

**Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет  
імена Василя Стефаника»  
Факультет природничих наук**

**Кафедра агрохімії і ґрунтознавства**

**Навчально-методичні матеріали з курсу «Овочівництво»  
(для студентів денної та заочної форми навчання)**

**Напрямок підготовки 201 – «Агрономія»**

**Івано-Франківськ - 2016**

Навчально-методичні матеріали підготували:

Карбівська У.М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства Факультету природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Турак О.Д. – викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства Факультету природничих наук

Рецензенти:

доцент кафедри біології, Факультету природничих наук, кандидат біологічних наук, Неспляк О.С.

доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства, Факультету природничих наук, кандидат сільськогосподарських наук Турак О.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри агрохімії і ґрунтознавства Факультету природничих наук Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. Протокол № 6 від “ 13 ” грудня 2016 року.

Рекомендовано до друку вченою радою Факультету природничих наук Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника.

Протокол № 3 від “ 14 ” грудня 2016 року.

Навчально-методичні матеріали з курсу «Овочівництво» (для студентів денної та заочної форми навчання) Напрямок підготовки: 201 – «Агрономія» / Карбівська У.М., Турак О.Д. – Івано-Франківськ, 2016. – 332 с. /

© Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, 2016

## ЗМІСТ

Передмова	4
<b>ЛЕКЦІЙНА ЧАСТИНА</b>	<b>5</b>
Овочівництво як галузь рослинництва з вирощування овочевих рослин	5
Біологічна характеристика овочевих рослин. Класифікація та походження	15
Вимоги овочевих рослин до умов навколишнього середовища та їх оптимізація у відкритому і закритому ґрунті	27
Розмноження овочевих рослин і метод розсади	46
Сівозміни з овочевими рослинами	61
Овочеві культури групи капуст	68
Плодові овочеві культури родини пасльонових	95
Плодові овочеві культури родини гарбузові	116
Вирощування баштанних культур	137
Овочеві культури родини бобових і кукурудза цукрова	148
Столові коренеплоди	159
Цибулинні овочеві культури	189
Зелені овочеві культури	215
Багаторічні овочеві культури	221
Бульбоплідні овочеві культури	232
Принципи функціонування овочівництва закритого ґрунту	246
Обігрів, ґрунти, субстрати і підготовка споруд закритого ґрунту до експлуатації	255
<b>ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА</b>	<b>277</b>
Класифікація овочевих культур	277
Насіння овочевих культур	278
Посівні і сортові якості насіння	280
Площі живлення рослин, норми висіву насіння	283
Закритий ґрунт	287
Метод розсади	288
Овочеві сівозміни і культурозміни	295
Технологічні схеми вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті	296
Самостійна робота студентів	298
Методичні вказівки щодо підготовки та оформлення рефератів	300
Тестові завдання з курсу	301
Глосарій	330
Список рекомендованої та використаної літератури	332

## ПЕРЕДМОВА

Овочівництво – одна з капітало- і енергомістких галузей сільського господарства, що займається вирощуванням овочевих культур. У світі відомі майже 1200 видів рослин, що мають властивості овочів, з 80 ботанічних родин.

Як наука овочівництво вивчає біологічні особливості овочевих культур і способи вирощування високих врожаїв овочів із мінімальними витратами коштів і праці.

Завданням галузі овочівництва є виробництво високоякісної, екологічно безпечної овочевої продукції і грибів у свіжому і переробленому вигляді, та доведення її до споживача, а також створення високоякісних сортів та гетерозиготних гібридів, одержання насіння високої посівної якості.

У технологічному відношенні складність галузі овочівництва полягає в тому, що серед великої кількості овочевих культур є однорічні, дво- і багаторічні. Їх розмножують розсадним, безрозсадним і вегетативним способами, вирощують у відкритому та закритому ґрунті. Кожна культура має свої біологічні та морфологічні особливості, вимагає певних умов зовнішнього середовища, технології вирощування і доведення продукції до товарного стану та зберігання її.

Овочеві культури – не лише продукти харчування, але й істотні ліки, відміряні самою природою в дозах, необхідних для організму. Овочі містять багато вуглеводів, клітковини, так необхідної для виведення шлаків. У часнику, цибулі, хроні, моркві, петрушці багато фітонцидів – важливих речовин із бактерицидними властивостями. Горох, квасоля, боби багаті на білки. Особливу цінність овочам надають також вітаміни і мінеральні солі. У свіжій білоголовій капусті стільки вітаміну С, скільки в апельсинах або лимонах.

Мінеральні солі овочів сприяють нейтралізації надлишку кислот, які утворюються в організмі людини від м'ясної їжі. Овочі багаті на солі кальцію, магнію, натрію, заліза в сімнадцять разів більше, ніж в молоці, удвічі більше, ніж у курячому м'ясі, і в тричі більше, ніж у рибі.

Сучасні технології овочівництва вимагають висококваліфікованих фахівців, які добре знають біологічні та фізіологічні особливості овочевих рослин та вміють їх використовувати у своїй практичній діяльності.

Практичні навички, більш глибоке засвоєння програмного матеріалу студенти одержують на лабораторно-практичних заняттях, навчальній практиці, яка проводиться в спеціалізованих господарствах різних форм власності. Ці форми практичного навчання є окремими ланками єдиного навчального процесу.

Базовим навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 201 «Агрономія» на вивчення дисципліни відводиться 90 годин, з них 34 годин аудиторних.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється шляхом складання іспиту та звіту про виконання лабораторно-практичних та індивідуальних завдань за модульно-рейтинговою системою.

## ЛЕКЦІЙНА ЧАСТИНА

### ОВОЧІВНИЦТВО ЯК ГАЛУЗЬ РОСЛИННИЦТВА З ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

**Вступ.** Овочі – справді джерела здоров'я, і проблема розвитку напряму овочівництва пов'язана з тривалістю життя і працездатністю населення. На кожного мешканця Землі припадає майже 100 кг овочів на рік. Лідер світового виробництва – Китай, де людина вживає 170 кг овочів і 100 кг кавунів (всього виробляється 202 млн.т).

#### **План.**

1. Овочівництво як галузь рослинництва і наукова дисципліна.
2. Розвиток овочівництва в Україні.
3. Перспектива розвитку овочівництва.
4. Присадибне і колективне городництво.
5. Розвиток наукових основ овочівництва.
6. Овочівництво за кордоном.
7. Значення овочівництва.

#### **1. Овочівництво як галузь рослинництва і наукова дисципліна.**

Овочівництво – галузь рослинництва, яка займається вирощуванням овочевих і баштанних культур. Овочівництво як наукова дисципліна вивчає біологію овочевих культур, технологію вирощування високих урожаїв їх у відкритому і закритому ґрунті з мінімальними затратами праці і коштів.

*Завданням* його є вирощування овочевих культур для безперебійного забезпечення населення свіжою, маринованою, консервованою, квашеною і висушеною продукцією. Для одержання свіжої продукції і забезпечення промисловості сировиною овочі вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Одним з основних завдань овочівництва є насінництво овочевих культур, метою якого є забезпечення господарств якісним насінням і садивним матеріалом овочевих культур.

Більшість овочевих культур порівняно з польовими вимогливіші до умов вирощування (вологи, родючості ґрунту, тепла, освітлення), що визначає особливості їх агротехніки. Залежно від кліматичних умов зони овочеві культури вирощують в умовах зрошення (в посушливих районах) і без нього (в помірно зволжених). Розрізняють овочівництво відкритого ґрунту (овочі вирощують у польових умовах) і закритого (у спеціальних приміщеннях – теплицях, парниках, малогабаритних плівкових покриттях, на утеплених грядках). Створення у спорудах закритого ґрунту сприятливого мікроклімату дає можливість збирати 2-4 врожаї овочевих культур протягом року і забезпечувати населення свіжими овочами в зимово-весняний період.

На відміну від інших галузей рослинництва в овочівництві широко застосовують метод розсади, дорощування і вигонку рослин. Так, вирощуючи овочі методом розсади, товарну продукцію мають у більш ранні строки. Урожай помідорів, огірків при вирощуванні цим методом збирають на 10 – 20 днів раніше

ніж при висіванні насіння в ґрунт. Якісний товарний урожай селери, яка характеризується тривалим вегетаційним періодом, в Україні можна вирощувати лише способом розсади. За допомогою дорощування і вигонки свіжу продукцію овочевих культур збирають узимку і рано навесні; у теплицях і парниках проводять вигонку цибулі на зелене перо, петрушки на зелене листя, а восени дорощують цвітну капусту.

