фізіологічних властивостей субстрату; освітленості; стану рослин; наявності дренажного шару під горщиками; температури вирощування тощо.

Перезволоження субстрату сприяє сильнішому вегетативному розвитку, а його підсушування веде до різкого збільшення концентрації солей і в'янення рослин.

Таблиця 2

### Уплив температури на розвиток рослини томату

Температурні параметри	Характеристика рослини
Збільшення різниці денних і нічних температур	Рослина витягується у висоту. Міжвузля довше
Зменшення різниці денних і нічних температур	Рослина компактна. Міжвузля коротше
Висока середньодобова температура	Рослина відтягується у висоту. Міжвузля довше
Низька середньодобова температура	Рослина компактна. Міжвузля коротше

Перезволоження та різкі коливання вологості призводять до загибелі кореневої системи внаслідок захворювань чи розтріскування коренів. Тому торфосуміш необхідно підтримувати у вологому, але не мокрому стані: коренева система рослини при цьому поширюється по всьому обсягу. Вологість субстрату в горщику можна контролювати вручну: при триразовому стисненні субстрату в руці, пальці повинні злегка зволожитися, але вода не має з'являтися між пальцями, а тим більше витікати. Також субстрат у руці не має утворювати грудки, але, разом із тим, і не розсипатися при падінні.

До кінця вирощування розсади сильне підсушування субстрату (<55–60 % ППВ) призводить до поганого зав'язування плодів на першій китиці і загибелі активної частини коренів.

Температура води при зрошуванні розсади має становити +21 ... +23°C, але не нижче +20°C. Розсаду зрошують, поступово збільшуючи концентрацію розчину та вносять його безпосередньо під корінь рослин. При зрошенні рідину варто подавати під невисоким тиском, щоб запобігти розмиванню субстрату і оголенню кореневої системи.

#### *Збалансований розвиток рослин*

Верхівки рослин томатів мають бути відповідної товщини й форми, а також вони повинні мати дещо пурпурний (ліловий) колір. Це буде вказувати на наявність достатньої енергії росту. На початку дня рослини мають бути сильними (здоровими), а листи – прямостоячими (не пониклими).

До кінця дня листи мають бути скрученими. Це свідчить про активні процеси життєдіяльності в рослині протягом дня. Незначне підвищення температури в другій половині дня поліпшує транспірацію й стимулює ростові процеси у рослині.

Щоб закласти основу збалансованої продуктивності спочатку необхідно отримати потужну рослину. Загалом можна сказати, що рослина томату має по 15 листків і по 7-8 китиць із плодами на рослину. Утворення однієї нової китиці на тиждень вважається нормальною періодичністю. Рослина томату з

правильним розвитком повинна мати по три листки між китицями (для напівдетермінантних гібридів 1-3 листки). Рослина є сильно навантаженою, коли на ній цвіте 8-11-а китиця.

На цій стадії варто уникати посилення генеративного розвитку рослин.

*Ознаки, що свідчать про надмірний вегетативний розвиток*

При посиленому вегетативному розвитку рослини можуть спостерігатися такі особливості:

- відносно невелика кількість плодів на рослині;
- низька маса плода, враховуючи особливості даного сорту;
- верхівка рослини занадто велика. Листки скручені кільцем, жилки надмірно товсті. Верхня квіткова китиця розташована занадто низько й над китицею занадто багато листя. Зазвичай над верхньою китицею розташовані три листки, що становить приблизно 15 см;
- квіткові китиці занадто довгі й неоднорідні за формою;
- на рослинах не формуються плоди правильної форми, можуть зустрічатися дуже великі плоди;
- погане зав'язування плодів;
- на верхівці китиці можуть утворюватися листки або бічні пагони;
- стебла більш густо опушені.

*Ознаки, що свідчать про надмірний генеративний розвиток*

При посиленому генеративному розвитку рослини можуть спостерігатися такі особливості:

- відносно велика кількість плодів на рослині;
- висока маса плода, враховуючи особливості даного сорту;
- верхівка рослини занадто тонка й маленька. Положення верхньої квіткової китиці дуже високе (верхівка рослини розташована менше ніж у 15 см над верхньою квітковою китицею);
- легке зав'язування плодів.

Якщо рослина розвивається незбалансовано, потрібно взяти коригувальних заходів. Необхідно постійно вносити незначні виправлення й поступові зміни. Реакція рослини буде помітна через декілька днів.

*Видалення бічних пагонів (пасинкування)*

Необхідно видаляти бічні пагони, а верхівки рослин слід обвивати навколо напрямних ниток раз на тиждень. Не можна повертати верхівку навколо нитки, коли вона ще відносно мала.

Коригувальні заходи, що сприяють генеративному росту рослин і викликають посилене плодоношення	Коригувальні заходи, що сприяють вегетативному росту й викликають посилений ріст рослини
Збільшення показників середньодобової температури	Зниження показників середньодобової температури
Збільшення різниці між денною та нічною температурою	Скорочення різниці між денною та нічною температурою
Збільшення вентиляції, зменшення відносної вологості	Зменшення вентиляції, збільшення відносної вологості

Рідший полив більшими дозами. Загальне збільшення кількості поливної води	Частіший полив меншими дозами
Раніше закінчувати полив	Пізніше закінчувати полив
Видалення більше 3 листків на тиждень з однієї рослини	Видалення менше 3 листків на тиждень з однієї рослини
Формування більшої кількості плодів на рослині	Обрізка квіток у китиці, скорочення кількості плодів
Вищий рівень ЕС поливної води	Нижчий рівень ЕС поливної води

Верхівку необхідно повертати саме за годинниковою стрілкою, щоб уникати «вдавлювання» рослин, під час повертання верхівок рослин за сонцем.

При пасинкуванні рослин для уникнення ризику їхнього зараження сірою гниллю доцільно переконатися в тому, що бічний пагін видалений повністю. Не варто допускати переростання пасинків, оскільки рослина марно витрачає багато поживних речовин. До того ж, під час видалення великого пасинку утворюється пошкодження, що може бути місцем проникнення грибкових захворювань.

#### *Видалення листя*

На ранніх стадіях вирощування рослин для поліпшення циркуляції повітря й зниження ризику їхнього зараження сірою гниллю старе й ушкоджене листя в нижній частині рослин необхідно видаляти. Нормальною частотою видалення листя вважається зривання 2-3 листків на тиждень.

Доцільно керуватися таким принципом: *під час збирання врожаю з першої китиці листки мають бути видалені до другої китиці*. При такому підході китиці будуть добре видні й не будуть затінені. Взагалі, на рослині завжди має бути мінімум 15 листків для забезпечення парної асиміляції поживних речовин і росту.

Найкраще видаляти листя зранку, коли тургор гарний і листки легко відриваються. Ще однією перевагою видалення листя у ранковий час є те, що у рани, котра утворилася, протягом дня буде достатньо часу, щоб висохнути, що дасть можливість уникнути певної інфекції.

Для максимального зменшення розміру рани листя слід видаляти рухом догори. Коли листки відриваються із труднощами, слід користуватися ножем. При користуванні ножем, щоб уникнути вірусної інфекції, його необхідно дезінфікувати.

Іноді необхідно видалити більшу кількість листків (для стимуляції генеративного розвитку), але й у цьому випадку потрібно зробити все для того, щоб зберегти максимальну кількість здоровіших листків і залишити не менше 1,5 м верхньої частини стебла покритою листям. Зрізані листки й бічні пагони не можна залишати в теплиці, тому їх треба збирати й видаляти з неї.

#### *Фінальна фаза і продуктивність*

Верхівки рослин прищипують за 6–8 тижнів до очікуваної дати збирання врожаю. Для хорошого зав'язування плодів і розвитку останньої китиці необхідно залишати 2–3 листки над останньою китицею. Після прищипки верхівок нові пасинки ростуть швидко (у рослини більше немає верхового

домінування). Однак тиск соку на корені може призвести до розтріскування плодів (через малу кількість листків для транспірації). Для позбавлення від надлишкового тиску на корені і плоді необхідно стимулювати процес транспірації. Не слід видаляти нові пасинки, що розвиваються після прищипки верхівок. Вищі рівні ЕС і помірна стратегія зрошення також можуть запобігти занадто високому тиску.

### ***7. Включаємо магію якій 400 млн років!***

#### *Зав'язування плодів*

Розвиток китиці і квіток визначає зав'язування плодів. Недостатнє освітлення взимку і напровесні можуть призвести до формування неповноцінної китиці. Поглинання занадто великої кількості води на початковій стадії і дуже низький рівень ЕС спричинюють утворення дрібних квіток без пилка і навіть до недорозвинення китиці. При посиленому вегетативному рості китиці можуть рости вертикально, звисати і навіть переламуватися через вагу наростаючих плодів. Таке трапляється при поганому освітленні. Іноді овочівники підтримують такі слабкі китиці різними пристосуваннями, наприклад, гумовими ременями, гачками тощо.

Хороший розвиток насіння необхідний для оптимального розвитку плодів. Мала кількість насіння у плоді призводить до нестандартної форми плоду.

Крім цього, для зав'язування плодів дуже важливі оптимальні температура та вологість. Найшвидше зав'язування відбувається при температурі 25°C. Температура нижча від 15°C його гальмує. При температурі 10°C зав'язування не відбувається. Така температура блокує й інші процеси росту томатів. Температура вище 27°C впливає на зав'язування плодів.

Для потрапляння пилка на рильце відносна вологість не має перевищувати 85 %. Дуже низький рівень вологості (менше 60 %) послаблює ступінь липкості рильця, тобто призводить до гіршого прилипання пилка до нього.

Процес запліднення триває до 50 годин. Порушення мікроклімату в теплиці під час зав'язування плодів може негативно позначитися на плодоутворенні. При цьому температура є найбільш важливим чинником. Відносна вологість повітря важлива на початковому етапі.

Зав'язування плодів томатів можна стимулювати електричними вібраторами. Менш трудомістка робота – використання джмелів, але для цього потрібно майже 100 % біологічний захист від шкідників і хвороб, оскільки велика кількість інсектицидів і фунгіцидів не сумісні з джмелями.

Якість суцвіть впливає на якість плодів, її визначають у три періоди вирощування:

- посадка розсади в теплицю;
- перед максимальним наливом плодів;
- після максимального наливу плодів.

1. Посадка в теплицю. При недостатньому освітленні після утворення першої китиці наступна з'являється через 10 днів. У цей час рослини зазнають

стресів. Більшість проблем виникає на 2–4-й китицях, у залежності від віку рослини, під час транспортування з розсадної теплиці в теплицю виробничу.

2. Перед максимальним наливом плодів. Під час переходу від вегетативної до генеративної фази росту (4-та–8-ма китиці) основною проблемою є вертикальна спрямованість китиці. Такі китиці набувають неправильної форми, коли китиця стає важчою. Проблема виникає через неприпустимо високі температури.

3. Після максимального наливу плодів, коли погода тепла і сонячна, часто виникають проблеми з якістю китиць. Недорозвинені квітки зазвичай трапляються саме на таких китицях, плоди, як правило, на них не зав'язуються. Ця ж проблема виникає через занадто високі температури: асиміляти надходять до плодів, замість верхівки рослин і китиць, що розвиваються. Щоб уникнути цього, необхідно знижувати температуру, особливо денну. Зниження нічної температури сповільнює дозрівання плодів. Основна мета – підтримка в рослині вегетативного росту шляхом зниження різниці між денною і нічною температурами.

Вертикальна китиця, часто в поєднанні із синюватим забарвленням на верхівці, є ознакою нагромадження асимілятів. Це нагромадження необхідне для утворення сильної китиці.

### *Запитання для самоконтролю*

1. Назвіть групи гібридів томатів для вирощування в закритому ґрунті.
2. Назвіть найбільш популярні гібриди томатів вітчизняної та зарубіжної селекції, котрі вирощують у теплицях.
3. Охарактеризуйте вимоги до якості води для вирощування томатів у теплицях.
4. Які Вам відомі методи вирощування розсади томатів у теплицях?
5. Опишіть температурні та світлові режими під час вирощування розсади томатів.
6. Конкретизуйте рецептуру поживних розчинів для вирощування розсади томатів.
7. Який склад мінеральної заправки субстратів необхідно приготувати для культури томатів у теплицях?
8. Наведіть показники зовнішнього стану томатів та рекомендації щодо врегулювання їхніх генеративного та вегетативного розвитку.
9. Як формувати першу китицю в розсадному віці томатів – основи раннього врожаю?
10. Які основні показники температури необхідно витримувати в теплицях?
11. Якого догляду потребує листкова маса томатів протягом вегетації (методи видалення відпрацьованого листя, прищипування китиць, пасинкування тощо)?
12. Як нормувати поливи залежно від сонячної інсоляції?
13. Яким чином здійснюється регулювання параметрів клімату теплиць ( $CO_2$ , температура, рівні  $EC$  та  $pH$  залежно від температури)?

14. Опишіть техніку видалення пасинків та обкручування стебел шпагатом.

15. Для чого видаляють листя томатів та які тижневі норми на видалення?

16. Які ефективні режими температури і вологості повітря для запилення томатів?

17. Які основні вимоги до запилення томатів джмелями в теплицях? Норми кількості вуликів та строки їх заміни.

18. Причини порушень запилення томатів джмелями і методи їхнього усунення.

19. Назвіть показники генеративного та вегетативного стану рослин.

20. Яким чином здійснюють контроль умов розвитку рослин томатів, наведіть методи регулювання.

21. Наведіть стратегію щоденного поливу рослин томатів за періодами (нічний, ранковий, денний і вечірній).

22. Яку треба вести документацію реєстрації поливів?

23. Назвіть параметри контролю під час вирощування томатів, що підлягають реєстрації.