В структурі посівних площ сільськогосподарських культур овочеві мають порівняно невелику питому вагу (до 2,5%). Виробництво їх вимагає великих матеріальних затрат (внесення підвищених доз добрив, обробіток ґрунту, зрошення, будівництво теплиць і парників тощо).

В овочівництві України розрізняють три основні напрями: велике товарне овочівництво відкритого ґрунту, товарне овочівництво закритого ґрунту (потребує значних матеріальних затрат на створення технічної бази) і присадибне (для власних потреб). Товарне овочівництво зосереджується переважно поблизу великих міст, промислових центрів і переробних підприємств.

Вирощування овочевих культур в умовах зрошеного землеробства називається зрошуваним овочівництвом. Воно зосереджене переважно в південних і частково у центральних районах України. Вирощування овочевих культур у районах зрошеного землеробства без поливів називається богарним овочівництвом. Незрошене овочівництво – це вирощування овочевих культур без поливу в умовах достатнього зволоження.

Серед овочевих культур є група баштанних культур (кавуни, диня, гарбузи), які характеризуються підвищеною вимогливістю до тепла і пониженою до вологості. В Україні баштанні культури вирощують в основному у південних і південно-східних районах (Херсонська, Запорізька, Одеська, Миколаївська, Дніпропетровська, Кіровоградська, Донецька, Луганська, Харківська області та Крим).

## **2. Розвиток овочівництва в Україні.**

Овочеві культури відомі людині дуже давно. Спочатку вживали дикі рослини, а з розвитком землеробства (близько 10 – 15 тис. років тому) деякі з них були окультурені. За архівними даними, на території нашої країни овочі вирощували ще до утворення Київської Русі. Понад 1500 років тому слов'яни вирощували їх у долинах між Дніпром і Дністром.

Овочівництво як галузь розвивалося досить повільно. Лише з другої половини ХІХ ст., з розвитком промисловості, будівництвом міст, промислових центрів, залізниць, воно набуває промислового значення. У цей час овочівництво розвивалося навколо великих міст і мало комерційний характер. З овочевих культур вирощували капусту, цибулю, часник, столову моркву, столові буряки, огірки, кавуни, диню, горох, боби, квасоллю, щавель, хрін та ін.

Наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. інтенсивно зростають площі під овочевими культурами в районі Донбасу і на півдні України. Високі врожаї овочів вирощують на зрошуваних землях. Овочівництво стає товарним і високорентабельним.

Закритий ґрунт в Україні почали використовувати з середини ХVІІІ ст. У спорудах закритого ґрунту вирощували сіянці і розсаду для одержання більш ранньої овочевої продукції. Найбільш стародавній тип закритого ґрунту – парники.

За даними С.В.Країнського, в 1907 р. під Києвом у селах Куренівці і Приорці було понад 60 тис. парникових рам. Основним типом парників був котловинний на біологічному паливі (кінському гною).

У першій половині ХХ ст. в розвитку овочівництва відбувалися докорінні зміни: почалася організація великих товарних господарств, розширювалося парниково-тепличне господарство, створювалося вітчизняне насінництво овочевих і баштанних культур. Почалась підготовка агрономічних кадрів. Розвивається овочівництво у поліських районах. У 1940 р. площа під овочевими культурами досягла 486 тис.га, а валовий збір овочів – 5 млн. 436 тис.т.

Великої шкоди овочівництву завдала Велика Вітчизняна війна. На тимчасово окупованій території повністю було зруйноване парниково-тепличне господарство, втрачені кращі сорти, занепало насінництво. Валове виробництво овочевої продукції знизилось у два рази і в 1945 р. становило 2,835 млн. т. Після закінчення війни були розроблені відповідні заходи щодо відновлення і розвитку овочівництва, почалося будівництво гідропонних теплиць.

У 1970 р. Радою Міністрів України були вжиті заходи щодо розширення асортименту і поліпшення якості овочевих культур. Біля великих міст і промислових центрів було організовано спеціалізовані господарства для вирощування овочів і картоплі, збільшено площу під овочевими культурами на зрошуваних землях. При цьому значно поліпшилася селекційно-насінницька робота. Українськими селекціонерами створено і районовані близько 200 високопродуктивних сортів та гібридів овочевих і баштанних культур.

У структурі посівних площ овочевих культур найбільшу питому вагу останнім часом мають помідори – 23,8%, капуста – 19 й огірки – 16,8%. Цибуля ріпчаста займає 10,2%, столові буряки – 6,7, морква – 6,5%.

Розміщення овочевих культур на території України залежить від їх біологічних особливостей і природно-кліматичних умов окремих регіонів. Так, для теплолюбивих культур найкращі умови створилися у південних районах. Саме тут розміщені основні посіви баштанних культур і баклажанів, понад 80% перцю солодких сортів, близько 75% помідорів. У Лісостепу найбільше вирощують огірки (33,4%) і цибулю (16,9%). Великі площі займають тут і помідори (21,3% загальної площі овочевих культур). Полісся і західні області України є районами достатнього зволоження, тому тут найбільш сприятливі умови для вирощування капусти, огірків, столових коренеплодів. У структурі посівних площ ці культури займають відповідно 27,1; 30,0 і 14,6%.

Зелені овочеві культури вирощують в усіх зонах України. Виробництво їх концентрується переважно поблизу великих міст і промислових центрів.

Спеціалізація і концентрація овочівництва по зонах України, переведення галузі у південних районах на зрошення, а в поліських і західних районах частково на осушені землі, впровадження у виробництво інтенсивних та індустриальних технологій, нових високопродуктивних сортів і гібридів сприяли підвищенню врожайності овочевих культур.

Щороку високі врожаї овочевих культур вирощують у Рівненській, Київській, Львівській, Харківській і Херсонській областях.

### **3. Перспектива розвитку овочівництва.**

Для збільшення валових зборів овочевої продукції велике значення має спеціалізація господарств і агропромислових об'єднань, організація фермерських господарств та орендних підрозділів. В умовах ринкової економіки необхідно приділяти значну увагу присадибному овочівництву і виділенню садово-городніх ділянок міському населенню. Передбачаються подальші наукові розробки і вдосконалення інтенсивних та індустріальних технологій, створення нових високопродуктивних сортів, гібридів, стійких проти хвороб та шкідників і придатних до механізованого збирання, впровадження у виробництво досягнень, науки та передового досвіду. Поглиблення спеціалізації і концентрації виробництва овочів дасть змогу господарствам зосередити зусилля на розвитку основної галузі, удосконалювати технології виробництва, організацію праці і управління, цілеспрямовано підвищувати кваліфікацію кадрів. Це сприятиме зростанню продуктивності праці та зниженню собівартості продукції. При організації спеціалізованих фермерських господарств і переведенні на орендні відносини овочівництва в господарствах набагато підвищиться зацікавленість власників у збільшенні виробництва овочевої продукції. Це, в свою чергу, передбачає своєчасне виконання всіх технологічних процесів, що сприятиме підвищенню якості продукції та своєчасному надходженню її на ринок.

Збільшення біля великих міст і промислових центрів кількості та розмірів садово-городніх ділянок сприятиме забезпеченню значної кількості населення власною екологічно чистою овочевою продукцією у свіжому і переробленому вигляді, зменшить потребу в ній міської торгівлі та заготівлі на плодоовочевих базах.

Слід зазначити, що збільшувати виробництво овочевої продукції треба не за рахунок розширення посівних площ, а в результаті підвищення врожайності овочевих культур, поліпшення їх якості та зниження собівартості. Велике місце в інтенсифікації овочівництва відводиться розширенню площі закритого ґрунту, де врожайність овочевих культур підвищується в 10–15 разів порівняно з відкритим. Це сприятиме збільшенню виробництва свіжої овочевої продукції в зимово-весняний період, забезпеченню нею населення і вивезенню за межі країни. Важливими питаннями розвитку овочівництва є поглиблення спеціалізації і впровадження інтенсивних технологій, вивчення і вдосконалення системи управління якістю продукції. Це насамперед виробництво високоякісних овочів, заготівля і реалізація їх, а також удосконалення прямих зв'язків поле – магазин.

Суть інтенсивної технології полягає в оптимізації умов вирощування овочевих культур на всіх етапах їх росту і розвитку. В інтенсивній технології передбачаються розміщення посівів після кращих попередників у системі сівозмін, впровадження високоврожайних сортів інтенсивного типу, оптимальне забезпечення рослин елементами живлення з урахуванням вмісту їх у ґрунті, інтегрована система захисту рослин від шкідників і хвороб та знищення бур'янів, своєчасне високоякісне виконання всіх технологічних прийомів, спрямованих на підвищення врожайності овочів і підтримання родючості ґрунту.



Невідкладним завданням овочівництва є поліпшення якості продукції та розширення асортименту овочевих культур. У зонах товарного виробництва овочевої продукції треба будувати овочесховища з регульованим газовим середовищем (РГС), заводи консервні та для заморожування і висушування плодів.

Будівництво овочесховищ і цехів для переробки овочевої продукції у великих овочівницьких спеціалізованих господарствах сприятиме підвищенню врожаю, зменшенню відстаней для перевезення та усуненню механічного пошкодження її. Закладання овочів на тривале зберігання в місцях виробництва (навіть у траншеї чи кагати) у 2–3 рази зменшить їх втрати, в осінній, найбільш напружений період зменшить потребу в робочій силі, що підвищить прибутки господарств. Велике значення (а іноді основне) має забезпечення спеціалізованих господарств якісною тарою, зокрема поліетиленою.

У зонах консервної промисловості овочівництво слід повністю перевести на інтенсивні та індустріальні технології, впровадити у виробництво нові високопродуктивні сорти і гібриди, придатні для одноразового механізованого збирання врожаю. Необхідно організувати конвеєрне виробництво овочевої продукції та зберіганням для безперебійної роботи консервних заводів і заводів по заморожуванню та висушуванню овочів. Слід приділяти увагу розширенню асортименту бобових культур, брюссельської та цвітної капусти, які придатні для заморожування; будувати стаціонарні овочесховища, забезпечені вентиляцією, опаленням і системою штучного охолодження.

**Ліквідація сезонності в постачанні овочевої продукції.** Протягом року населення забезпечується овочевою продукцією дуже нерівномірно. Так, у літньо-осінній період основну кількість овочів вирощують у відкритому ґрунті. В зимово-весняний період надходження їх значно зменшується. Наприклад, у липні – вересні вирощується близько 58 %, а у квітні – травні – 4,8 % загальної кількості овочів. Найменш тривалий період споживання у свіжому вигляді таких овочів, як помідори, огірки, перець, кукурудза та ін. Помідорів у серпні надходить близько 54, а в грудні – 0,3 % річної кількості, огірків – відповідно 75 і 2,9 %, перцю солодкого – 60 і 0,02 %. Для збільшення виробництва свіжих овочів у несезонний період і забезпечення ними населення протягом зимово-весняного періоду велике значення має збільшення площі закритого ґрунту, а також зберігання овочевої продукції у свіжому та замороженому вигляді. Продукція багатьох овочевих культур (капусти, моркви, буряків, гарбузів, цибулі, часнику, картоплі) придатна для тривалого зберігання. Найбільш доцільно зберігати продукцію таких культур на місцях виробництва у стаціонарних овочесховищах з регульованим середовищем. У таких сховищах товарний вигляд і якість продукції зберігаються протягом 5–6 місяців і довше, а втрати не перевищують 1–5 %. Якість її поліпшується при застосуванні післязбиральної і передреалізаційної доробки. Овочі, які гірше зберігаються, заморожують. Продукцію, не придатну для тривалого зберігання, маринують, квасять, солять, консервують, сушать, а також переробляють на соки, пасту, джеми тощо.

Заслужують на увагу розфасування і упакування овочевої продукції, не придатної для тривалого зберігання, в поліетиленові пакети невеликими порціями, а також в ящики з поліетиленовими вкладишами і в поліетиленові

контейнери. Це дає можливість подовжити період їх зберігання від 2–10 до 30–90 діб, у 5–10 разів і більше зменшити втрати товарної продукції та значно поліпшити культуру торгівлі. Так, зелень петрушки і селери, вирощена у відкритому ґрунті, запакована в герметичні пакети і мішечки з поліетиленової плівки товщиною 40–60 мк, при температурі повітря 0–2°C і відносній вологості повітря 90–95% зберігається до 60–90 діб, у ящиках з поліетиленовими вкладишами – до 50–80, а в поліетиленових контейнерах – до 40–60 діб. Цибуля зелена (немита) в поліетиленових пакетах зберігається до 30 діб, а в ящиках з поліетиленовими вкладишами – до 20 діб; помиті і очищені рослини цибулі зеленої – відповідно до 12 і 8 діб.

Сезонність забезпечення населення свіжою овочевою продукцією протягом року можна ліквідувати лише при належному доборі сортів, гібридів, різних за періодами дозрівання і придатністю для тривалого зберігання, та створенні оптимальних умов для правильного зберігання їх.

#### **4. Присадибне і колективне городництво.**

Для збільшення виробництва овочевої продукції велике значення має присадибне і колективне городництво. В Україні воно найбільш розвинене біля великих міст і промислових центрів. Останнім часом значно збільшилися земельні наділи під присадибні, садово-городні та дачні ділянки. Ці площі використовуються переважно для вирощування овочів, картоплі, фруктів і ягід. Площа під овочевими культурами і картоплею на присадибних, садово-городніх та дачних ділянках у 1990 р. становила близько 800 тис. га, що забезпечило виробництво понад 16 млн. т картоплі та 4 млн. т овочевої продукції. Щоб раціонально використовувати такий резерв овочевої продукції та картоплі, потрібно біля великих міст і промислових центрів побудувати овоче- і картоплесховища з регульованим середовищем, переробні та сушильні пункти. Неабияке значення у вирішенні цього питання мають державні і кооперативні підприємства по заготівлі та закупівлі у населення залишків овочевої продукції та картоплі. Лише організація бази для зберігання і переробки овочів і картоплі сприятиме повному забезпеченню міського населення якісною продукцією цих культур протягом року.

Особливістю присадибного, садово-городнього і дачного овочівництва є те, що воно найбільш пристосоване для конвеєрного виробництва продукції, вирощування великої кількості районованих, місцевих сортів та їх популяцій. Технологія вирощування базується переважно на ручній праці. Значною мірою таке овочівництво і картоплярство спрямоване на виробництво широкого асортименту ранньої та пізньостиглої (для переробки і тривалого зберігання) продукції.

#### **5. Розвиток наукових основ овочівництва.**

Овочівництво в Україні почало розвиватися давно, ще до утворення Київської Русі. Виробництвом товарної овочевої продукції займалися переважно монастирі та поміщицькі господарства. Людей, які очолювали виробництво овочів, називали городниками, а садів – садівниками. Городниками при монастирях і великих поміщицьких господарствах були достатньо освічені професіонали, які досконало знали не тільки агротехніку вирощування овочевих і баштанних культур, але й парникове господарство.

Розвиток наукового овочівництва в Україні починається на початку ХХ ст. Так, у 1918 р. в ботанічній секції сільськогосподарських справ (м. Харків) уперше почали науково-дослідні роботи з овочевими культурами. Потім ці роботи проводились в Інституті прикладної ботаніки (з 1928 р.) і в Українському науково-дослідному інституті соціалістичного землеробства (з 1930 р.). Після об'єднання Українського науково-дослідного інституту соціалістичного землеробства і Українського науково-дослідного інституту захисту рослин у 1947 р. почав діяльність Український науково-дослідний інститут овочівництва і картоплярства. До 1969 р. в інституті велися дослідження з питань овочівництва, баштанництва і картоплярства. З 1968 р. він мав назву Український Науково-дослідний інститут овочівництва і баштанництва, а з 1992 р. це Інститут овочівництва і баштанництва (ІОБ).

В Україні всю науково-дослідну роботу з питань розробки і впровадження у виробництво технологій вирощування високих урожаїв овочевих і баштанних культур, селекції та насінництва їх, а також зберігання овочевої продукції здійснює Інститут овочівництва і баштанництва. Йому підпорядковані 5 дослідних станцій (Донецька, Дніпропетровська, Сімферопольська овоче-баштанні дослідні станції, Київська овоче-картоплярська дослідна станція, Сквирська селекційно-дослідна станція) та чотири наукових відділи – овочівництва при радгоспі “Львівська овочева фабрика” (м. Львів), закритого ґрунту при радгоспі Київська овочева фабрика (м. Київ), впровадження технологій (м. Херсон) і науково-технічної інформації та пропаганди (м. Вінниця).

У південних районах України велику роботу з питань зрошувального овочівництва проводить Інститут зрошувального землеробства і овочівництва, а з питань баштанництва – Херсонська селекційно-дослідна станція баштанництва. Наукову роботу з питань насінництва і селекції овочевих культур проводять селекційно, дослідна станція «Маяк» (с. Крути Чернігівської області), Одеська дослідна станція овочівництва Одеського НВО «Еліта», а також кафедри овочівництва й плодовоовочівництва сільськогосподарських вузів. Оцінкою та районуванням нових сортів і гібридів займаються державні сортовипробувальні ділянки.