24. Яка залежність між рівнем освітлення в теплиці і нормою поливу?

25. Як здійснюється регулювання норм поливів і дренажу?

### **Лекція 3. Вирощування огірків у плівкових теплицях**

*1. Що сниться насінню. Пологовий будинок урожаю.*

*2. Чи знову повернемося до касет?*

*3. Архітектура огірку.*

*4. Що нам каже огірок.*

*5. Не кожна птиця долетить до середини Дніпра а огірок до полиці.*

#### **1. Що сниться насінню. Пологовий будинок урожаю**

*Підготовка теплиці під огірки починається восени*

Необхідно замінити верхній горизонт ґрунту – шар завтовшки 4–5 см, оскільки в ньому могли накопичитися хвороботворні мікроорганізми. Дерев'яні частини теплиці обробляють 7 %-вим розчином мідного купоросу, а металеві фарбують. Потім по поверхні ґрунту розкидають із розрахунку на кожен м<sup>2</sup> по 25 кг свіжого коров'ячого гною (можна додати трохи кінського), по 30–40 г калійних і фосфорних добрив і по 200–500 г вапна, після чого ґрунт перекопують на глибину не менше 25 см. Коли навесні ґрунт достатньо прогріється, з нього формують гряди заввишки 25–35 см і завширшки близько 1 м. Для зручного догляду за рослинами між грядками залишають проходи завширшки 60–70 см. Над грядками на висоті 2 м натягують горизонтальну дротяну поперечку, до якої шпагатом підв'язуватимуть огірки. Якщо у вас теплиця без підігріву, угноювати ґрунт потрібно безпосередньо перед посівом насіння: на грядці шаром розкладають гній і добрива, зверху на нього

викладають шар родючого ґрунту заввишки не менше 25 см, після чого грядку рясно поливають, а потім проводять посів насіння.

Іноді придбання гною для удобрення ґрунту стає проблемою, і в такому разі «теплу» грядку можна влаштувати за допомогою торішнього листа, тирси, стружки, бадилля – будь-якого органічного матеріалу, здатного розкладатися, виробляючи тепло. Цей компост укладають під шар родючого ґрунту, як і гній, після чого беруться до посіву огірків.

#### *Посів насіння огірків у теплиці*

Багато городників використовують безрозсадний спосіб вирощування огірків і сіють насіння на грядки в теплиці в двадцятих числах квітня, розміщуючи по 4 рослини на один м<sup>2</sup> – занадто густі посадки погано впливають на врожайність огірків. Якщо виникають певні сумніви щодо якості посівного матеріалу, доцільно покласти в одну ямку по дві насінини, а якщо вони обидві проростуть, згодом можна буде слабший сіянець зрізати під корінь. Тому, хто добре угноїв восени ґрунт у теплиці, замочувати насіння огірків для теплиць перед посівом не обов'язково. У ґрунті роблять ямку завглибшки 1-1,5 см, укладають у неї насіння та злегка присипають його розсадною сумішшю, вермикулітом або перлітом і нещільно накривають грядки плівкою чи покривним матеріалом – найкраще їх натягнути на металеві дуги.

#### *Вирощування огірків у теплиці*

Завдяки додатковому укриттю температура на угноєній грядці піднімається настільки, що можна, доторкнувшись до ґрунту, обпекти руку. Саме тому насіння проростає буквально через 3-5 днів. Тільки-но з'являться сіянці, покриття в денний час ненадовго знімають для провітрювання. Висока температура ґрунту через процеси, що проходять у гної або в компості, зберігається близько місяця, а потім поступово знижується. При вирощуванні сіянців важливо враховувати погодні умови: якщо на вулиці сильно потепліло або стоять сонячні дні, на «теплій» грядці сіянці можуть згоріти, тому необхідно щодня вимірювати температуру і ґрунту, і повітря в теплиці, щоб знати, коли необхідно влаштувати в ній провітрювання. Оптимальна температура для вирощування огірків 18-30°C.

## **2. Чи знову повернемося до касет?**

#### *Коли садити огірки в теплиці?*

Деякі городники вважають за краще спочатку виростити на підвіконні огіркову розсаду, а потім пересадити її в теплицю. А іноді розсаду висаджують у теплицю через те, що ґрунт на городі ще занадто холодний, а сіянці вже досягли необхідних для висадки показників. Вирощують розсаду в окремих посудинах, найкраще торф'яних – у цьому випадку сіянці при пересадці навіть не потрібно виймати з горщиків. Насіння перед посівом на розсаду знезаражують розчином калій перманганату, а потім замочують на кілька годин у воді. Посадка огірків у теплиці на «теплі» грядки здійснюється на початку квітня, коли в сіянців розвинеться по 4-5 листків, і вони пройдуть двотижневі гартівні процедури.

### *Ґрунт для тепличних огірків*

Виростити огірки в теплиці можна тільки в родючому нейтральному ґрунті, що має гарну поглинаючу й пропускну спроможність. Добрим ґрунтом для огірків є суміш дернової землі зі свіжим перегноєм у рівних частинах, а також суміш торфу, перегною і польового ґрунту в пропорції 5:3:2. У готовий ґрунт в ролі розпушувача можна внести рівну кількість тирси хвойних порід. За тиждень до висадки сіянців необхідно підготувати ґрунт, після чого накрити грядки плівкою, щоб він швидше прогрівся.

### *Як висаджувати огірки в теплицю?*

У день посадки знімають покриття й у ґрунті в шаховому порядку утворюють ямки такої глибини, щоб у них помістилися сіянці разом із земляною грудкою. Відстань між ямками має становити 50-60 см, а на 1 м<sup>2</sup> грядки доцільно розташовувати не більше 4 рослин. Ямки спочатку проливають блідо-рожевим розчином калій перманганату, а потім теплою водою. При посадці земляна грудка сіянця має вивисуватися над рівнем грядки на 1-2 см.

### *Догляд за огірками в теплиці*

Тепличні огірки потребують поливу, підживлення, розпушування ґрунту, прополювання, підв'язування й формування куща. Украй небезпечні для рослини перепади температур. Якщо денна температура в межах норми (18 ... 30°C), а нічна 10 ... 12°C, то можна спостерігати активне зростання листя на шкоду утворенню зав'язі, в той час як при денній температурі 12 ... 15°C коріння рослин перестає поглинати вологу, в огірків у теплиці жовтіє листя, вони сохнуть і гинуть. У випадку вирощування бджолозапильних гібридів і сортів фермери мають забезпечити доступ комах до рослин. Приманюють бджіл цукровим сиропом, настояним на чоловічих квітках огірків. При цьому варто враховувати, що партенокарпічним сортам бджоли можуть нашкодити. У таких огірків доцільно видалити віночки жіночих квіток ще до їхнього розпускання – бджола не стане сідати на квітку без віночка, а розвитку зав'язі огірків у теплиці відсутність віночка не завадить. Для вирощування сортів і гібридів з частковою партенокарпією, необхідно запилювати перші жіночі квітки вручну.

### *Полив огірків у теплиці*

Огірки дуже вологолюбні й вимогливі до аерації ґрунту. Якщо корінню рослин бракує повітря, воно гине, а вологість ґрунту необхідно підтримувати на рівні 70-80 %. Поливають рослини вранці, в сонячні дні, теплою водою – близько 25°C, причому вода не має потрапляти на листя огірків у теплиці, щоб на ньому не виникали плями від опіків. До початку цвітіння поливання здійснюють один раз на 5-7 днів. Із початку цвітіння в звичайних температурних умовах частота поливань приблизно двічі на тиждень, а в спекотні дні ґрунт слід зволожувати через день. Не варто поливати огірки зі шланга: зволожувати потрібно ґрунт, а не рослини.

### *Підживлення огірків у теплиці*

За зовнішнім виглядом рослин можна визначити, яких добрив у ґрунті достатньо, яких забагато, а яких бракує. Наприклад, якщо в ґрунті надлишок



азоту, огірки активно нарощуватимуть зелену масу, але формувати бутони, а тим більше плодоносити, не хочуть. А нестача азоту призводить до того, що рослини розвиваються мляво, їхні стебла робляться дрібними, листя стає блідо-зеленим, передчасно жовтіє і відмирає. Виявляються симптоми нестачі азоту спочатку на нижніх листках. Від нестачі фосфору, що в умовах теплиці досить рідкісне явище, зростання рослин також сповільнюється, листя дрібнішає, його зелене забарвлення набуває синюватого відтінку, а засохле листя стає практично чорним.

Брак калію виражається в тому, що краї нижнього листя буріють, сохнуть, після чого відмирає й сам листок. Називається цей симптом крайовим опіком або опалом. Плоди огірків від нестачі калію стають гачкуватими, зростання міжвузлів теж сповільнюється. Іноді в теплиці можна спостерігати магнієве голодування, що виявляється міжпрожилковим хлорозом – прожилки листя залишаються зеленими, в той час як їхня тканина світлішає. Під час виявлення описаних вище ознак, необхідно визначити, якої речовини не вистачає рослинам, і додати її.

Можна провести підживлення, не чекаючи ознак нестачі в ґрунті необхідних огіркам елементів. Уперше огірки підживлюють на початку плодоношення – через три з половиною тижні після висадки розсади, а згодом додають комплексні добрива кожні 10 днів. Варто мати на увазі, що калійну сіль і хлористий калій використовувати небажано, оскільки огірки не люблять хлору. Із калійних добрив огірки краще засвоюють калійну селітру (азотнокислий калій) або сульфат калію (сірчаноокислий калій).

Найліпше огірки засвоюють добрива у рідкому вигляді. При цьому слід пам'ятати, що у малих об'ємах, наприклад в одному відрі води можна розчиняти не більше 100 г добрив, оскільки рослина не витримує занадто високої їхньої концентрації.

### ***3. Архітектура огірку***

#### ***Формування огірків у теплиці***

Головне стебло огірків сягає у висоту від 50 см до 300 см. Із пазух стебла відходять пагони першого порядку, а в пазухах пагонів першого порядку утворюються пагони другого порядку і т. ін.

Під час вирощування огірків для їхнього куціння використовують прищипування: головний пагін гібридних сортів прищипують, коли він досягає горизонтальної шпалери. Прищипування проводять над третім листком після останнього зеленця. Щоб прискорити плодоношення огірків у теплиці, потрібно прищеплювати рослини над 4-5 листком. Куці сортових огірків починають формувати в фазі розвитку 8-9 листків: прищипують усі квітки, що утворилися у перших трьох-чотирьох пазухах, і всі пагони на самому початку їхнього формування – цей процес називається осліпленням. А бічні пагони наступних 4-5 вузлів прищипують на один листок і на один плід. У результаті цих маніпуляцій формується компактний плодоносний куці із пагонами другого й третього порядку. Вище п'ятого вузла до горизонтального дроту пагони прищипують на два або три листки або плоди.

### *Підв'язування огірків у теплиці*

Найвідповідальніший момент у догляді за огірками – підв'язування до шпалери. У міру зростання потрібно пускати рослині по вертикальній шпалері, підв'язаною до горизонтально натягнутого дроту.

### *Огірки восени в теплиці*

До кінця літа огірки у відкритому ґрунті припиняють плодоношення, тому в подальшому отримувати зеленці можна тільки вирощуючи їх у захищеному ґрунті. Сіють огірки в теплиці в серпні, в кінці місяця, безпосередньо в ґрунт, який усе ще зберігає необхідну для проростання насіння температуру.

У цю пору року краще вирощувати бджолозапильні короткоплідні сорти огірків для теплиці типу «Травневий», «Сюрприз 66» тощо, котрі сіють на грядці за схемою 60×40 см. Під час вирощування партенокарпічних сортів (здатних зав'язувати плоди без запилення) розміщують ямки на грядці за схемою 150×50 см.

Для вирощування огірків у теплиці на початку жовтня, краще використовувати розсадний спосіб, вибравши невибагливі пізньостиглі гібриди, стійкі до багатьох хвороб і до несприятливих умов, зокрема до різкого перепаду температур. Формують осінні огірки трохи інакше: як тільки основне стебло витягнеться до 50 см (а партенокарпічні сорти до 90 см), на ньому видаляють усі зав'язі й пагони, а бічні пагони прищипують на один листок і один плід. Крім того, рослину звільняють від недорозвинених зав'язей, і від мертвих листків. Восени полив огірків стає менш інтенсивним з огляду на те, що знижується температура повітря. Зволоження проводять, як і раніше, в ранковий час, але тільки один раз на тиждень. У листопаді та грудні грядки поливають двічі на місяць, витрачаючи на кожен м<sup>2</sup> по 9 л води.

У тимчасовому плівковому парнику проблемою можуть стати холодна роса, згубна для молодих рослин, а також конденсат, що збирається під плівкою, провокуючи розвиток гнилі та борошнистої роси. Врятувати огірки від холодної роси можна укутуванням пагонів, а утворення конденсату зменшують регулюванням поливу огірків. Щоб у парнику не розвивалися гнильні процеси, необхідно своєчасно видаляти опале й мертве листя.

У зв'язку з тим, що восени поступово знижується температура ґрунту, рослини не отримують у достатній кількості необхідного живлення. виправити становище можна додаванням водорозчинних добрив зовнішнього застосування, тобто обробити огірки по листю розчином добрив,

### *Як зробити вертикальну шпалеру?*

- Нарізати шпагат на відрізки завдовжки 2,5 м, перекинути один кінець відрізка через дріт й обома кінцями підв'язати його вільною петлею під другим або третім листком.
- Не затягувати шпагат навколо рослини, оскільки з часом через потовщення стебла шпагат її перетисне, чим позбавить повноцінного живлення.
- Коли основний пагін дотягнеться до горизонтально натягнутого дроту, його необхідно двічі обернути навколо дроту, закріпити і прищепити, а два верхніх обплетення опустити вниз.

приготованим у суворій відповідності з інструкцією, оскільки надлишок поживних речовин у цьому випадку так само шкідливий, як і їхня нестача.

#### **4. Що нам каже огірок**

##### *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 частини 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 вони переносять невиліковні вірусні хвороби. При хронічній нестачі вологи у 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 із 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*

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.

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

#### *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.

#### *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 настоєм 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 полив огірків, 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

його 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 часто 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 видаляти й знищувати, а рослини обробляти одновідсотковою бордоською рідиною.

#### *Мозаїки на огірках у теплиці*

Небезпечними вірусними захворюваннями огірків є біла й зелена мозаїки, що вкривають 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.

### ***5. Не кожна птиця долетить до середини Дніпра а огірок до полиці***

#### *Збір і зберігання огірків*

Збирають огірки в захищеному ґрунті регулярно, у міру настання їхньої споживчої зрілості. Не можна зволікати зі збиранням врожаю, оскільки перерослі огірки неїстівні, а регулярне зняття плодів стимулює формування нових зеленців.

Збір здійснюють рано-вранці або ввечері кожні два дні, а при масовому плодоношенні – щодня або через день (плід зрізають ножом, залишаючи плодоніжку). Для маринування знімають зеленці завдовжки 8 ... 10 см, для засолювання – 8 ... 18 см.

#### *Види і сорти огірків для теплиці*

Існує кілька десятків сортів огірків для вирощування в закритому ґрунті й приблизно стільки ж гібридів. Є серед них салатні сорти, зеленці яких їдять тільки свіжими, є сорти для консервування (засолювання й маринування), а є

сорти універсальні, що вживаються як у свіжому вигляді, так і для маринування або засолювання.

У салатних сортів шкірка товста, погано пропускає маринад і розсіл, тому для домашніх заготовок на зиму їх не використовують. У зеленці сортів, що використовують для консервування вміст цукрів вищий, ніж у салатних, і шкірка у них набагато тонша, що дуже важливо при засолюванні або консервуванні. Найбільшим попитом користуються сорти огірків універсального призначення.

До найкращих салатних сортів огірків можна віднести «Фенікс», «Синтез», «Голубчик», «Епілог», «Витончений», «Єдність», «Салтан», «Стрілець», «Парад», «Ржавський місцевий», «Хабар», «Круїз», «Лелека», «Фотон», «Серпантин», «Дачний», «Береговий», «Кіт», «Дует», «Фермер», «Північний», «Журавлення» та ін. Серед універсальних сортів у тепличних умовах вирощують: «Чудовий», «Бізнес», «Водолій», «Адам», «Благодатний», «Легенда», «Гектор», «Улюбленець», «Схід», «Єфрейтор», «Козирна карта», «Хлопчик-мізинчик», «Моравський корнішон», «Північанин», «Урожайний 86», «Погляд», «Мить», «Вірні друзі», «Харківський», «Конні», «Фаворит» та ін.

Велике значення мають строки дозрівання плодів. За цією характеристикою сорти огірків можна поділити на ранньостиглі (строки дозрівання 39-42 дні), скоростиглі (43-45 днів), середньостиглі (45-50 днів) та пізні (дозрівають довше 50 днів). Найбільш ранній урожай можуть дати такі сорти: «Анюта», «Мазай», «Леандро», «Кураж», «Евіта» тощо. Слідом за ними дозрівають «Марінда», «Матильда», «Зозуля», «Конні», «Клавдія», «Регія» тощо. До пізньостиглих сортів можна віднести такі: «Ніжинський», «Сантана», «Крапелька», «Домовичок».

За довжиною зеленців сорти огірків поділяють на короткоплідні, до яких відносять пікулі завдовжки від 3 см до 5 см і корнішони завдовжки від 4 см до 9 см, середньоплідні, зеленці яких виростають розміром від 10 см до 15 см, і довгоплідні сорти, плоди яких довші 15 см. Короткоплідними вважаються сорти й гібриди: «Ангел», «Бобрик», «Мадам», «Боровичок», «Мадмуазель», «Пилипко», «Твікс», «Пані», «Метелик» тощо. До середньоплідних належить більшість сортів і гібридів, а довгоплідними сортами є: «Агат», «Китайський», «Фермерський», «Крокодил Гена», «Мустафа», «Наречена», «Смарагдовий потік», «Стелла», «Північанин», «Топаз», «Хрусткий алігатор», «Китайський хворобостійкий» та інші.

Під час вибору сорту враховують такі характеристики, як розмір і форма зеленців, а також їхня колючкуватість і опушення. Опушення може бути густим, а може взагалі бути відсутнім. Що стосується колючок, то вони можуть бути дрібними, великими, білими, бурими й чорними. Салатні сорти зазвичай мають білі колючки, а у консервних або універсальних огірків, призначених для вирощування в теплиці, колючки бурі або чорні.

Оскільки в теплицях немає ні бджіл, ні мух, ні інших крилатих запилювачів, у них найкраще вирощувати сорти огірків самозапильні й партенокарпічні, або самоплідні. Партенокарпічні та самоплідні огірки

запилення не потребують, але, відповідно, і насіння в них немає. У самозапильних огірків у квітці є і маточка, і тичинки, тому плоди мають насіння. Самозапильні рослини рекомендують час від часу струшувати.

#### *Найкращі огірки для теплиці*

Найбільшим попитом серед сортів тепличних огірків користуються:

«Сонячний» – високопродуктивний середньостиглий середньорослий сильно гіллястий консервний сорт змішаного типу цвітіння, вирощують як у захищеному, так і у відкритому ґрунті. Зелені плоди цього сорту зі світлішими поздовжніми смужками мають циліндричну форму, біле опушення й чудові смакові якості. Їхня маса 90-140 г, а довжина 10-12 см;

«Мурашка» – високоврожайний, стійкий до борошнистої роси і пероноспорозу середньорослий і самоплідний (або партенокарпічний, що не вимагає запилення) гібрид пучкового типу цвітіння з обмеженим ростом пагонів, великогорбкуватими зеленцями завдовжки від 8 см до 12 см із невеликими чорними колбочками. Смакові якості зеленців чудові, у них відсутня гіркота, вони гарні як для споживання свіжими, так і для засолювання;

«Геркулес» – пізньостиглий бджолозапильний гібрид змішаного типу цвітіння й пучковою закладкою зав'язі. Веретеноподібні зеленці масою від 150 г до 170 г дозрівають за 60–65 днів;

«Піноккіо» – ранньостиглий високоврожайний гібрид, стійкий до багатьох захворювань. Зеленці цього сорту завдовжки близько 8 см мають чудові смакові якості, не містять гіркоти й годяться як для салатів, так і для засолювання;

«Кураж» – високоврожайний, стійкий до хвороб скоростиглий і сильнорослий сорт, стебло якого сягає в довжину трьох із половиною метрів. Зеленці «Куражу» темно-зелені, циліндричної форми, горбкуваті й білоколючкові. Довжина плодів 12-15 см, смак чудовий, призначення універсальне;

«Сантана» – урожайний, стійкий до хвороб, тривалого часу плодоношення гібрид голландської селекції з циліндричної форми зеленцями масою від 50 г до 90 г, у яких генетично відсутня гіркота. Зелені з поздовжніми смугами огірочки використовуються як для їжі свіжими, так і для консервування та засолювання;

«Динаміт» – універсальний продуктивний самоплідний гібридний сорт із циліндричними зеленцями масою 100-120 г і довжиною 12-14 см та ін.

Чудовими сортами для вирощування в теплиці вважаються також «Кристал», «Естафета», «Домашній», «Зоря», «Іва», «Регата», «Манул», «Сюрприз 66», «Риковський», «Граната», гібриди «Марта», «Атлет», «Вінсента» та ін.

#### *Самозапильні огірки для теплиць*

Для ранніх посадок підходять виключно гібридні сорти з високою тіншовитривалістю, а вони всі, як правило, партенокарпічні, або самозаплідні, з букетним (пучковим) типом цвітіння, або самозапильні. Найкращими самозапильними сортами огірків є:



«Герман» – ранньостиглий високоврожайний хворобостійкий голландський гібрид універсального призначення з зеленцями масою 70-90 г і довжиною 10-11 см;

«Зятьок» – урожайний скоростиглий гібрид корнішонного типу з маленькими (10-12 см) горбкуватими і білоколючковими зеленцями з хрусткою й соковитою м'якоттю;

«Клавдія» – ранньостиглий хворобостійкий і урожайний в'юнкий гібрид переважно жіночого типу цвітіння. Рівненські зеленці завдовжки 10-12 см і масою від 65 г до 90 г не мають гіркоти;

«Хлопчик-мізинчик» – скоростиглий, стійкий до захворювань сорт із жіночим типом цвітіння. Зеленці цього сорту при масі 50-65 г сягають у довжину не більше 11 см, тому «Хлопчик-мізинчик» дуже популярний як сировина для консервації та соління;

«Марінда» – середньоранній хворобостійкий гібрид корнішонного типу, ідеальний для городника-початківця. Його дрібні щільні плоди універсального призначення мають прекрасний смак та ін.

До самозапильних сортів і гібридів також належать: «Фруктовий», «Хрустікофф», «Король ринку», «Криспіна», «Крихітка енот», «Кураж», «Меренга», «Мураха», «Пасалімо», «Теща», «Мурашка», «Квітень», «Артист», «Білий янгол», «Весна», «Буян», «Бурундучок», «Герда», «Зозуля», «Конні», «Дружна сімейка» та ін.

#### *Партенокарпічні сорти огірків*

До найкращих партенокарпічних сортів огірків, котрі потребують запилення, належать:

«Гепард» – хворобостійкий урожайний гібрид із зеленцями чудових смакових якостей і гарної форми, завдовжки 11-13 см і масою 80-100 г;

«Амур» – гібрид універсального призначення з жіночим типом цвітіння та гарної форми зеленцями завдовжки до 15 см і масою 90-120 г;

«Смарагд» – високопродуктивний гібрид універсального призначення з жіночим типом цвітіння й чудовими смаковими якостями плодів, які сягають у довжину 13-16 см та ін.

Окрім зазначених, добре зарекомендували себе такі партенокарпічні гібриди, як-от: «Буревісник», «Будь здоровий», «Смарагдове місто», «Зелена хвиля», «Карапуз», «Бабка», «Мар'їна роща», «Молодший лейтенант», «Фокус», «Чисті ставки», «Коник» і багато інших.

#### **Запитання для самоконтролю**

1. Яка оптимальна денна температура повітря для росту і розвитку рослин огірка у плівкових теплицях?

2. Яка оптимальна нічна температура повітря для росту і розвитку рослин огірка у плівкових теплицях?

3. Яка оптимальна відносна вологість повітря для огірка у зимово-весняно-літній культурі?

4. Які умови необхідно створити у плівкових теплицях для успішного вирощування в них огірків?

5. Вкажіть рекомендовану норму внесення органічних добрив і розпушуючих матеріалів для культури огірка у плівкових теплицях.

6. Опишіть основні заходи, з яких складається підготовка теплиці для вирощування огірків.

7. Який ґрунт є найкращим для тепличних огірків?

8. Назвіть гібриди огірка, рекомендовані для вирощування у плівкових теплицях.

9. Що таке партенокарпія?

10. Яким чином формують рослини огірків у теплиці?

#### **Лекція 4. Вирощування б/к капусти у відкритому ґрунті**

1. *Теплиця чи поле? Воля чи режим?*

2. *Чи потрібна капусті Ferrari?*

3. *Капуста для борщу чи борщ для капусти? Зілє варіння.*

4. *Сітка не тільки для риби.*

5. *Лінія для капусти.*

6. *Що сниться капусті?*

##### **1. *Теплиця чи поле? Воля чи режим?***

Найсприятливіші для вирощування капусти родючі ґрунти з високим вмістом органічних речовин, суглинні за механічним складом. Для вирощування пізніх сортів капусти, призначених для тривалого зберігання, рекомендується використовувати важкі, суглинні ґрунти з гарним водним режимом і нейтральною кислотністю ( $pH$  7–7,5); для більш ранніх сортів – ґрунти легшого механічного складу з відповідною кислотністю ( $pH$  6,2–7,0). Ґрунти з підвищеною кислотністю непридатні для вирощування капусти. Такі ґрунти потребують вапнування – додавання вапняного матеріалу в кількості, що розраховується з урахуванням величини гідролітичної кислотності, вносу кальцію з урожаєм і вимиванням його із ґрунту,  $pH$  сольової витяжки, нейтралізації фізіологічно кислих добрив, гранулометричного складу ґрунту. Дози вапна ( $CaCO_3$ ) у розрахунку на 100 %, його вміст залежно від перерахованих показників варіюють у межах 1–7 т/га при суцільному й 2–10 ц/га при мікровапнуванні – локальному додаванні в зону майбутніх рядків. Щодо засолення ґрунтів капуста належить до порівняно чутливих культур. Граничне значення рівня вмісту солей у ґрунтового розчині для неї, виражене в одиницях електропровідності, – 1,8 мСм/см, а підвищення цього рівня призводить до зниження врожаю на 10 % на кожен 1 мСм/см.

Важливо, щоб ґрунт не був заражений бактеріозом, оскільки потрапивши один раз у ґрунт, збудник цієї хвороби робить його непридатним для вирощування капусти на 7-8 років.

Капусту вирощують в овочевих, овочекормових, польових сівозмінах. Ранню капусту розміщують на південних схилах або на вирівняних площах.