Впроваджуються у виробництво інтенсивні технології вирощування ранньота пізньостиглих сортів капусти, помідорів, баклажанів, перцю, огірків, кавунів, дині, столових буряків, моркви, цибулі та інших культур. Налагоджується конвеєрне виробництво цвітної капусти та зеленних культур. Так, у фермерському господарстві «Овочевий» Дніпровського району Херсонської області впроваджено у виробництво індустриальну технологію вирощування помідорів, за якої всі процеси від підготовки ґрунту і насіння до одержання товарної продукції механізовані. Це сприяло підвищенню врожаю плодів на 200–250 ц/га. Собівартість одиниці продукції при цьому знизилась більш як у 2 рази.

Вагомий внесок у розвиток овочівництва на Україні зробив академік ВАСГНІЛ доктор сільськогосподарських наук професор П.Ф.Сокол. Він є автором понад 150 наукових праць з питань технології виробництва та зберігання овочів і картоплі.

Велике значення для розвитку овочівництва мали праці доктора сільськогосподарських наук, професора Харківського сільськогосподарського

інституту Б.Й. Біляка. Під його керівництвом були розроблені заходи щодо підготовки насіння овочевих культур до сівби, технологій вирощування високоякісної розсади овочевих культур та високих урожаїв столових коренеплодів у Степу, а також способи використання в овочівництві стічних вод. Він опублікував понад 60 наукових праць, був співавтором практикуму з овочівництва для студентів вищих навчальних закладів, брав активну участь у підготовці наукових кадрів.

Під керівництвом доктора сільськогосподарських наук, професора Ф.А.Ткаченка було створено близько 50 високопродуктивних сортів і гібридів, які в Україні займають понад 50% посівів овочевих культур. Багато його наукових розробок взято за основу при впровадженні сучасних технологій вирощування високих урожаїв цибулі та часнику. Він видав понад 100 наукових праць, створив школу селекціонерів-овочівників.

Доктор сільськогосподарських наук, професор Кам'янець-Подільського сільськогосподарського інституту Г.Є.Усик опублікував 145 наукових праць з питань овочівництва. Він був співавтором двох видань посібника "Овочівництво" для студентів вищих навчальних закладів, розробив агротехніку вирощування високих урожаїв помідорів у Лісостепу.

Вагомий внесок у розвиток овочівництва в Україні зробили П.М.Білецький, В.М.Марков, В.Ф.Рубан, Ф.Я.Попович, П.М.Поліщук, В.А.Гойко, В.С.Чернетченко, С.І.Болотников, І.М.Краєвий, Г.А.Животок, І.Я.Магомет, О.Ю.Барабаш.

## **6. Овочівництво за кордоном.**

Овочі вирощують у всіх країнах світу. Асортимент їх і площа посіву залежать від природно-кліматичних та економічних умов. У Болгарії під овочі щороку відводять понад 100 тис. га. Найбільше тут вирощують помідори, перець, овочевий горох, спаржеву квасолю, баклажани. У структурі посівних площ овочевих культур Болгарії і Румунії ці культури займають близько 40 %. В Угорщині посіви овочів становлять понад 140 тис. га, з яких значну площу відводять під помідори, перець солодких і гострих сортів, цвітну капусту, квасолю, овочевий горох, цибулю і зеленні культури. У Польщі овочеві культури займають 60–65 тис. га. У цих країнах досить розвинений асортимент мало поширених культур: брюссельської та цвітної капусти, кольрабі, квасолі (спаржевих сортів), овочевого гороху та зеленних культур. Досить великі площі під овочеві культури відводять в Італії (240 тис. га), Англії (190 тис. га) і Франції (150 тис. га). У Франції значні площі займають бобові культури (50 тис. га), спаржа (17 тис. га), помідори (12 тис. га) і артишок (10,5 тис. га). У Бельгії найбільше вирощують салатного цикорію (до 7 тис. га), значні площі тут займають бобові культури, цвітна капуста, спаржа, савойська і червоноголова капуста.

Баклажани є основною культурою в Китаї, артишок, спаржа і шпинат – в Індії. Близько 16–18% площі овочевих культур в Японії займає редька. В азіатських країнах вирощують багато зелених культур, цибулі і огірків, в США – гороху і квасолі (330–340 тис. га), цукрової кукурудзи (200–230 тис. га), помідорів (понад 170 тис. га). Значні площі відводяться також під салат, цибулю, огірки.

Слід зазначити, що в Болгарії, Італії, Франції, США з однієї площі протягом року збирають по два врожаї. У цих країнах після ранніх овочевих культур (салату, шпинату, ранньої та цвітної капусти, редиски, ранньої картоплі, моркви і петрушки на пучкову продукцію тощо) висівають повторно огірки, спаржеву

квасолі, цукрову кукурудзу, зимову редьку, висаджують розсаду помідорів, цвітної і пізньостиглої капусти, картоплю. Більшість овочевих культур висівають гібридним насінням.

У ХХ ст. за кордоном почало інтенсивно розвиватись овочівництво закритого ґрунту. У країнах північних регіонів будують переважно зимові заклені теплиці, а в більш південних – плівкові. У західних європейських країнах є тенденція до концентрації овочівництва закритого ґрунту в південних районах. Тут виробництво овочевої продукції в несезонний період у 2–3 рази дешевше.

За кордоном для вирощування овочів широко використовують мало- і великогабаритні плівкові покриття. Наприклад, в Японії під таким покриттям овочі вирощують на площі 31,9 тис. га, в Італії – 12, у Франції – близько 30 тис. га. Останнім часом в Японії та США широко почали використовувати безкаркасне плівкове покриття.

Найбільші площі закритого ґрунту з розрахунку на душу населення у Франції (5,6 м<sup>2</sup>), на другому місці після неї – Голландія. В цій країні переважають сучасні конструкції теплиць з високим рівнем механізації та автоматизації всіх виробничих процесів.

За кордоном велику увагу приділяють збільшенню асортименту овочевих культур, вирощуваних у спорудах закритого ґрунту. Так, в Італії з 17 тис. га теплиць помідори займають 4652 га, перець солодкий – 3327, кабачки – 1244, баклажани – 1158 га. На решті площі вирощують салат головчастий, квасолі, горох, моркву, редиску, кріп, шпинат, диню, кавуни, гарбузи, огірки, суниці, проводять вигонку салату цикорного, петрушки, селери, столових буряків. У Японії із загальної площі закритого ґрунту 27 300 га під огірки, суниці, баштанні культури і помідори відводять до 56 %. Решту площі займають перець солодкий, салат головчастий, баклажани. У Франції найбільше вирощують помідорів. Друге місце займає салат головчастий. Великі площі відводять під перець солодкий, баклажани, баштанні культури, квасолі, цвітну капусту, проводять вигонку спаржі, салатного цикорію, цибулі, ревеню тощо.

У США основними овочевими культурами є помідори (63 % площі), салат (26 %) і огірки (3,5 %).

Для покриття зимових теплиць використовують листове скло товщиною 4–5 мм, весняних – полімерні матеріали (поліетиленову і полівінілхлориду плівки, рулонний і листовий склопластик тощо). У країнах з більш суворим кліматом застосовують покриття даху і стін склом або подвійне плівкою. Покриття склом зменшує витрати тепла на 20–40, а поліетиленовою плівкою – на 25 %, але освітленість при цьому зменшується на 12–13 %. Опалення у зимових теплицях водяне, у весняних – переважно калориферне.

### **7. Значення овочівництва.**

Овочі – цінний харчовий і дієтичний продукт. Вони містять вуглеводи, білки, жири, вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти. За вмістом сухої речовини овочі, крім гороху, квасолі і часнику, поступаються перед іншими продуктами харчування. Так, в огірках і кабачках сухої речовини 4 – 7%, у коренеплодах – 11 – 17, у зеленому горошку – до 20, у часнику – до 35%. Білка в овочах також небагато (1 – 2%), лише бобові культури та часник містять його 5 – 7%.