Південні схили досить швидко звільняються від снігу й добре прогріваються, що дає можливість раніше висаджувати розсаду. Середні й пізні сорти вирощують на високоврожайних ділянках – наносних ґрунтах, чорноземах, а також на окультурених торфовищах.

Кращі попередники для капусти – культури, котрі досить рано дозрівають: багаторічні трави, картопля, огірки, цибуля, томати, зернові й зернобобові культури, а також чистий і сидеральний пар. Капусту можна вирощувати після редьки, капусти й інших капустяних не раніше, ніж через 4-5 років, інакше погіршується режим кореневого живлення, поширюються специфічні хвороби й збільшується кількість шкідників. Сама капуста – хороший попередник для огірків, томатів, цибулі, тому що після неї залишається мало бур'янів. Для раціонального використання площі запроваджують ущільнені посіви:

- до посадки розсади пізньої капусти – рання картопля, зелені культури, навіть редис або рання капуста (якщо у минулі 2-3 роки на полі не було «нікого» з капустяних), чи інші культури, котрі звільняють поле до строків висадки пізньої капусти;

- після збирання ранньої капусти – огірок, морква й інші культури.

## **2. Чи потрібна капусті Ferrari?**

Спосіб підготовки ґрунту залежить від попередника й ступеня забур'янення ділянки. На полях, засмічених однорічними бур'янами, проводять лушення на глибину 6-8 см дисковими лушильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15 тощо) у два сліди. Якщо поле засмічене кореневідгалуженими бур'янами, то після лушення, з появою їхніх розеток, ґрунт обробляють лемішними лушильниками (ППЛ-5-25) або дрібно орють плугами без передплужників на глибину 10-16 см. При великій кількості кореневідгалужених бур'янів доцільно провести ще одну обробку на глибину 16-18 см. Засміченість кореневими бур'янами викликає необхідність багаторазового дискування в різних напрямках на глибину залягання кореневищ.

Замість багаторазових обробок ґрунту можна застосувати гербіциди суцільної системної дії: «Раундап» 48 % (у кислотному еквіваленті 36 %) д. р. - 4-6 л/га; «Гліфос» 48 % (к.е. – 36 %); «Гліфоган» 48 % (к.е. – 30 %) д.р. - 4-6 л/га, «Торнадо» 48 % (к.е. 36 %) д.р. - 4-6 л/га або інші гербіциди гліфосатної групи. Обробку гербіцидами проводять по вегетуючих бур'янах заввишки 15-20 см до проведення інших операцій з підготовки ґрунту. Через 15-20 днів після внесення гербіциду й повної загибелі бур'янів проводять оранку на глибину 27-30 см або на глибину орного шару, бажано оборотними плугами (ППО-8-40, ОД-995, ОД-975, ДР-9-8, ДР-9-6 тощо) для уникнення гребенів на поверхні. Щоб запобігти відростанню люцерни (при розміщенні капусти після неї), шар багаторічних трав для підрізання «шийки» обробляють лемішними лушильниками, плугами без передплужників або плоскорізами на глибину 10-12 см з наступною оранкою плугом із передплужником.

Капуста, як і більшість овочевих культур, потребує добре розпушеного ґрунту, тому всі технологічні операції підготовки ґрунтів мають цьому сприяти. Безпосередньо під оранку вносять органічні добрива й вапняні матеріали. При необхідності, особливо при безрозсадному способі вирощування, проводять експлуатаційне планування поверхні ґрунту. Восени проводять основне внесення мінеральних добрив суцільним способом або локально й 1-2 культивації з боронуванням на глибину 8-10 і 10-12 см (КПС-4, КПСН-4 або ін.), або обробку ґрунту знаряддями комбінованого типу АПК-5, АГ-3 й ін. Завершує осінню підготовку ґрунту чизелювання на глибину 14-16 см чизель-культиваторами ЧКУ-4 або ін.

При вирощуванні ранньої капусти або при безрозсадному способі вирощування середніх і пізніх сортів (гібридів), коли посів або посадку необхідно провести в ранньо-весняні строки, всі операції з підготовки ґрунту необхідно провести в літньо-осінній період, а навесні – зведені до мінімуму для збереження структури ґрунту й капілярності.

Весняний етап робіт починають із ранньовесняного боронування важкими чи середніми зубовими боронами БЗТС-1.0, БЗСС-1.0 в агрегаті зі зчіпками СП-16, СГ-21 і гусеничними тракторами. Одна з головних умов одержання високих урожаїв капусти полягає в ретельній передпосівній (передпосадковій) обробці ґрунту. З цією метою передбачається обробіток ґрунту на глибину посадки або посіву паровими культиваторами й комбінованими агрегатами АКП-5, АКП-6, що забезпечують дрібно грудкувату структуру ґрунту, сприятливі умови для висіву (посадки), росту рослин, внесення ґрунтових гербіцидів (за необхідності).

До висадження розсади пізньої капусти поверхню поля, якщо воно не зайнято проміжною культурою, підтримують у пухкому, дрібно грудкуватому, чистому від бур'янів стані, проводячи 2-3 культивації з боронуванням або комбіновані обробки в міру відростання бур'янів. Перед висадженням розсади проводять культивацію ґрунту і внесення ґрунтових гербіцидів (за необхідності). Мінеральні добрива вносяться за потребою під попередні обробки.

Якщо капуста вирощується другою культурою, то після збирання першої культури поле очищують від рослинних залишків і проводять культивацію або неглибоку (15-18 см) оранку й культивацію, під яку при потребі вносять мінеральні добрива й ґрунтові гербіциди.

Для створення однорідної структури ґрунту, після настання його фізичної стиглості, виконують обробку ґрунту роторними культиваторами РВК-3,6 й ін.

### ***3. Капуста для борщу чи борщ для капусти?***

Капуста білокачанна досить вимоглива до родючості ґрунту, й для формування врожаю використовує значно більше поживних речовин, ніж інші овочеві культури. Особливо багато їй необхідно азоту й калію. Ранні, середні й пізньостиглі сорти капусти використовують приблизно однакову кількість

елементів живлення на 1 тону товарної й відповідну кількість побічної продукції:  $N - 5,5 - 5$ ;  $P_2O_5 - 3,0$ ;  $K_2O - 7,5$ ;  $CaO - 7$ ,  $MgO - 1$  кг/т.

У період вегетації капуста споживає поживні речовини нерівномірно. У перший місяць після посадки вона використовує елементи живлення досить повільно, засвоюючи в цей час близько 10 %  $N$ , 7 %  $P_2O_5$  й 7,5 %  $K_2O$  (від загальної потреби). У процесі росту й розвитку рослин потреба в елементах живлення зростає, а найбільш активне засвоєння настає після фази утворення качанів, коли відбувається посилене нагромадження сухої речовини. У період формування й росту качана, що триває 40-50 днів у ранніх, і до 80-90 днів у пізніх сортів, капуста поглинає близько 80 %  $N$ , 86 %  $P_2O_5$  й 84 %  $K_2O$ .

Хоча капуста може давати високі врожаї після внесення тільки мінеральних добрив, та при цьому вона дуже позитивно реагує на внесення органічних добрив. Поєднання органічних і мінеральних добрив найбільш повно й рівномірно забезпечує потребу рослини в елементах живлення, і звичайно, дає найбільші врожаї.

При вирощуванні ранніх сортів під зяблеву оранку вносять на малородючих ґрунтах 40-60 т/га, на чорноземах – 20-40 т/га добре перепрілого гною, компосту або перегною. При вирощуванні пізніх сортів також під зяблеву оранку відповідно: 60-100 т/га й 40-60 т/га свіжого гною. Органічні добрива також сприяють відновленню структури ґрунту, поліпшують водно-фізичні властивості (водопроникність, вологоємність), як джерело вуглекислоти сприяють фотосинтезу. Добре реагує капуста на внесення вапняних матеріалів (1-7 т/га по 100 %  $CaCO_3$ ), що, окрім оптимізації  $pH$  ґрунту, позитивно впливають на поліпшення структури ґрунту, є джерелом кальцію й вносяться восени перед вирощуванням капусти.

Мінеральні добрива варто вносити диференційовано. Як показала практика, мінеральні добрива на ґрунтах легкого механічного складу краще вносити методом фертигації (через систему краплинного зрошення). На середні й важкі по механічному складу ґрунти при низькому рівні вмісту елементів у процесі живлення поєднують основне внесення добрив з фертигацією (внесення з поливною водою).

До основного внесення можна додати різні форми погано розчинних мінеральних добрив, вносячи 20 % потреби азотних (у перерахунку на д. в.), 70 % фосфорних, 30-50 % калійних добрив. Добрива, внесені з фертигацією, мають бути добре розчинними. Їхня кількість розподіляється по періодах вирощування, фазах розвитку рослин. Складається схема живлення рослин, котра коригується протягом вегетаційного періоду візуально або шляхом листової діагностики.

Зовнішніми ознаками нестачі елементів живлення капусти є:

– азоту – починаючи з нижнього ярусу, забарвлення листків змінюється поступово від зеленого до жовто-зеленого й навіть рожевого, качани формуються дрібні;

– фосфору – листки дрібніють, набувають темно-зеленого забарвлення і згодом фіолетового відтінку; пігментація частіше спостерігається уздовж прожилок;

– калію – краї нижніх листків, починаючи з верхівки, жовтіють, з'являється бронзовість, згодом набувають бурого забарвлення і відмирають, сильно проявляється волокнистість і зморшкуватість листків, головки формуються не тугими й дрібними;

– магнію – починаючи з верхівки, між прожилок листків з'являється хлороз. Листова пластинка жовкне, але поблизу прожилок залишається зеленою, спостерігається «мармуровість» листків. На кислих ґрунтах з'являється червоно-фіолетове забарвлення. Листки соковиті, ламкі, іноді зморшкуваті;

– марганцю – прожилки залишаються зеленими, тканина між ними червоніє;

– бору – серцевина розщеплюється і стає коричневою.

При розробленні схеми живлення капусти варто враховувати такі аспекти:

– підживлення ранньої капусти більшими дозами азотних добрив, у зв'язку з раннім формуванням качана, можуть призвести до відтягування періоду збору й зниження якості продукції;

– капуста добре засвоює фосфор із ґрунтового-поглинального комплексу, навіть при невисокому його вмісті;

– у середньопізніх і пізніх сортів спостерігається більше засвоєння калію.

Мікроелементи краще вносити через СКЗ або методом позакореневих підживлень, котрі не тільки доповнюють кореневе живлення, а й коригують живлення у випадках, коли ґрундово-кліматичні умови заважають достатньому поглинанню живильних речовин через кореневу систему, або коли потрібна швидка дія добрив. Позакореневі підживлення й застосування регуляторів росту – гарні засоби для стимуляції фізіологічних процесів.

Перед висадкою розсади для мінімізації втрат внаслідок відсутності приживлення, зменшення стресу при пересадці, підвищення стійкості до хвороб після травмування, сприяння швидкому зав'язуванню й рівномірному росту качана – проводять позакореневу підгодівлю розсади розчином «Цеовіт мікро універсал» 25 моль/10 л води або промочування кореня рослин (пролив розсади) – 0,25 % розчином «Радифарма».

Після приживання для стимуляції росту кореневої системи проводиться позакоренева обробка «Цеоліт Макро Старт» 50 моль + «Цеоліт мікро універсал» 25 г або «Еколист стандарт» 100 г + сечовина 50 г на 10 л води з додаванням інсектицидів. При температурі ґрунту до 12°C дозу «Цеоліт макро» довести до 200 г/10 л води.

Через 14 днів – «Цеоліт плодоношення» 150 г + «Цеоліт мікро універсал» 25 г або «Еколист ПК» 200 г + сечовина 50 г на 10 л води – 2-3 обробки з інтервалом 10-14 днів або «Майстер» 18+18+18+3 + мікро (0,4 кг/га) + «Мегафол» (0,5 л/га) + «Кендал» (0,5 л/га) + вода 200 л/га.

Для формування високоякісних качанів, збільшення строків їхнього зберігання, попередження поразки килою й розтріскування качанів

застосовують «Кальбит 3» (хелат кальцію) – 0,4-0,6 кг на 200 л води/га 2-3 рази за вегетаційний період, не змішуючи з фосфорними препаратами.

При перших ознаках недостатності бору вносять «Солубор» 300-500 г, Молібдену – «Молібїон» 70-100 г/100 л води.

За 14-21 день до збору врожаю для запобігання гнилі качана при зберіганні дають «Цеоліт кальцій Мікро» 100 г + «Цеоліт Бор» 25 г на 10 л води.

З регуляторів росту для стимуляції росту й розвитку рослин, підвищення врожайності, якості одержуваної продукції, стійкості рослин до захворювання й стресових чинників протягом вегетаційного періоду застосовують:

– «Емістим 3» – 5 г/300 л води/га – обприскування рослин один раз протягом вегетації;

– «Вербин» – препарат масою 0,5 мг/2,5 л води/100 м<sup>2</sup> для розсади, або препарат масою 0,5 мг/5 л води /100 м<sup>2</sup> у фазі 3-4 листків рослин;

– «Гуміам» – 50 г / 500 л води/га – у фазі 4-х дійсних листків і зав'язування качана;

– «Гібберсиб» – 21 г/300л води/га – у фазі 6-8 листків – початок зав'язування качана й через 10-12 днів;

– «Екстрасол 55» – 1 л/100 л води/100 м<sup>2</sup> розсади за 2-3 дні до висаджування.

Позакореневі підживлення й обробки регуляторами росту можна поєднати з обробками рослин проти шкідників і хвороб, попередньо перевібивши вплив робочого розчину на опіковість рослин.

#### **4. Сітка не тільки для риби**

Капусту ранніх сортів вирощують розсадним способом, середніх і пізньостиглих – розсадним і способом прямого посіву (безрозсадним).

#### **Строки вирощування капусти білокачанної залежно від призначення продукції**

<b>Призначення продукції</b>	<b>Посів насіння</b>	<b>Висадження розсади</b>	<b>Збирання врожаю</b>	<b>Кількість рослин шт./га</b>
Рання капуста	15.01–01.03	10.03–15.04	25.04–01.07	40000–65000
Свіжа продукція	20.02–01.05	10.04–15.06	20.06–01.11	28000–45000
Безрозсадний спосіб вирощування		01.04–20.04	01.08–20.09	28000–40000
Продукція для переробки	15.03–01.05	01.05–01.06	15.07–15.11	25000–60000
Продукція для тривалого зберігання	20.03–15.04	01.05–01.06	15.10–15.11	16000–40000
Повторна культура	05.05–15.06	20.06–15.07	15.10–15.11	35000–45000

Розсаду дуже ранніх і ранніх сортів та гібридів капусти вирощують із пікіривою, у касетах з 56 комірками, у горщечках діаметром 10,8 й 5-6 см. Розсада, призначена для більш пізніх строків посадки, вирощується в касетах з 96-ю й 160-ю комірками в кожній. Розсаду капусти пізньостиглих сортів (гібридів) можна вирощувати в холодних розсадниках у відкритому ґрунті.

Щоб одержати до часу висаджування у відкритий ґрунт 50-55-денну пікірувану розсаду капусти ранніх сортів, насіння необхідно посіяти до 15-25 січня. Для вирощування сіянців використовують дерев'яні ящики для розсади розміром 50 см × 35 см × 8 см. Годяться й інші ящики заввишки 8-12 см. Дно встеляють поліетиленовою плівкою, на яку насипають 6-8 см ґрунтосуміші. Ґрунтосуміш має бути високоплодючою, із вмістом органічної речовини не менше 10 %. Крім того, у неї має бути хороша повітропроникність, вологоємність, нейтральна реакція, а також не містити збудників хвороб, шкідників, насіння бур'янів. Основні компоненти для сумішей – дернова земля, торф (найкраще низинний) і добре перепрілий перегній. Найкраще використовувати всі три в рівному співвідношенні. При відсутності торфу його замінюють вдвічі меншою кількістю піску. На 1 м<sup>3</sup> суміші додають два відра деревного вугілля та відро вапняної суміші.

Висівають насіння, рівномірно розсипаючи його по поверхні ґрунту в кількості 450-550 шт. (1,5-2 г) на 1 ящик. Присипають сухою ґрунтосумішшю або торфом шаром 0,5-1 см, поливають, накривають плівкою й поміщають у приміщення з температурою повітря 18-20°C. Для профілактики «чорної ніжки» зверху ґрунтосуміші насипають шар попелу 0,5-1 см, або обприскують розчином «Топсін М» – 0,2 %.

Після появи масових сходів забезпечують рослинам гарне освітлення й знижують температуру повітря на 4-5 добу до 6-8°C. Цей прийом обов'язковий для запобігання витягування й загибелі сіянців. Незначне витягування не знижує врожайності, але ускладнює процес пікірування, тому що сіянці стають ніжними, з тонким стеблом. Як тільки починає утворюватися перший дійсний листок, температуру повітря підвищують і підтримують на рівні 14-18°C у сонячну погоду, 12-16°C у похмуру й 6-10°C вночі, температуру ґрунту 14-16°C вдень і 10-12°C вночі.

Поливають розсаду при підсиханні ґрунту водою, нагрітою до 20°C, тому що холодна вода знижує температуру ґрунту, відповідно зменшується активність кореневої системи. Рослина при цьому страждає від нестачі води й елементів живлення – адже споживання мінеральних речовин і випаровування залишаються на попередньому рівні. Для гноблення грибків, що викликають захворювання «чорною ніжкою», у поливну воду додають калій перманганат 3 г на 10 л. Також, не можна допускати надмірного зволоження ґрунту. Після поливу корисно підсипати золу або сухий просіяний пісок, а теплицю провітрити.



«Чорна ніжка» – найнебезпечніша хвороба при вирощуванні розсади (рис. 6). Ознаки її – побуріння сіянців і перетяжка внизу стебла. Якщо хвороба прогресує, коренева шийка темніє, стебло тоншає, рослина вилягає й гине. Хворі рослини втрачають тургор, жовтіють, часто гинуть (біля однієї рослини гине кілька сусідніх), легко висмикуються із ґрунту.



Рис. 6. «Чорна ніжка» капусти

У разі висаджування слабо ураженої розсади в ґрунт рослини відстають у рості та розвитку, дають низький врожай, а на пізніх сортах хвороба може спалахнути восени як відгнівання черешків листків качана і його трухлявості. Під час зберігання уражених качанів гниль може прогресувати і взимку. Поверхневі листки таких качанів згодом стають сухими, жовтуватими, восковими. До розвитку хвороби призводять: недостатнє освітлення, низька температура, підвищена вологість ґрунту й повітря. При виявленні в теплиці ознак «чорної ніжки» необхідно перед посівом наступних культур замінити ґрунтосуміш, а в ґрунтовій теплиці – верхній шар ґрунту 15-20 см і провести дезінфекцію.

Пікірують (пересаджують) сіянці у фазі розкритих сім'ядоль або формування першого дійсного листка найчастіше в ґрунт теплиці. Використовують також і горщечки, зокрема, торфоперегнійні розміром 8 см × 8 см, але така технологія більш трудомістка й витратна, хоча якість розсади при цьому вища. Пікіровку в ґрунтовій теплиці виконують за схемою 6 см × 6 см. Для цього металевою смужкою розміром приблизно 30 см × 15 см роблять у сухому ґрунті борозенку, заглиблюючи її на 5-8 см і розсовуючи землю. Сіянці акуратно розкладають із відстанню в 6 см між ними, присипають землею, заглиблюючи по сім'ядолі, і злегка ущільнюють. Через 6 см знову роблять борозенку й т. ін.

Після пікіровки поливають теплою водою. Продуктивність пікіровки таким способом набагато вища, ніж «під кілочок». Після пересаджування, якщо стоїть сонячна погода, розсаду притіняють на 2 доби.

Потрібно враховувати, що капуста білоголова – культура довгого дня, світлолюбна рослина, котра не витримує загушення, страждає від браку світла, особливо у період появи сходів (сіянці сильно витягуються). Тож із появою масових сходів (приблизно через 7 діб після посіву) доцільно зняти з ящиків плівку й установити над ними (на висоті 10 см від сходів) блок із люмінесцентних ламп (типу ЛБ-40). Протягом перших трьох діб сходи підсвічуються постійно. Після цього ящики із сіянцями встановлюють під лампи ДНАТ, і сходи підсвічуються також безперервно. Розсаду, що розпікірували в горщечки або теплиці, підсвічують до утворення чотирьох дійсних листків. Протягом періоду вирощування за потребою проводять два підживлення: перше через 7-10 діб після пікіровки, друге – ще через 10-12 діб.

Для підживлення використовують розчин мінеральних добрив: 10 г аміачної селітри, 40 г суперфосфату, 30 г сульфату калію на 100 л води.

Також, можна додати мікроелементи: 2 г борної кислоти, 3 г мідного купоросу, 1 г марганцю сульфату на 10 л. Для запобігання опіків коріння, розсаду перед підживленням злегка поливають, а щоб не обпалити листи, поливають і після підживлення. При використанні для підживлення коров'яку його настоюють протягом 2-3 діб у 2-3-кратній кількості води, а перед внесенням розводять у пропорції 1:10. Якщо розсада добре розвивається на багатій суміші, без підживлення можна обійтися.

За 10-12 діб до висаджування розсади у відкритий ґрунт її загартовують, для чого поступово знижують температуру в теплиці, збільшуючи час провітрювання. За 5 діб до висаджування вентиляційні фрамуги, рами, двері залишають відкритими цілодобово. Поливи в період загартовування припиняють.

За 2-3 години перед вибіркою розсаду поливають, добре змочуючи ґрунт. Розсаду акуратно виривають, намагаючись зберегти земляний ком на кореневій системі, і укладають у ящики – дерев'яні чи пластикові, з вистеленим плівкою дном. Якісна добре загартована розсада відрізняється розвитом кореневою системою, наявністю 6-7 темно-зелених листків, покритих сизим восковим нальотом з товстими пластинками. Висота рослин доходить до 18-20 см, товщина стебла – 3-4 мм.

Також розсада ранньої капусти й розсада, призначена для більш пізніх строків посадки, вирощується касетним способом. Для цього використовуються стандартні пластикові касети розміром 60 см × 40 см, з 96 або 160, а для ранньої капусти – шістьма комірками в кожній.

Заповнювати касети краще універсальним торфоперлітовим субстратом, утвореним на основі природних матеріалів (торф, перліт у співвідношенні 3:1) і заправленим елементами живлення відповідно до фізико-хімічних показників.

Використання даного субстрату забезпечує:

- відмінні показники водно-повітряного режиму;
- збалансований фізико-хімічний склад;
- рівномірне живлення рослин і зниження ймовірності передозування добривами, особливо азотом (завдяки властивостям цеоліту);
- зменшення вимивання й підвищення використання елементів живлення;
- поліпшення розвитку корисної мікрофлори ґрунту й зниження ймовірності грибкових захворювань.

При нестачі торффу можна використати перегній, торфоперегнійну суміш.

Касети встановлюють на рівній поверхні, заповнюють субстратом і зволожують поливом. Строки висіву насіння залежать від часу висадження розсади у відкритий ґрунт, з огляду на необхідний вік розсади й умови її вирощування (період проростання насіння і т. ін.).

Підготовлене насіння висівають на глибину 1,5-2 см (по одному в комірку), засипають субстратом і зволожують. Для підтримки оптимального рівня вологості в період проростання касети накривають плівкою або агроволокном. Після появи поодиноких сходів плівку знімають, щоб запобігти витягуванню паростків і зволожують субстрат по необхідності.

Вирощування розсади касетним способом має свої особливості. Оскільки об'єм для розвитку кореневої системи невеликий, необхідно постійно підтримувати оптимальний водний і живильний режим. Цю проблему можна розв'язати шляхом регулярного внесення елементів живлення з поливною водою. Для цього готвують поживний розчин відповідного хімічного складу й у міру підсихання субстрату його зволожують.

Таким чином, повністю вирішується проблема поставки елементів живлення й створюються умови для впливу на ріст і розвиток розсади.

### Система добрив для розсади капусти

Період вирощу-вання	Маса добрив, кг/1000 л води			Концентрація, мСм/см
	«Мульти універсал»	«Універсал Р»	Селітра кальцієва + мікроелементи	
Від сходів до першого листка	0,7	1,0	0,6	1–1,5
Від першого до другого листка	1,1	1,6	1,0	1,5–2,0
Від другого до третього листка	1,4	2,0	1,2	2,0–2,5
Від третього листка до висаджування	1,7	2,4	1,4	2,5–3,5

Температура поливного розчину повинна бути 16-20°C. Зволоження проводять у міру необхідності: у сонячний день – 1-2 поливи, при похмурій погоді – один полив у два дні. Норма одноразового поливу – 1-2 л на касету. Концентрація поступово збільшується з 1 до 3,5 мСм/см. Витрата поживного розчину близько 40 л (з огляду на зволоження субстрату перед посівом) на одну касету за час вирощування.

Основними умовами хорошого розвитку рослин є оптимальні температурний режим і режим освітлення (наведені вище); концентрація поживного розчину – відповідно до системи добрив.

30-40-денна розсада перед посадкою повинна мати 4-6 розвинених листків ясно-зеленого кольору зі слабким восковим нальотом і добре розвинену кореневу систему, що займає весь об'єм субстрату в комірці.

За 1-2 дні до висаджування необхідно провести позакореневе підживлення мікроелементами для зменшення стресу при посадці й підвищення стійкості до захворювань після травмування (доза наведені в розділі «Добрива»).

Для попередження захворювання рослин «чорною ніжкою», несправжньою борошнистою россою необхідно вчасно провітрювати теплицю, підтримуючи вологість повітря й ґрунту в межах 60-70 %, а також провести 2-3 профілактичні обробки рослин 0,2 % розчином, а протоки ґрунту – 0,15 % розчином «Превікур» 60,7 % д.р.

За 10-12 днів до висаджування проводиться загартовування розсади поступовим зниженням температури до рівня зовнішньої.

Розсаду пізньої капусти вирощують у холодних розсадниках відкритого ґрунту, котрі розміщують поблизу поля сівозміни, де ростиме капуста. Площу, призначену під розсадник, восени удобрюють, вносячи 60-80 т/га гною й розрахункову кількість мінеральних добрив. Ґрунт обробляють за типом напівпари в літньо-осінній період з обов'язковим вирівнюванням. Навесні зяб боронують, культивують, при необхідності накочують. Насіння висівають за 45-50 днів до висадження розсади широкорядним способом із шириною міжрядь 45 см або на спеціально підготовлені утеплені грядки. Перед посівом насіння калібрують, дрібне відбраковують. Норма висіву 10-12 кг/га, глибина закладення 2,5-3 см. Після посіву поле накочують. При більших площах під капусту посів проводять у 2-3 рядки. При появі сходів рослини обов'язково обробляють інсектицидами: «Децис Форте» 12,5 % к.е. 0,07-0,1 л/га тощо проти хрестоцвітих блощиць, довгоносиків й інших шкідників, здатних у найкоротший строк знищити сходи.

Міжряддя в розсаднику рихлять культиваторами КОР - 4,2; КРН - 4,2 й ін. на глибину 4 -6 см стрілочастими й долотоподібними лапами із захисною смугою 10-12 см.