Енергетична цінність овочів низька. Однак це не знижує їх харчової цінності, тому що вони позитивно впливають на діяльність нервової системи, органів внутрішньої секреції і травного каналу. Оскільки більшість овочів містить близько 96% води, то енергетичний ефект від них незначний (1 – 2 гДж/кг). Однак, згідно з рекомендаціями вчених, у добовому раціоні людини на овочі має припадати 12 – 15% енергетичного ефекту їжі (0,4 – 0,5 кг на 1 людину). Середньорічна норма споживання овочів на одну людину становить 161 кг. Найбільше використовують помідори (39 кг), капусту білоголову (30 кг), огірки і моркву (по 15,5 кг), оскільки вони містять необхідні для людського організму речовини, вміст яких в інших продуктах харчування незначний.

Овочі є джерелом біологічно активних речовин у раціоні людини, при цьому найбільш корисні вони у свіжому вигляді. До складу їх входять майже всі поживні речовини, необхідні для активізації фізіологічних процесів, зберігання високої імунності і працездатності організму. Багато овочів містить ефірну олію, яка поліпшує смак і запах їжі, а отже, підвищує апетит, посилює виділення шлункового соку, що, в свою чергу, поліпшує процеси травлення та засвоєння білка, жирів, хліба, м'яса, риби тощо. Клітковина овочів посилює перистальтику кишок і сприяє виведенню з організму холестерину та радіонуклідів.

Овочі є основним джерелом вітамінів, які позитивно впливають на обмін речовин і фізіологічні функції організму, а також підвищують його захисні властивості. Це – каротин, або провітамін А (нормалізує зір і процеси росту), аскорбінова кислота, або вітамін С (підвищує стійкість організму до цинги та інших хвороб, а також зменшує вміст холестерину в крові), тіамін, або вітамін В<sub>1</sub> (сприяє ембріональному розвитку плода), ніотинова кислота, або вітамін РР (стимулює роботу органів травлення, прискорює утворення амінокислот, регулює роботу нервової системи). Добова потреба людського організму у вітамінах така, мг: А – 3–5, В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub> – 1–2, С – 50, РР – 12–17, D – 0,02.

Більшість овочів запобігають захворюванням і сприяють виліковуванню від багатьох з них. Цибуля, часник, хрін та редька містять фітонциди і мають бактерицидні властивості. Капуста ефективна при лікуванні виразки шлунка, атеросклерозу, захворювань печінки, шкіри. Зелені овочі застосовують для лікування і профілактики недокрів'я, атеросклерозу, ожиріння, онкологічних хвороб. Вони поліпшують роботу серця, сприяють видаленню з організму надлишків холестерину. Коренеплоди столових буряків містять антоціан (синій пігмент), який регулює кров'яний тиск. Пектин і клітковина овочів сприяють виведенню з організму шкідливих речовин.

Для організму людини велике значення мають і мінеральні речовини, які є в овочевій продукції. Так, у савойській капусті, коренеплодах моркви і листках шпинату багато заліза, яке входить до складу крові; в капусті, цибулі, листках петрушки, кропу – кальцію, потрібного для формування скелета, в часнику, горошку зеленому, хроні – фосфору, який входить до клітинного ядра. Вживання овочів нейтралізує шкідливу кислотність, яка нагромаджується в організмі людини. Систематичне вживання овочів сприяє підвищенню стійкості організму людини до захворювань, особливо навесні. Отже, овочі є не лише продуктами харчування, а й засобом оздоровлення і лікування.

Свіжі і перероблені овочі широко використовують у народному господарстві. З них виготовляють перші та другі страви, салати, тушкують, а також використовують для різних приправ. Більшість із них є цінною сировиною для консервної промисловості, де з них виготовляють консерви, соки, маринади, цукати тощо.

Цінність овочів обумовлена ще й тим, що деякі з них придатні для тривалого зберігання (білоголова капуста, морква, столові буряки, петрушка, цибуля, часник та ін.). Такі культури протягом зимового і частково весняно-літнього періоду можна використовувати у свіжому вигляді.

При збиранні врожаю овочеві культури мають багато побічної продукції (листя капусти, столових буряків, нестандартна продукція моркви, стебла кукурудзи тощо), яку згодують сільськогосподарським тваринам. Деякі овочеві культури (моркву, гарбузи та ін.) широко використовують безпосередньо на корм тваринам.

**Висновки.** Слід зазначити, що всі роботи в сучасному овочівництві належить проводити на науковому рівні, що означає глибоке вивчення біології і морфології, розробку та вдосконалення сучасних технологій вирощування різних овочевих культур, зберігання і переробку з метою одержання високоякісної продукції. На особливу увагу заслуговують проведення селекційної роботи, організація насінництва нових сортів і гібридів.

#### **Запитання для самоперевірки:**

В чому полягають предмет вивчення і мета овочівництва?

Що вивчає овочівництво?

Назвіть основні завдання овочівництва.

Розкажіть історію виникнення овочівництва.

Проаналізуйте вклад українських вчених у розвитку овочівництва.

Значення овочів як продуктів харчування та сировини для переробної промисловості.

Стан, перспективи і напрямки розвитку овочівництва в Україні та світі.

## **БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЧЕВИХ РОСЛИН. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ**

**Вступ.** Асортимент овочевих культур, що вирощують в нашій країні, налічує біля 70 видів. Кожна окрема культура відрізняється специфічними біологічними особливостями та має свої вимоги до умов навколишнього середовища. Це дозволяє групувати їх за окремими (відповідними) ознаками, полегшує вивчення особливостей росту та розвитку, а також ставлення до умов навколишнього середовища.

#### **План.**

1. Ботанічна, господарська та біолого-виробнича класифікація овочевих рослин.

2. Походження та біологічні особливості овочевих культур.

3. Ріст і розвиток овочевих культур.

4. Закономірності формування у рослин кореневої системи, асиміляційного апарату і врожаю.

## **1. Ботанічна, господарська та біолого-виробнича класифікація овочевих рослин.**

Овочеві культури відрізняються від інших сільськогосподарських культур морфологічною будовою, вимогами до умов вирощування, тривалістю життя, інтенсивністю росту й розвитку, а також органами, які використовують в їжу. Класифікація овочевих культур сприяє більш глибокому вивченню їх біологічних особливостей і технології вирощування. В основу класифікацій покладено ботанічні ознаки, біологічні особливості, господарсько-цінні ознаки.

До овочевих можна віднести біля 1200 видів рослин, які належать до 73 родин, з них 860 видів (59 родин) – однодольні та більше ніж 330 видів (19 родин) – дводольні.

Слід зазначити, що кількість овочевих культур постійно збільшується завдяки окультуренню нових видів дикої рослинної флори. Насамперед це стосується однорічних зеленних і багаторічних культур.

Групують, або класифікують, овочеві рослини за ботанічними ознаками; за органами, що споживають; за тривалістю життя.

За ботанічною класифікацією овочеві культури, які вирощують в Україні, належать до 16 родин:

1. Капустяні (Brassicaceae) – капуста білоголова, червоноголова, савойська, цвітна, броколі, брюссельська, кольрабі, пекінська, гірчиця салатна, крес-салат, редиска, хрін, катран.

2. Селерові (Apiaceae) – морква, петрушка, пастернак, селера, кріп, кмин, фенхель.

3. Лободові (Chenopodiaceae) – столові буряки, мангольд, шпинат.

4. Гарбузові (Cucurbitaceae) – огірки, кавуни, дині, кабачки, патисони, гарбузи.

5. Пасльонові (Solanaceae) – помідори, перець, баклажани, фізаліс, картопля.

6. Цибулинні (Alliaceae) – цибуля-ріпка, цибуля-батун, цибуля-порей, цибуля багатоярусна, цибуля-шніт, часник.

7. Спаржеві (Asparagaceae) – спаржа.

8. Тонконогові (Poaceae) – цукрова кукурудза.

9. Бобові (Fabaceae) – боби, горох, квасоля.

10. Айстрові (Asteraceae) – салат, салатний цикорій, естрагон, артишок.

11. Гречкові (Polygonaceae) – щавель, ревінь.

12. Ясноткові (Lamiaceae) – гісоп, майоран, чабер, васильки, м'ята перцева.

13. Бурачникові (Boraginaceae) – бурачник, або огіркова трава.

14. В'юнкові (Convolvulaceae) – батат.

15. Плівчасті або пластинчасті (Agaricaceae) – шампіньйони.

16. Трихоломові – плеврит звичайний (глива).

В основу ботанічної класифікації покладено спільність походження, будову генеративних органів, часткова за вимогами до умов вирощування, а також ураження спільними хворобами та пошкодження шкідниками.

Однак ця класифікація не зовсім зручна при визначенні культур за органами споживання і способами вирощування. Так, до родини капустяних належать капуста і коренеплідні (редька, редиска), які різняться органами



споживання і способами вирощування. Деякі овочеві культури мають неоднакову морфологічну будову і багато спільного в технології вирощування. Наприклад, столові коренеплоди родини капустяних і селерових належать до різних родин за ботанічною систематикою, будовою надземної частини рослин, але всі утворюють коренеплід. Система агрозаходів вирощування їх також майже однакова. За продуктивними органами, які використовують для харчування овочеві культури класифікують так:

- листкові, в яких використовують у їжу бруньки, листя або черешки (капуста головчаста, савойська, брюссельська і пекінська, салат, шпинат, кріп, щавель, селера черешкова);
- коренеплідні (буряки столові, морква, петрушка, пастернак, селера, редька, редиска);
- стеблоплідні (кольрабі);
- плодові – плоди (помідори, баклажани, перець, огірки, кавуни, дині, гарбузи, боби, горох, квасоля, кукурудза цукрова);
- квіткові – використовують суцвіття, бутони, квітки (цвітна капуста, броколі, артишок) і пряні – вегетативні органи культур як приправу до їжі і для поліпшення її смакових якостей (кріп, естрагон, петрушка).

Овочеві культури, в яких використовують молоді зелені органи без теплової обробки, виділяють інколи в групу зеленних (салат, кріп, петрушка, селера, цибуля). Крім того, овочівництво займається вирощуванням грибів (шампіньйонів).

Наведена класифікація також не зовсім зручна і пояснюється це тим, що до однієї групи належать овочеві культури, які вирощують різними способами. Так, до групи листкових відносять капусту і салат, але технологія вирощування і період вегетації їх неоднакові.

Беручи до уваги біологічні та агротехнічні особливості, а також властивості продуктивних органів, овочеві культури В.І.Едельштейн запропонував віднести до наступних:

**Капустяні:** родина капустяних – капуста білоголова, червоноголова, савойська, цвітна, брюссельська, кольрабі, броколі.

**Коренеплідні:** родина селерових – морква, петрушка, пастернак, селера; лободових – буряки; капустяних – редька, редиска.

**Бульбоплідні:** родина пасльонових – картопля.

**Цибулинні:** родина цибулинних – цибуля-ріпка, цибуля-шалот, цибуля-порей, цибуля багатоярусна, часник.

**Плодові:** родина пасльонових – помідори, перець, баклажани, фізаліс; гарбузових – огірки, кавуни, диня, кабачки, патисони, гарбузи; бобових – овочевий горох, квасоля. боби; родина тонконогових – цукрова кукурудза.

**Листкові або зелені:** родина айстрових – салат; лободових – шпинат; селерових – кріп; капустяних – пекінська капуста, гірчиця салатна, крес-салат.

**Багаторічні:** родина гречкових – щавель, ревінь; цибулинних – цибуля батун, шніт, слизун, запашна; спаржевих – спаржа; капустяних – хрін, катран, айстрових – естрагон та ін.

**Гриби** – шампіньйони (печериці), плеврит звичайний.

За тривалістю життя овочеві культури поділяють на одно-, дво- і багаторічні. Життєвий цикл **однорічних (монокарпічних)** культур закінчується протягом одного року вирощування. До них належать усі плодови овочеві (огірки, помідори та ін.), листові (салат, шпинат тощо), капустяні (цвітна, броколі і пекінська капуста), коренеплідні (редиска і літні сорти редьки).

**Дворічні (монокарпічні)** культури на першому році життя утворюють продуктивні органи (у капусти – головка, коренеплідів – коренеплід, цибулинних – цибулина, кольрабі – стебло плід). Після перезимівлі (зберігання) бруньки проростають, рослина утворює стебло, квітки і плодоносить. У продуктивних органах відкладаються поживні речовини і формуються бруньки. До дворічних рослин належать усі види капуст, крім цвітної, броколі і пекінської, морква, буряки столові, петрушка, селера, пастернак, цибуля-ріпка, цибуля-порей та ін.

**Багаторічні (полікарпічні)** овочеві культури в перший рік розвивають кореневу систему, розетку листків і закладають бруньки. Продуктивні органи в них утворюються здебільшого на другий-третій рік. Плодоношення їх починається з другого року і триває багато років підряд. До багаторічних культур належать ревінь, щавель, хрін, спаржа, цибуля - батун, цибуля - шніт та ін. Продуктивним органом у ревеню є черешки, щавлю – листки, хрону – корінь, спаржі – етіювані пагони.

Однорічні овочеві культури життєвий цикл розвитку (від з'явлення сходів до утворення насіння) закінчують протягом одного вегетаційного періоду. Залежно від сорту цей період може бути різним. Так, у ранньостиглих сортів огірків період від з'явлення сходів до досягання насіння становить 95–100 днів, а в пізньостиглих – 110–115 днів, у кавунів відповідно 80–90 і 110–120, квасолі – 80 – 85 і 100–115, салату – відповідно 105–120 днів.

При цьому слід зазначити, що на період формування насінників і досягання насіння великий вплив мають фактори навколишнього середовища (тепло, освітлення, вологість ґрунту і повітря та забезпеченість рослин поживними речовинами).

Належно від умов вирощування деякі однорічні овочеві культури можна вирощувати як багатоденні. Так, помідори, перець у тропіках є багаторічними культурами, а в умовах помірної клімату – однорічними. У теплицях вони також можуть плодоносити кілька років підряд. Деякі рослини буряків столових, моркви в роки з тривалою холодною весною утворюють квітконоси на першому році життя.

Життєвий цикл дворічних овочевих культур (від з'явлення сходів до утворення насіння) триває не менше двох років. У перший рік життя вони формують продуктивні органи (головки, коренеплоди, цибулини), і лише після перезимівлі або зберігання при низьких (у цибулі при 5–18°C) плюсових температурах і висаджуванні в ґрунт вони формують насінний куц і насіння. При розмноженні цибулі-ріпки сіянкою (дрібними цибулинами) вона стає трирічною культурою.

Багаторічні овочеві культури на одному місці вирощують протягом 5–10 років і більше. Квітконосні стебла і насіння формуються у них після перезимівлі з наступного року і протягом усього життєвого циклу.

## **2. Походження та біологічні особливості овочевих культур.**

Предками культурних рослин є дикі форми, поширені в різних місцях земної кулі. В процесі еволюції зміни умов зовнішнього середовища постійно впливали на ріст і розвиток рослин, у яких під впливом природного і штучного доборів розвивалися цінні господарські ознаки.

Батьківщиною більшості овочевих культур є тропічні і субтропічні країни. З часом вони потрапляли на різні материки земної кулі і, пристосовуючись до нових умов середовища, поширювалися там. Саме цим пояснюється різноманітність видів, які різняться будовою, органами плодоношення тощо. У процесі господарської діяльності людина проводила добір культур з метою створення необхідних для використання продуктивних органів. Так, на думку Ч. Дарвіна, культурні види капусти утворилися з диких форм листових рослин, які ще й тепер трапляються на узбережжі Середземного моря і розрізняються будовою стебла та листя. Репродуктивні органи, квітки й суцвіття видів капусти майже однакові.

Плодові овочеві культури родини пасльонових, гарбузових та інших походять з тропічних країн. Це теплолюбні рослини з неоднаковими вимогами до вологості ґрунту, повітря та вмісту поживних речовин у ґрунті.

Визначення місць походження і дослідження умов, в яких вирощувалися родоначальні форми, дають змогу правильніше розробити технологію вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Академік М. І. Вавилов, вивчаючи закономірності поширення культур на земній кулі та вплив кліматичних факторів на їх формування, створив теорію центрів походження культур. Ця теорія здобула світове визнання. М. І. Вавилов виділив 8 центрів походження культур: *китайський* (гірська частина Центрального та Західного Китаю з прилеглими низинними районами), звідки походять цибуля-батун, пекінська капуста, ревінь, східна редька; *індійський* (Індія, Пакистан, М'янма) – деякі форми огірків, баклажанів, індійського салату; *середньоазіатський* (Афганістан, Західний Тянь-Шань та північно-західна частина Індії) – часник, диня, морква, шпинат, редиска та ін.; *близькосхідний* (Мала Азія, Закавказзя, Іран, гірська частина Туркменії) – салат, цибуля-порей, цибуля-ріпка (вторинний центр), петрушка (вторинний центр); *середземноморський* (узбережжя Середземного моря в Європі і Африці) – буряки столові, більшість видів капусти, каротинові сорти моркви, петрушка, цибуля-ріпка і цибуля-порей, часник (вторинний центр), селера, пастернак, кріп, спаржа, салат, артишок, ревінь, щавель, горох; *абіссінський* (Ефіопія) – цибуля-шалот, горох, боби; *центральноамериканський* (Південна Мексика і Центральна Америка з Антільськими островами) – квасоля, перець, кукурудза, мускатні гарбузи; *південноамериканський* (Перу, Еквадор, Болівія) – помідори, великоплідні гарбузи.