Вологість ґрунту підтримують на рівні 75-80 % НВ. Разом з поливною водою додають добрива відповідно до розробленої системи підживлення рослин. За 3-5 днів до вибірки проводять позакореневе підживлення й обробку регуляторами росту відповідно до наведених вище рекомендацій для зменшення стресу після посадки.

Для механізованої посадки необхідно мати міцну, не перерослу розсаду заввишки 12-15 см від кореневої шийки до кінця листків, з 5-6 добре розвиненими листками.

Розсаду, що не відповідає даним критеріям, відбраковують. На 1 м<sup>2</sup> розсадника вирощують 160-200 добре розвинених рослин.

Після появи першого дійсного листка, розсаду проливають 0,15 % розчином «Превікура» 60,7 % д. р. з витратою робочого розчину 2-4 л на 1 м<sup>2</sup> локально для попередження захворювання на «чорну ніжку» і «несправжньою борошнистою россою», а також стимулювання розвитку кореневої системи.

Розсадники рекомендується накривати агроволокном, щоб створити кращі умови для проростання насіння і росту рослин. Крім того, агроволокно чудово захищає посіви капусти від шкідників, тимчасового зниження температури, граду.

## **5. Лінія для капусти**

Строки висадки розсади залежать від призначення продукції та часу її одержання, особливостями сорту (гібриду), можливості одержання розсади й використання захисних споруд після її висадження й т. ін., варіюють від 10.03 (ранні сорти) до 01.06 (пізні) і 15.07 (повторна культура).

Лімітуючим чинником для висадження ранньої капусти є загроза тривалого зниження температури до  $-2...-3^{\circ}\text{C}$ , тоді варто або пізніше садити, або застосувати плівкові укриття чи агроволокно.

Висаджують розсаду за допомогою розсадопосадкових машин: «Італа», «Флорида», «Каліфорнія», «Плантек» й ін. – касетна розсада, СКН-6А, СКН-5,4, РПМ-5,4, СУ-6 й ін. – звичайна розсада, а також вручну (на невеликих ділянках у заздальгідь нарізані борозни). Висаджують розсаду на 1-2 см глибше, ніж вона росла в розсаднику, і так, щоб корінці не загиналися й були щільно притиснуті до ґрунту, а точка росту не присипалася землею. Через 5-6 днів перевіряють приживлення розсади й у місцях її вилягання підсаджують нові рослини.

Схема посадки при вирощуванні із застосуванням краплинного зрошення – дворядна, з розташуванням краплинних ліній між рядками, залежить від призначення й строків одержання врожаю, сили росту й величини рослин того або того сорту (гібриду) і може складати:

90+50×22-35 см (40,8-65 тис. рослин/га) – ранні сорти, одержання свіжої продукції;

90+50×35-50 см (28,6-40,8 тис. рослин/га) – середньостиглі сорти, одержання свіжої продукції та продукції для переробки;

90+50×50-70 см (20,4-28,6 тис. рослин/га) – пізні сорти, продукція для зберігання;

120+50×60-70 см (16,7-19,6 тис. рослин/га) – гібриди, що формують великий качан;

90+50×30-40 см (35-45 тис. рослин/га) – повторна культура.

Розкладку краплинних ліній проводять до посадки (ручне висаджування розсади), одночасно або відразу ж після висадження розсади, використовуючи спеціальні пристрої, котрі монтують на рамах розсадо-посадкових машин або культиваторів. Відразу ж після посадки (при ручній посадці, передуючи їй) проводиться полив до повного промокання контуру зволоження.

## **6. Що сниться капусті?**

Строки збирання капусти білокачанної залежать від цілого ряду чинників. Сигналом до початку збирання можуть бути: певна маса качана, небезпека розтріскування, зміни цін, пора року, кліматичні умови, вимоги переробної промисловості тощо. Збиральна сплість визначається на основі показників: щільність (при натисканні на головку рука не повинна зустрічати сильного опору. Сама капуста має бути характерною для такого біологічного сорту), розрив верхніх покривних листків, вміст цукрів у качані.

Ранню капусту збирають у міру дозрівання в кілька прийомів, коли мінімальна маса качана перевищить 350 г, середньостиглі сорти збирають у

другій половині літа, коли маса качана наблизиться до 1 кг (мінімум 500 г), хоча взагалі, для збирання цих сортів характерна більша розтягнутість у часі. Сорти, використовувані для технічної переробки, починають збирати у вересні за домовленістю з переробними підприємствами, або коли зовнішні листки, що вкривають, змінюють забарвлення. Сорти, призначені для закладки на зберігання, – якнайпізніше, у жовтні – листопаді, щоб одержати найвищий урожай і закласти його на зберігання при низьких температурах.

Ранню капусту забирають вибірково вручну з пакуванням у ящики або за допомогою стрічкового транспортера із самозвальними збиральними візками. Середню й пізню збирають в один прийом безпосередньо в транспортний засіб або з використанням широкозахватних конвеєрів-навантажувачів (ТН-12 й ін.). Капуста, що закладається на зберігання, не має бути пошкодженою задля уникнення її псування під час зберігання. Тому краще її вантажити безпосередньо в тару, розташовану на низькій платформі в полі, щоб потім транспортувати прямо до місць зберігання.

Для збирання середньої й пізньої капусти використовують також капустозбиральні комбайни й машини (МСК-1, УКМ-2, МК-1000 й ін.), що зрізують рослини, обрізаючи качан, видаляють листки й транспортують качани до ближнього рухомого транспортного засобу. Для комбайнового збирання головки капусти мають бути 150-200 мм у діаметрі, масою 2-3 кг, щільності 0,8 г/см<sup>3</sup>. Рядки повинні бути прямими, кількість прямо стоячих головок – не менше 90 %, припустиме відхилення від прямолінійності – не більше 50 мм. При механізованому збиранні капусти використовують дві технології.

- Зрізують головки капусти, доочищають їх у полі, вантажать у транспортні засоби, транспортують до місця реалізації або зберігання.

- Зрізують головки разом із зеленими листками, вантажать у транспортні засоби, транспортують до місця товарної обробки, де на лініях післязбирального доочищення капусти (УДК-30 й ін.) видаляють зелені листки, обрізають качани, надають зібраній продукції товарного вигляду.

Свіжа білокачанна капуста залежно від строків дозрівання розподіляється на ранньостиглу, середньостиглу, середньопізню та пізньостиглу. Залежно від якості – на два товарні сорти: добірна й звичайна (крім ранньостиглої).

Для звичайної капусти до 1 лютого допускаються качани зі зрізаними при зачищенні місцями на площі не більше 1/8 поверхні качана, з 1 лютого – не більше 1/4 поверхні качана.

Для осінньо-зимового зберігання відбирають качани середніх розмірів, масою не менш 0,8 кг, з верхніми, припасованими до вилка зеленими листами й качанчиком довжиною 3-5 см. Для тривалого зберігання використовують спеціально призначені для цього сорти й гібриди. Збирання капусти проводять наприкінці жовтня – початку листопада, до настання морозів.

Капусту зберігають у полі або в овочесховищах, холодильниках тощо. У полі качани укладають у бурт, що розміщають на рівній ділянці із вологопроникним ґрунтом. В основі бурту встановлюють трикутні дерев'яні

грати, і зовнішні качани укладають качанчиками всередину, інші – качанчиками вниз. Іноді копають котлован з півночі на південь або з північного сходу на південний захід, глибиною 25-30 см, завширшки 1,2-1,5 м, завдовжки – залежно від кількості капусти. Висота бурту не має перевищувати 1-1,2 м. Для посилення вентиляції через кожні 3-4 м по довжині бурту встановлюють збиті з дощок і жердин вертикальні витяжні труби висотою 1,7-1,8 м, розрізом 20 см×25 см. Нижню частину витяжних труб роблять пластинчатими з просвітами, верхню – із щільно збитих дощок. Верхній кінець витяжних труб обов'язково вкривають двосхилими зйомними кришками з достатніми звисами з боків. Поверх бурту укладають шар соломи 40-60 см або вкривають його матами й іншими захисними матеріалами. У міру зниження температури зовнішнього повітря до -4...- 6°C бурти на 3/4 висоти додатково вкривають землею шаром 10-15 см, а верхню частину, до середини, – тирсою шаром 25-30 см. У суху морозну погоду їх злегка оббризкують водою. Особливу увагу приділяють укриттю північної сторони буртів і за необхідності збільшують додаткове покриття. Біля основи буртів укриття роблять товщим, ніж з боків і по гребеню. На погонному метрі такого бурту вдається укласти 300-350 кг капусти. Зберігають капусту й у буртах з піднятим дном. Це такий настил з дощатих планок на двох поздовжніх брусах висотою 20-25 см. Загальні розміри бурту, витяжної вентиляції й укриття аналогічні описаними вище. Вхідні вентиляційні канали мають виходити за межі укриття на 50-60 см, витяжні труби – на 30-35 см.

У буртах з посиленою вхідно-витяжною вентиляцією проточний трикутний канал повинен мати розтин 70 см×50 см, витяжні труби – 35 см×40 см. Ширина таких буртів – 2,2-2,3 м, довжина – 10-15 м, висота шару капусти – 1,2-1,5 м. Місткість - 6-7 т.

Щоб уникнути самозігрівання капусти й відчутних втрат, можна зберігати її також у траншеях, глибина яких не перевищує 40-50 см. Такі неглибокі траншеї, як правило, використовують для зберігання невеликої кількості капусти. Ширина їхня – 1-1,1 м. На дно траншеї укладають ґратчастий настил на відстані 15-20 см від її основи. З торцьових боків прилаштовують вентиляційні вікна розміром 50 см×60 см для проходу повітря на дно, під купу капусти. Через кожні 3-4 м встановлюють витяжні труби висотою 1,6-1,7 м, розтином 20 см×25 см. Довжина траншеї – 5-10 м, укриття комбіноване: солома – шаром до 15 см, а зверху шар ґрунту – 10-12 см. При посиленні морозів шар ґрунту з боків збільшують до 30-40 см і додатково вкривають соломою.

Тривале, до квітня – травня, зберігання капусти здійснюють при використанні холодильників, що звільняються від фруктів і винограду до січня або пізніше. У цей період можна перекласти капусту з буртів у стаціонарне пристосоване приміщення, видаливши хворі, підморожені, пророслі й тріснуті качани. У холодильних камерах капусту розміщують на стелажах, у контейнерах, шухлядах-клітках тощо.

Стелажі виготовлюють з дощок та інших матеріалів із зазорами 4-5 см. Відстань між полками – 90-100 см. Капусту укладають у шаховому порядку,

шаром в 3-4 головки, залишаючи 20-25 см до верхньої полиці. Ширина стелажа при двосторонньому підході – 1,6-1,8 м, при однобічному – 90-95 см. Проходи між стелажми становлять 70-80 см. Вони служать для забезпечення вентиляції й нормального доступу до продукції.

Контейнери з капостою (без качанчиків) установлюють один на другий по 4-6 шт. у висоту по всій довжині й ширині камери, крім проходів біля стін й у центрі приміщення. Зберігання капусти у тарі ефективніше, ніж навальний спосіб завантаження. Цей метод дає можливість механізувати вантажно-розвантажувальні роботи й знизити втрати продукції у 1,5-1,7 разів.

Оптимальні умови зберігання продовольчої білокачанної капусти потребують таких температурних параметрів  $-1...+1^{\circ}\text{C}$  та відносної вологості повітря 90-95 %. Не можна допускати підвищення температури вище  $4...5^{\circ}\text{C}$ , а також значного її зниження.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Назвіть кращі попередники під ранньостиглу білоголову капусту.
2. У чому полягає основний та передпосадковий обробіток під ранньостиглу білоголову капусту?
3. Назвіть календарні строки висаджування розсади ранньої білоголової капусти у різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.
4. За якими схемами висаджують розсаду ранньої білоголової капусти?
5. У чому полягає догляд за рослинами ранньої капусти?
6. Скільки орієнтовно разів за вегетаційний період поливають ранньостиглу капусту в Лісостепу та Степу і яка норма поливів та передполивний рівень НВ ґрунту?
7. Вкажіть дози добрив та строки проведення підживлень ранньостиглої білоголової капусти залежно від рівня зволоженості ґрунту.
8. Коли починають збирати врожай ранньостиглої білоголової капусти та в скільки прийомів?

## **Лекція 5. Вирощування моркви та її зберігання**

1. «Сійся-родися»
2. «Розкажи поле»
3. «Дивися в корінь!»
4. «Качаємо не тільки газ та нафту»
5. «А чого вони такі порепані?»
6. «І що з тим тепер робити?»

### ***1. «Сійся-родися»***

Морква – холодостійка рослина. Насіння її проростає при температурі  $2...3^{\circ}\text{C}$ , сходи витримують зниження температури до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Тому у виробництві часто використовують підзимні посіви моркви. При температурі



8°C насіння проростає через 25–30 днів, при 18 ... 20°C – через 7–8 днів. Після появи сходів краще, щоб температура знизилася.

У цьому разі коренева система продовжує рости, а надземна сповільнює ріст, і рослина не витягається. Після підвищення температури при добре розвиненій кореневій системі у рослин швидко проростає листя, що забезпечує інтенсивний приріст урожаю.

Формування й наростання коренеплодів краще відбувається при температурі 18 ... 20°C, листя – при температурі 22 ... 25°C. При вищій температурі їхній приріст сповільнюється, а при 35°C – припиняється. Коренеплоди дерев'яніють, втрачають смакові якості, особливо при недостатчі вологи. При пониженні температури до 10°C зтягується вегетація, коренеплоди подовжуються й мають менш яскраве забарвлення.