Вирощуванням і поширенням овочевих культур займаються дуже давно. Окремі культури відомі понад 2–4 тис. років.

Тривалість життєвого періоду овочевих культур визначається їх походженням. За його тривалістю, як уже зазначалося, овочеві культури поділяють на одно-, дво- і багаторічні.

**Однорічні культури** за морфологічною будовою і продуктивними органами досить різноманітні. Так, у салату й шпинату продуктивними органами є листки, у цвітної капусти – суцвіття (головка), а в редиски – коренеплоди. На початку росту

ці культури утворюють розетку листя, продуктивні органи, а потім – квітконосне стебло, квітки й насіння. Утворення розетки листя свідчить про те, що родоначальні форми цих культур розвивалися за умов прохолодної погоди.

Однорічним овочевим культурам, які походять з тропічних країн, властивий інтенсивніший ріст надземної маси (стебел і листя). Наприклад, у рослин з родини пасльонових (помідорів, перцю, баклажанів) і деяких гарбузових (кабачків, патисонів) вона розвивається у вигляді куща, а в гарбузів, огірків, дині – стеблової ліани. Продуктивними органами їх є плоди, які формуються після розвитку вегетативної маси.

В однорічних овочевих культур коренева система розвинена порівняно слабо. Після плодоношення вона разом з надземною масою відмирає. Листя відмирає раніше у ранньостиглих, дещо пізніше – в середньостиглих і найпізніше – у пізньостиглих сортів.

*Дворічні овочеві культури* (морква, буряки, цибуля-ріпка, білоголова капуста та ін.) в перший рік життя утворюють розетку листя і продуктивні органи. Тому продуктивні органи на товарну продукцію збирають у перший рік вирощування. Для одержання насіння маточні рослини зимують у полі або взимку їх зберігають в овочесховищах (траншеях, кагатах), а навесні висаджують у ґрунт. Після цього вони знову утворюють розетку листя, потім – квітконосні стебла, квітки і насіння.

Багаторічні овочеві культури в перший рік утворюють кореневища, товсті корені, де відкладаються про запас поживні речовини і що забезпечує їм перезимівлю в ґрунті. На верхівках кореневищ у пазухах листків закладаються бруньки. Восени (при настанні заморозків) листки, а в багаторічних цибуль та спаржі і частина кореневої системи відмирають. Навесні, відразу після розмерзання ґрунту, відростає листя, утворюються продуктивні органи, потім на рослинах формуються квітконосні стебла, квітки і насіння.

Утворення продуктивних органів, досягання плодів і насіння в різних овочевих культур залежать від кліматичних умов зони, тривалості сприятливого періоду для росту і розвитку та вегетаційного періоду сорту. Вегетаційний період культури з біологічної точки зору – це період від з'явлення сходів до збирання врожаю. Тривалість його залежить від особливостей використання продукції. Так, при вирощуванні редиски коренеплоди збирають через 25–45, а насіння – 135–150 днів. Моркву на пучковий товар збирають через 60–70, а для зберігання – 120–150 днів після з'явлення сходів. В огірків, помідорів, перцю та інших культур, плоди яких досягають неодноразово, вегетаційний період триває від з'явлення плодів до початку першого і останнього зборів урожаю.

Тривалість вегетаційного періоду залежить не лише від біологічних особливостей культури, сорту, а й від умов вирощування. Наприклад, у дощове літо вегетаційний період овочевих культур триваліший, ніж у сухе.

### **3. Ріст і розвиток овочевих культур.**

Овочеві культури під впливом різних екологічних умов у процесі тривалого історичного розвитку (філогенезу), як уже зазначалося, змінювалися. Ознаки і властивості, специфічні для кожного виду, закріплювалися й успадковувалися. У процесі індивідуального розвитку (онтогенезу) овочеві культури повторюють основні етапи розвитку родоначальних форм (філогенезу).

**Ріст рослин** – це процес утворення клітин, який виявляється у збільшенні розміру і маси рослинного організму. Ріст може відбуватися за рахунок запасу поживних речовин у насінні, материнської рослини або продуктивної діяльності кореневої системи та листкового апарату.

Ріст клітин окремих органів (кореня, стебла, листя, плодів) спочатку відбувається повільно, а потім посилюється, досягаючи відповідного рівня, знову сповільнюється і повністю припиняється, що нагадує інтегральну криву. В період інтенсивного росту рослини найбільш чутливі до умов вирощування.

**Розвиток** – це якісні зміни рослинного організму та процесів, які відбуваються в точках росту і зумовлюються утворенням генеративних органів і плодоношенням. Якісні зміни вмісту клітин і органотворні процеси є **етапами розвитку рослин**. Вони обов'язкові для утворення насіння або інших органів розмноження. Якщо насіння утворюється погано чи не досягає, це свідчить про те, що процеси онтогенезу відбувалися за несприятливих для завершення певних етапів розвитку умов. Тому утворення добре розвиненої розетки листя і коренеплодів у столових буряків, моркви ще не свідчить про закінчення розвитку.

Ріст і розвиток рослин кожного виду овочевих культур мають свої особливості і залежать як від спадкових властивостей організму, так і від умов середовища. Процеси росту й розвитку взаємопов'язані і взаємозумовлені. Без росту неможливий розвиток. Ріст є однією з особливостей розвитку. Умови, за яких відбуваються процеси росту й розвитку рослин, не завжди однакові. Так, у дворічних культур (капусти, коренеплодів) і багаторічних (ревеню, щавлю та ін.) на першому році життя за сприятливих умов формуються продуктивні органи. Лише під час зберігання або перезимівлі при низьких температурах відбувається диференціація бруньок і закінчується підготовчий період материнської рослини до плодоношення. В однорічних овочевих культур (салату, шпинату, плодових) у перший рік вегетації завершуються ріст і розвиток.

Якісні зміни в точках росту стебла відбувається послідовно, окремими етапами за відповідних умов для кожного. Кожному етапу розвитку властивий певний обмін речовин, який виробився в процесі еволюції рослинного організму. Якісні зміни в точках росту на кожному етапі розвитку успадковуються дочірніми клітинами під час поділу. Тому бруньки, які розміщуються ближче до верхівки стебла, більш розвинені і біологічно молодші, а нижні – старіші, тобто вони онтогенетичні неоднакові. Наприклад, при висаджуванні маточних рослин капусти стебла утворюються з бруньок, розміщених на верхівці качана. Якщо зрізати верхівку качана, то з нижнього ярусу бруньок утворюються упрямі (листки і головки).

Усі етапи розвитку рослин відбуваються послідовно. На якісні зміни в точках росту на початку розвитку рослин дуже впливає температура середовища. Овочеві культури, які походять із районів з помірним кліматом (салат, шпинат, капуста, коренеплоди та ін.), на першому етапі розвитку потребують низької температури  $-1-5^{\circ}\text{C}$ . Для цибулі ця температура коливається в межах від 2 до  $18^{\circ}\text{C}$ .

Тривалість впливу зниження температури на однорічні овочеві культури порівняно невелика (8–12 днів), у дворічних, особливо пізньостиглих сортів, вона може досягати 3 місяців. Для теплолюбних культур, які походять з тропічних

географічних широт (огірків, кавунів, дині, помідорів, квасолі та ін.) сприятлива температура і її початкового етапу розвитку така сама, як і для росту.

Після завершення першого етапу розвитку овочеві культури починають плодоносити при певній тривалості світлового дня. Для більшості культур, які походять з тропічних широт, для переходу до плодоношення потрібний короткий (12-годинний) світловий день, а потім вони добре розвиваються і при більш тривалому освітленні. Для овочевих культур, які походять з помірнього клімату, потрібний довгий (13–15-годинний) або безперервний світловий день. Деякі овочеві культури не реагують на тривалість дня (петрушка, морква).