Морква у порівнянні з іншими овочевими культурами менш вимоглива до світла, але для нормального росту й розвитку вона потребує достатнього освітлення, особливо під час появи сходів. Погане освітлення у цей період призведе до витягування й пригнічення рослин, внаслідок чого сповільнюється формування коренеплодів.

Коренеплоди моркви містять до 88 % води, тож нормальний їхній приріст можливий тільки за умови достатньої вологості ґрунту. При недостатчі вологи рослини погано ростуть, коренеплоди грубіють, дерев'яніють, набувають гіркуватого присмаку; при надмірному зволоженні ріст рослин припиняється й вони гинуть. Критичним періодом у водопостачанні моркви є час від посіву до появи сходів і максимального розвитку листків та приросту коренеплодів. Коливання вологості ґрунту викликає масове розтріскування коренеплодів і значно знижує товарність продукції. До повітряної посухи ця культура пристосована краще від інших коренеплодів завдяки розсіченим листкам, опушеності листя і стебла.

Морква дуже чутлива до підвищеної концентрації солей у ґрунтовому розчині, граничне значення цього показника для моркви 0,81 мСм/см, і зниження врожайності при його підвищенні на 1 мСм/см доходить до 14 %. Крім того, вона дуже чутлива до нестачі кисню в ґрунті. Найкраще морква росте на ґрунтах зі слабко кислою реакцією (*pH* 5,3-6,5). При *pH* 5 і менше сходи бувають зріджені, коренеплоди погано ростуть і мають невисоку якість. Тому на ґрунтах з підвищеною кислотністю необхідно проводити вапнування, але не в рік вирощування моркви, а завчасно – під попередник.

#### *Підготовка насіння*

Передпосівну підготовку насіння здійснюють декількома способами (калібрування, обробка мікроелементами й регуляторами росту, замочування тощо). Особливо хороші результати дає калібрування – сортування за розміром і щільністю, що дає можливість відібрати більше насіння з високими посівними якостями й провести точніший висів. Калібрування за розміром проводять на решетах з діаметром комірки понад 1,5 мм, у 3–5 %-вому розчині аміачної селітри або кухонної солі. Після калібрування насіння добре промивають і просушують до сипкості. Насінини діаметром меншим від 1 мм до посіву не придатні.

Для прискорення проростання насіння замочують – на 1 кг насіння – 0,8–1 л води з температурою 18 ... 20°C на 24 години (воду періодично замінюють), або в розчині мікроелементів, калійних солей, мідного купоросу (5 г на 10 л води, особливо при вирощуванні на торфовищах) з одночасним барботуванням повітрям або киснем.

Для підвищення енергії проростання й схожості насіння прогривають при температурі 25 ... 30°C протягом 10-15 днів.

При дражуванні збільшується розмір насіння. Це дає змогу проводити більш точний висів і зменшити витрату посівного матеріалу. Для дражування використовують суміш торфу й перегною, до якої додають мінеральні добрива, регулятори росту, пестициди і клейкі речовини. Дражування проводять у спеціальних дражераторах, кращий розмір драже для моркви – 3 мм у діаметрі.

Перед висівом насіння протравлюють протруйниками (Тирам – 3–4 г на 1 кг насіння тощо).

#### *Висів*

Строки висіву залежать від сорту (гібрида), цілей виробництва й використання продукції і можуть бути весняними та літніми. Весняний посів проводять у березні – перших числах квітня в стислі строки, намагаючись використати запас вологи в ґрунті.

Пізні сорти (гібриди), призначені для зберігання й переробки, висівають із середини квітня до кінця червня, збір проводять у жовтні – листопаді. Для південної зони на краплинному зрошенні можливий варіант ущільнювальних посівів після культур, котрі рано звільняють ґрунт, для максимально інтенсивного використання площ. У цьому разі висів проводиться ранніми сортами й гібридами не пізніше 20 липня. На торфовищах посів проводять по мерзлому ґрунту, підготовленому з осені.

Посів проводять у підготовлений ґрунт. Глибина посіву залежить від гранулометричного складу ґрунту й методу вирощування: на суглинкових ґрунтах 2,0–2,5 см; на легких, супіщаних, торфовищах – 3 см; на гребнях, грядках – 1–2 см. На рівній поверхні застосовують однорядну (міжряддя 45 см), широкополосну (відстань між центрами смуг 45 см, ширина смуг 6–8 см, на торфовищах відповідно – 70 см і 14–16 см), стрічкову схему посіву. При посіві на гребнях – стрічковий посів у два рядки на одному гребені з відстанню між рядками 6 см, між гребенями 65–75 см або в один ряд з відстанню між гребенями 45 см.

Щоб рівномірно розташувати насіння, що є однією з основних умов одержання однакових за розміром коренеплодів, найкраще використати сівалки точного висіву з сівалковими апаратами ремінного або ложкового типу. Використовуючи насіння високої якості й посівну техніку точного висіву, норму висіву насіння можна зменшити до 1,5–2 кг/га, при густоті стояння рослин для одержання ранньої продукції 2–3 млн насіння/га, реалізація у свіжому вигляді й зберігання 1,2–2 млн/га, переробка 0,8–1,3 млн/га залежно від сорту (гібрида), методу й умов вирощування.

Ширина міжрядь і норма висіву мають узгоджуватися з розмірами робочих органів посівної, обробної (обприскувачі, культиватори) і збиральної техніки.

При вирощуванні на рівній поверхні до й після висіву (якщо одночасно з посівом не проводилася розкладка краплинних ліній) поле прикочують. При швидкому пересиханні верхнього шару ґрунту й на торфовищах після посіву прикочування проводять важкими котками.

Розкладку краплинних ліній проводять одночасно з посівом або безпосередньо після нього (агрегат рухається по нарізаних напрямних щілинах), використовуючи спеціальні пристрої, що монтуються на рамах сівалок або культиваторів.

## ***2. «Розкажи поле»***

Морква столова досить вимоглива до ґрунтових умов. Тип ґрунту впливає на врожайність, хімічний склад коренеплодів, їхню стійкість до захворювань, зокрема в період зберігання. Для культури необхідні добре аеровані, пухкі, багаті на поживні речовини ґрунти із глибоким орним шаром (не менш 30 см), оскільки довжина коренеплодів деяких сортів сягає 25 см і більше. Сипкі ґрунти сприяють гарному росту рослин і формуванню коренеплодів, крім того, полегшується їхній збір. Підвищена вологість і нестача кисню, що спостерігається на болотистих, карбонатних, глинистих, важких по механічному складу ґрунтах, призводять до зниження польової схожості, формування великої кількості виродливих, розгалужених коренеплодів, зниженню смакових якостей, урожайності, товарності продукції, підвищенню небезпеки грибкових захворювань. Тому супіщані, легко-суглинисті, піщано-суглинні, суглинково-піщані з високим змістом пилової частини, а також ґрунти органічного походження (торфовища) найбільш придатні для вирощування моркви. Рівень залягання ґрунтових вод має становити від 0,8 м до 2,5 м. Оскільки морква має здатність нагромаджувати важкі метали (нікель, цинк, кобальт, свинець, мідь) у коренеплодах, особливу увагу варто звернути на вміст цих елементів у ґрунті.

У сівознах моркву столову розміщують після культур, що рано звільняють поле й залишають ґрунт чистим від бур'янів. Кращими попередниками для моркви є бобові, огірок, кабачок, рання капуста, цибуля; гарними – озима пшениця, томат, середня капуста, соя, кукурудза на ранній силос, однолітні трави. Не слід висівати моркву після петрушки, пастернаку, кропу й інших зонтичних, не рекомендується – після столового буряка, картоплі. На колишнє місце її можна повертати не раніше, ніж через 4–5 років, щоб запобігти ушкодженню хворобами й шкідниками, боротьба з якими досить складна.

## ***3. «Дивися в корінь!»***

Моркву на ранню й пучкову продукцію вирощують окремо від товарних посівів – на південних схилах або в місцях, захищених від пануючих вітрів. Під її посіви відводять родючі легкі ґрунти (на важких, при підзимньому посіві сходи, як правило, розріджені).

Для підзимнього посіву ґрунт готують восени до настання заморозків. Сівбу проводять перед замерзанням ґрунту (вересень – листопад). Норма висіву насіння 3–3,5 млн шт./га, глибина закладання 0,5–1,5 см без прикочування.

Ранньовесняний посів проводять на початку польових робіт або в лютневі (січневі) «вікна». Площу готують восени, а посів проводять услід за закриттям вологи або шлейфуванням. Норма висіву насіння 2,5–3 млн шт./га, глибина закладання 1–2 см. Підготовку ґрунту, добрива, способи висіву й ведення культури, догляд за рослинами такі ж, як і на товарних посівах.

Для прискорення надходження пучкової продукції (на 15–20 днів) підзимні посіви при розмерзанні ґрунту вкривають поліетиленовою плівкою до настання теплої погоди.

Збирають моркву разом з бадиллям, коли діаметр коренеплодів досягає 1,5 см. Рослини миють, в'яжуть у пучки, упаковують і реалізують.

Для вирощування використовують сорти й гібриди, призначені для одержання ранньої (пучкової) продукції.

Догляд за рослинами полягає в розпушуванні, зрошенні, боротьбі з бур'янами, захисті 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 боронами, 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.

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 за необхідності ставлять однобічні бритви. Під час подальших обробок 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 щільовань 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 проростання насіння. До того ж, вологість ґрунту до формування коренеплоду потрібно підтримувати 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/м<sup>3</sup> при внесенні однокомпонентного й 8 кг/м<sup>3</sup> при внесенні дво- або трикомпонентного добрива.

#### ***4. «Качаємо не тільки газ та нафту»***

Морква дуже чутлива до родючості ґрунту й збалансованості в ньому елементів живлення. Із урожаєм на 1 т продукції (з урахуванням вегетативної маси) морква виносить із ґрунту  $N-2,3-4$  кг,  $P_2O$  5–1–1,8 кг,  $K_2O$  – 5–6,7 кг залежно від сорту (гібрида).

Дефіцит поживних речовин у ґрунті призводить до порушення нормального росту й розвитку рослин. Через недостачу фосфору в ґрунті, особливо в посушливих умовах, пригнічується ріст рослин, сповільнюється утворення коренеплодів, листки набувають червонуватого відтінку. Наявність у ґрунті достатньої кількості калію впливає на вміст цукрів у коренеплодах, підвищує стійкість моркви до грибкових і вірусних захворювань, лежкість, смакові якості й урожайність. При дефіциті калію рослини стають низкорослими, листя набуває блідого відтінку. Поступово кінчики листків буріють і засихають, а самі листки відмирають. Азот необхідний рослинам моркви у великій кількості. Недостача цього елемента, що спостерігається при високій вологості ґрунту, коли азот вимивається у глибші шари ґрунту, призводить до пригнічення рослин, повільного росту, жовтіння й відмирання. Внесення ж занадто високих доз азотних добрив призводить до надлишкового росту листя, утворення стовбура коренеплодів, огрубіння їхніх тканин, зниження вмісту корисних поживних речовин і підвищення вмісту нітратів.

Вимоги моркви до умов мінерального підживлення протягом вегетаційного періоду не однакові й змінюються залежно від темпів росту й розвитку рослин. Висока потреба проявляється в період формування кореневої системи й листового апарата. Але найбільшу кількість елементів живлення морква вбирає у період інтенсивного приросту врожаю.

Недостатній вміст елементів живлення у цей період, коли практично формується врожай, сповільнює приріст коренеплоду, внаслідок чого врожайність зменшується. У моркви також різні вимоги й до співвідношення елементів живлення протягом вегетаційного періоду. У першій половині вегетації, коли інтенсивно наростають листки, вона потребує більше азотного й калійного підживлення, у період формування врожаю – фосфорно-калійного.

Крім макроелементів (азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію), рослини моркви активно споживають із ґрунту й мікроелементи – бор, цинк, мідь,

залізо, кобальт, марганець тощо. При достатній кількості цих елементів підвищується засвоєння рослинами макроелементів, поліпшуються мікробіологічні процеси. При недостатці бора жовтіють листки, спотворюється форма коренеплодів, вони погано зберігаються; дефіцит магнію викликає уповільнення росту, появу на листках ясно-жовтих або коричневих плям.

Морква характеризується високими темпами використання елементів живлення вже на початкових фазах росту, тож внесення мінеральних добрив для неї особливо ефективно. Органічні добрива безпосередньо під культуру не вносяться, оскільки це погіршує товарні якості коренеплодів, сприяє їхньому розгалуженню. Органічні можна вносити під попередник (40–60 т/га), оскільки морква добре використовує їх.

Норми мінеральних добрив визначаються, виходячи з результатів агрохімічних досліджень ґрунтів ділянки з урахуванням використання рослинами елементів живлення з ґрунту, після дії внесених під попередник добрив.

Як свідчить практика, мінеральні добрива на ґрунтах легкого гранулометричного складу краще вносити методом фертигації (через систему краплинного зрошення).

На середніх й важких за гранулометричним складом ґрунтах при низькому рівні вмісту елементів живлення поєднують основне внесення добрив з фертигацією (внесенням з поливною водою). Під час основного внесення можна використати різні форми погано розчинних мінеральних добрив, вносячи 20 % потреби азотних (у перерахунку на д.р.), 70 % фосфорних, 30–50 % калійних добрив. Добрива, внесені з фертигацією, мають бути добре розчинними. Їхня кількість розподіляється по періодах вирощування, фазах розвитку рослин, складається схема підживлення рослин, що коригується протягом вегетаційного періоду відповідно до візуальної або листової діагностики.

Важливе місце в системі збалансованого живлення займають мікроелементи. Їх краще вносити через СКЗ або методом позакореневих підживлень, що не тільки доповнюють кореневе живлення, а й коригують засвоєння їх тоді, коли ґрунтово-кліматичні умови заважають достатньому поглинанню поживних речовин через кореневу систему або коли виникає потреба у прискореній дії добрив. Позакореневі підживлення й застосування регуляторів росту – хороші засоби для стимуляції фізіологічних процесів росту.

### ***5. «А чого вони такі порепані?»***

У сучасному овочівництві виділяють три методи вирощування моркви: традиційний – на рівній поверхні, на гребенях (вузькопрофільних гребенях), на грядках, без гребенів. Традиційним методом на рівній поверхні найчастіше вирощується рання морква, що не потребує умов для вирощування довгих коренеплодів. При вирощуванні середньопізніх і пізніх сортів (гібридів), у т.ч. для зберігання, краще використати гребені й грядки. Ці методи вирощування дають можливість:

- одержувати довгі рівні коренеплоди з високим відсотком товарного врожаю;
- створювати оптимальні для рослин водно-повітряні й інші фізичні параметри ґрунтів;
- збільшити глибину шару розміщення коренів рослин при одночасному зменшенні орного шару;
- застосувати локальне внесення мінеральних добрив (основне внесення) і засобів захисту рослин, істотно зменшивши потребу в них;
- зменшити норму посіву насіння;
- запобігти перезволоженню ґрунту в умовах рясного випадіння опадів або при близькому заляганні ґрунтових вод;
- досягти можливості копіювання поверхні ґрунту в міжряддях робочими органами культиватора й зменшення захисної зони до мінімуму;
- знизити енерговитрати при удобрюванні;
- ефективніше використати систему краплинного зрошення.

Гребені й грядки треба ретельно підготувати. Вони мають бути однакові як по висоті, так і по ширині. Висота гребенів, вимірюючи від дна борозни, має бути 20–25 см, а їхня ширина у верхній частині близько 18 см. Якщо формування гребенів проводиться на структурних ґрунтах, то зі створенням таких гребенів не виникає проблем. При використанні трактора з базою 140 см між центрами гребенів має бути 70 см. Гребені утворюються безпосередньо при проведенні посівних робіт за допомогою спеціально обладнаної сіялки-гребенеутворювача, але краще використати спеціальні гребене- і грядкоутворювачі. Ці машини одночасно подрібнюють ґрунт, формують гребені й грядки, вирівнюють й ущільнюють їхню поверхню, створюючи оптимальні умови для посіву й сходження насіння. Оптимальними строками підготування гребенів і грядок є провесна або осінь минулого року. За час до посіву ґрунт досить ущільниться й відновиться капілярність. Безпосередньо перед посівом насіння можна розпушити ґрунт зверху гребеня, грядки легкими боронами, а якщо потрібно, то й поправити їхню якість і висоту. Ґрунт під гребені має бути ущільнений так, щоб не просідав під вагою дорослої людини.

### ***6. «І що з тим тепер робити?»***

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 через 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 (висмоктуює 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, уникненні 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 із препаратів:

Золон	35, к.е.	1 л/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 порожнечах усередині коренеплоду білий наліт грибниці;

*ризоктоніоз* (повстяна гнилизна) – утворення на коренеплодах невеликих підшкірних плям сіруватого кольору, що 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;

*борошнеста роса* – вражаються листки при сильному зараженні й черешки, по обидва боки листків розвивається білий борошнистий 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;

- ретельне сортування й відбракування уражених коренеплодів при закладанні на зберігання;

- дезінфекція сховищ і створення оптимальних умов для зберігання.

*Збирання врожаю, закладка на зберігання і якість продукції*

На пучкову продукцію моркву проріджують. Для тривалого зберігання й переробки врожай моркви збирають восени якомога пізніше, але розраховуючи, щоб закінчити збирання до настання заморозків, – чим пізніше зібрана морква, тим вищі її смакові й харчові якості. Однак, навіть легке підмерзання при короткострокових заморозках (-1...-2 °С) призводить до ушкодження коренеплодів. Ранній строк збирання також небажаний: у теплу, суху й особливо вітряну погоду коренеплоди в'януть і стають уразливими до захворювань. Якщо неприбрану моркву перед морозами накрити необхідними матеріалами (торф і т. ін.) шаром 10–15 см, то вона, як правило, добре перезимує, і її збирання можна відкласти до весняного потепління.

Вимоги для машинного збирання моркви такі:

- висота листків становитиме 30–35 см, вони – міцні, добре розвинені й неполеглі;
- голівки коренеплодів – розташовані на рівні поверхні ґрунту або заглиблені не більше ніж на 2 см;
- коренеплоди – стійкі до ударних навантажень.

Для ефективності застосування машинного збирання врожайність коренеплодів моркви має становити не менш 20-25 т/га. При невідповідності даним вимогам застосовують механізоване збирання, при якому коренеплоди збираються вручну після попереднього підкопування СНУ-ЗР, СНУ-ЗРС й ін. Підкопані й вивернуті коренеплоди з вологого ґрунту звільняють від землі руками, не вдаряючи ними один об другий або об землю. Для споживання у коренеплодів обрізають бадилля до голівки, у насінників залишають 1,5–2 см. Викопані коренеплоди не залишають на відкритій ділянці, а відразу транспортують під навіс, інакше вони швидко втратять вологу й стануть непридатними для зберігання. Коренеплоди не можна вкривати бадиллям навіть на короткий час.

Технологічний процес машинного збирання моркви містить у собі низку операцій: коренеплоди підкопують, виймають із ґрунту, зрізають листи, сортують, очищають від залишків землі й завантажують у транспортний засіб.

Механізоване збирання моркви виконують наявними комплексами. Один комплекс містить у собі такі складники: машини для збирання ІМ-11, ММТ-1 і сортувальну лінію ПСК-6; збиральні машини Е-825, БОРОШН-1,8, 5Р-2000Р, Т-120У, Т100.400, СОМВІ- 1000, МЕ-45, Т-240У та сортувальні лінії ЛЕК-20 й ін.

Збирання моркви на рівній, гребневій або грядковій поверхні здійснюють однорядними (ММТ-1, Е-11, МЕ-45 й ін.) або 2-4-рядними (Е-825, БОРОШН-1,8, Т-400, Т-240У й ін.) машинами, що підкопують коренеплоди, витягають із ґрунту, відокремлюють листову масу, завантажують у транспортний засіб. Продуктивність машин коливається в межах 0,1–0,5 га/год. Сортувальні машини ПСК-6, ЛСК-20 й ін. призначені для очищення й сортування коренеплодів та їхнього затарювання. Продуктивність ліній – 6–20 т/год.

Стандартні молоді коренеплоди моркви столової, вирощені для споживання у свіжому виді й промислової переробки, мають виглядати

свіжими, не в'ялими, не ушкодженими, з характерними для сорту формою й кольором, діаметром 2,5–6 см, припустимий вміст нітратів – до 300 мг/кг, важких металів: свинцю – 0,5 мг/кг, кадмію – 0,03 мг/кг, ртуті – 0,02 мг/кг, міді – 5 мг/кг, цинку – 10 мг/кг, миш'яку – 0,2 мг/кг.

Зберігають моркву свіжу молодую столову із зеленню в тарі в чистих складських приміщеннях при температурі не вище 12°C і відносною вологістю повітря не нижчою 85 %, а також у холодильних камерах при температурі 0°C і відносною вологістю повітря 90–95 %. Коренеплоди моркви столової підзимнього й ранньовесняного строків посіву зберігаються погано. Для закладки на тимчасове зберігання використовують коренеплоди весняного посіву, на тривале – літнього.

Для тривалого і якісного зберігання коренеплодів моркви необхідно добирати рекомендовані сорти й гібриди. На зберігання закладають тільки коренеплоди, що повністю дозріли, не мають механічних пошкоджень і ознак захворювань.

Зберігати коренеплоди моркви доцільно в контейнерах по 200–300 кг у складських підвальних приміщеннях. Оптимальна температура зберігання становить 0 ... 1°C, вологість повітря близько 95 %.

Крім того, моркву можна зберігати в траншеях, бажано – викопаних у піщаному ґрунті. Глибина траншеї 0,8–1 м, ширина – 1–1,2 м. Підсушений пісок кладуть на дно траншеї шаром 3–5 см. На пісок рівномірним шаром щільно укладають очищені коренеплоди. Поверх шару моркви насипають шар піску. Таким чином, шар за шаром заповнюють траншею. Після її заповнення зверху насипають шар ґрунту завтовшки 20–30 см. Перед настанням морозів траншеї накривають і присипають землею.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Назвіть вимоги до екологічних чинників вирощування моркви.
2. Назвіть сорти і гібриди моркви, що популярні на ринку.
3. Яка норма сівби за використання овочевих сівалок різних типів?
4. Наведіть строки сівби моркви на пучкову продукцію і на зберігання.
5. Опишіть схеми розміщення та густоту рослин моркви?
6. Яка глибина загортання насіння моркви?
7. Які гербіциди застосовують для боротьби з бур'янами на посівах моркви?
8. Назвіть основні елементи догляду у період вегетації.
9. Які технологічні пристрої застосовують для механізованого збирання врожаю моркви?
10. Назвіть вимоги до якості коренеплодів моркви.

## *Літературні та електронні джерела*

### *Літературні джерела*

1. Барабаш О. Ю. Овочівництво: Підручник. Київ : Вища шк., 1994. 374 с.
2. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. К.: Нововведення, 2008. 122 с.
3. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга. 2008. 368 с.
4. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт: навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга. 2008. 312 с.
5. 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.
6. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур. К.: НУБіПУ, 2011. 450 с.
7. Косовець Г. М. Можливості адаптації зарубіжного досвіду державного регулювання виробництва овочевої продукції до умов вітчизняного ринку. Ефективна економіка № 7, 2013. С.
8. Лихацький В. І., Бургарт Ю. Є. Овочівництво : практикум. Київ. : Вища школа. 1994. 396 с.
9. Лихацький В. І., Бургарт Ю. Є., Васянович В. Д. Овочівництво. Ч. 1. Київ: Урожай. 1996. 301 с.
10. Лихацький В. І., Бургарт Ю. Є., Васянович В. Д. Овочівництво. Ч. 2. Київ: Урожай. 1996. 358 с.
11. Луцюк В. І., Шамралуєк О. Л. Агротехнологія: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ: Літера ЛТД, 2020. 256 с.
12. Підприємницька діяльність та агробізнес: підручник/ за ред. М. М. Ільчука, Т. Д. Іщенко. Київ: Вища освіта, 2006. 543 с.
13. Подпрятков Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва. К.: ННЦ ІДЕ, 2006. 300 с.
14. Швиданенко Г. О., Ревуцька Н. В. Формування бізнес-моделі підприємства: навч. посіб. [Електронний ресурс]. К.: КНЕУ, 2013. 423 с.
15. Шеманьов В. І., Лазарева О. М., Грекова Н. В., Олексюк О. М. Овочівництво: Навчальний посібник. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. 391 с.
16. Яворська Т. І. Малий бізнес у сільському господарстві: теорія і практика: монографія. К. : ННЦ ІАЕ, 2012. 405 с.
17. Яровий Г. І., Романов О. В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

### *Електронні ресурси*

<https://growex.ua/ua/blog/osnovnye-zakony-zemledeliya>  
<https://pidru4niki.com/18860112/geografiya/zemlerobstvo>  
<https://buklib.net/books/34328/>  
<https://landlord.ua/news/kooperatsiia-iak-podolannia-konkurentsii-v-ahramnomu-biznesi/>

<https://www.syngenta.ua/tomati-v-plivkovih-teplicyah>  
<https://semena.in.ua/viroshchuvannya-tomata-v-teplitsi/>  
<https://agroprof.com.ua/ua/vyrashchivanie-tomatov-v-teplitse/>  
<https://6-sotok.com.ua/ua/sovety/tomaty-v-teplytsi-vyroshchuvannia-ta-dohliad>  
<https://floristics.info/ua/statti/gorod/3060-pomidori-v-teplitsi-posadka-i-doglyad-khvorobi-i-shkidniki.html>  
<http://all4garden.com.ua/ovochevikh-zakhishchenom/ogirkiv-u-plivkovij-teplitsi.html>  
[https://agromage.com/stat\\_id.php?id=679](https://agromage.com/stat_id.php?id=679)  
<https://floristics.info/ua/statti/gorod/3042-ogirki-v-teplitsi-posadka-i-doglyad-khvorobi-ta-shkidniki.html>  
<https://valest.com.ua/viroshhuvannja-ogirkiv-v-teplici/>  
[https://agromage.com/stat\\_id.php?id=666](https://agromage.com/stat_id.php?id=666)  
<https://valest.com.ua/jak-saditi-kapustu-u-vidkritij-grunt-pravilno/>  
<https://valest.com.ua/category/kapusta/>  
[https://agromage.com/stat\\_id.php?id=1057#Вирощування\\_середньо\\_та\\_пі\\_ЗНЬОСТИГЛИХ](https://agromage.com/stat_id.php?id=1057#Вирощування_середньо_та_пі_ЗНЬОСТИГЛИХ)

<https://agromage.com/carrots.php>  
[https://agromage.com/stat\\_id.php?id=23#Особливості\\_вирощування](https://agromage.com/stat_id.php?id=23#Особливості_вирощування)  
<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>  
<https://floristics.info/ua/statti/gorod/2737-posadka-morkvi-pid-zimu-yak-i-koli-saditi-morkvu-voseni.html>  
<https://tehngaluzy.wordpress.com/2013/09/11/3-системи-землеробства-окремих-зон-ук/>  
<https://tehngaluzy.wordpress.com/2013/09/11/3-системи-землеробства-окремих-зон-ук/>