В однорічних овочевих культур усі якісні зміни відбуваються на першому році життя (під час проростання насіння і формування розетки), а у дво- і багаторічних – здебільшого тоді, коли рослини сформують вегетативні продуктивні органи з відповідним запасом поживних речовин. Узимку і на початку весни при відповідних температурах ці зміни завершуються в точках росту (бруньках), і після висаджування в ґрунт маточні рослини утворюють розетку листя, цвітуть і плодоносять. Тому маточники дворічних культур, крім цибулі-ріпки, взимку зберігають при температурі 3–5 °С, яка зумовлює перехід їх до плодоношення. Якщо їх зберігають при підвищеній температурі, частина рослин після висаджування в ґрунт не буде плодоносити. У них розвивається лише розетка листя, і такі рослини називають упертими. Щоб після висаджування в ґрунт рослини цибулі-сіянки не утворювали стрілок, узимку її зберігають при температурі 0 – мінус 3°С або 18–25°С.

**Періодичність росту овочевих культур.** У процесі еволюції у родоначальних форм виробилась і успадковувалася здатність до активного росту, а за несприятливих умов – до припинення життєдіяльності, тобто переходу до стану спокою. Стан спокою, як і інші природні властивості рослинних організмів, є пристосуванням до умов середовища. Однорічні культури перебувають у стані спокою в стадії насіння і бульб, дворічні – насіння і вегетативних органів (цибулини, головки, коренеплоди). У багаторічних культур стан спокою настає пізно восени після утворення вегетативних органів (кореневищ), коли температура повітря і ґрунту знижується до 2–3°С.

Стан спокою є біологічно корисним для зберігання виду, оскільки за несприятливих умов насіння і бруньки не проростають. Використовують його і при зберіганні овочів узимку. Всі види і сорти з тривалим періодом спокою краще зберігаються. Надмірно тривалий період спокою може впливати на культури негативно. Так, при літньому садінні картоплі свіжозібраними бульбами для одержання дружних сходів доводиться створювати штучні умови для пробудження бруньок. При настанні періоду спокою у клітинах рослин відбуваються складні фізіологічні і біохімічні зміни. Протоплазма стає більш щільною, в'язкою, і на поверхні її утворюється жироподібний шар. Внаслідок цього уповільнюються процеси дихання, транспірації і ріст рослин майже припиняється. Стан спокою в рослин буває тривалим (глибоким) і вимушеним. При глибокому стані спокою насіння або бруньки не проростають навіть за сприятливих умов. Вимушеним стан спокою буває тоді, коли насіння і бруньки здатні проростати, але для цього немає відповідних умов (низькі температури, нестача води, повітря тощо). Цибулинні культури вступають у стан спокою навіть у період вегетації,

коли настають несприятливі для росту і розвитку умови (тривала посуха). На рослинах засихає листя і утворюється цибулина (сіянка). З настанням сприятливих погодних умов (дощ, тепло) коренева система їх поновлюється і продовжується ріст рослин.

Вихід рослин із стану спокою настає при активізації біохімічних процесів у клітинах, де складні органічні речовини перетворюються на прості і доступні для зародка насіння, бруньок. Період спокою деяких овочевих культур скорочують застосуванням хімічних речовин (тіосечовини, етиленхлоргідрону), вологим прогріванням перед садінням, здиранням епідермісу на бруньках тощо. Щоб прискорити настання спокою, обмежують азотне живлення, поливання, підрізують кореневу систему рослин (цибуля) тощо.

У процесі онтогенезу в рослинах відбуваються певні фізіологічні і морфологічні зміни. Виражені морфологічні зміни називають **фенологічними фазами**. Перехід рослин від однієї фази до наступної відбувається поступово і залежить від умов навколишнього середовища (тепла, світла, вологи, живлення). Професор В. М. Марков поділив тривалість життєвого циклу овочевих культур на такі основні періоди і фенологічні фази: насінний період (фази ембріональна, спокою і проростання), період вегетативного росту (фази інтенсивного росту, нагромадження поживних речовин і спокою), репродуктивний (фази бутонізації, цвітіння і плодоношення) період і фазу старіння.

У **насінний період** розрізняють три фази розвитку рослин: ембріональну, спокою і проростання.

**Ембріональна фаза** триває з початку запліднення до воскової стиглості насіння. При заплідненні із зав'язі розвиваються плід і насіння. Під час цієї фази закладаються і розвиваються органи майбутнього організму.

З настанням воскової стиглості насіння здатне проростати, важливу роль у його формуванні відіграють умови середовища (достатня кількість тепла, помірна вологість, сонячне освітлення).

**Фаза спокою** характеризується сповільненням життєвих процесів.

**Фаза проростання насіння** починається після виходу його із стану спокою і закінчується переходом рослини до самостійного (автотрофного) живлення. Під впливом тепла, вологи і повітря насіння бубнявіє, запасні поживні речовини перетворюються в доступні і зародок проростає. При з'явленні сім'ядольних листків запаси поживних речовин вичерпуються і рослина переходить до автотрофного живлення. Розмір і зберігання сім'ядоль помітно впливають на продуктивність рослин.

З розкриттям сім'ядоль і утворенням першого справжнього листка настає **період вегетативного росту**. Він характеризується інтенсивним ростом асиміляційного апарату і кореневої системи, причому ріст кореневої системи більш інтенсивний. За даними Н І. Едельштейна, всисна поверхня активної частини кореневої системи капусти на початку росту в 10–20, а в дорослої рослини у 50 – 100 разів більша за поверхню листя. Така особливість розвитку кореневої системи є важливою умовою вирощування високих урожаїв овочів розсадним способом. Одночасно з розвитком кореневої системи розвивається і надземна частина рослини – стебла, листя. Від розміру асиміляційного апарату значною мірою залежить продуктивність рослин. Під час цієї фази комплекс

агрозаходів треба спрямовувати на посилення росту і прискорення плодоношення однорічних культур та утворення продуктивних органів (головок, коренеплодів, цибулин) у дворічних.

**Фаза нагромадження поживних речовин** настає тоді, коли добре розвинені коренева і надземна частини рослини, а продукти фотосинтезу не повністю використовуються на процеси росту і відкладаються про запас у продуктивних органах. Агрозаходи під час цієї фази повинні сприяти інтенсивному росту, синтезу органічних речовин і відкладанню їх у продуктивних органах.

**Фаза спокою** вегетативних органів властива дво- і багаторічним овочевим культурам. В цей період різко сповільнюються процеси обміну речовин і дихання. Листя, стебла, а в деяких рослин і коренева система до настання цієї фази відмирають.

У насінництві дворічних овочевих культур під час зберігання маточників потрібно створювати такі умови, які б забезпечували потрібний їм стан спокою і активне відростання бруньок навесні.

**Репродуктивний період** – це ріст рослин з посиленням фізіологічних та біохімічних процесів і поступовим переходом їх до формування генеративних органів. У цьому періоді розрізняють фази бутонізації, цвітіння і плодоношення.

**Фаза бутонізації** настає в результаті органотворних процесів у рослині і починається утворенням стебел, суцвіть і бутонів. В однорічних культур вона збігається з інтенсивним ростом асиміляційного апарату і кореневої системи. У дворічних вона настає на другий рік після тривалого періоду вегетативного спокою і відповідного розвитку листкового апарату та кореневої системи. У багаторічних культур фаза бутонізації настає з другого року і повторюється щороку після перезимівлі кореневищ і розвитку листкового апарату, кореневої системи та формування продуктивних органів

**Фаза цвітіння** починається з досягання пилку і яйцеклітини (до розкриття квіток), перенесення пилку на приймочку маточки і закінчується заплідненням. Ознакою запліднення є відмирання або засихання пелюсток. Ріст вегетативних органів у фазі цвітіння сповільнюється. Щоб мати якісне насіння, слід створювати сприятливі умови для цвітіння рослин і здійснювати агрозаходи щодо зберігання чистоти сорту, особливо у перехреснозапильних культур.

**Фазою плодоношення** завершується розвиток материнських одно- і дворічних культур. Вона одночасно є початком розвитку нового покоління, тобто ембріональною фазою дочірніх рослин. У фазі плодоношення запаси поживних речовин материнського організму повністю витрачаються на формування насіння. Після досягання насіння материнські рослини відмирають. У багаторічних овочевих культур фази бутонізації, цвітіння і плодоношення відбуваються так само, як і в одно- та дворічних, проте фази вегетативного і репродуктивного періодів повторюються в онтогенезі.

**Фаза старіння** овочевих культур настає після фази плодоношення. Ознакою цієї фази є поступове відмирання органів рослини. Органи монокарпічних одно- і дворічних рослин відмирають після досягання плодів, а полікарпічних – після кількох років плодоношення.



#### **4. Закономірності формування у рослин кореневої системи, асиміляційного апарату і врожаю.**

Коренева система в рослин починає розвиватися дещо швидше, ніж надземна (вегетативна). Спочатку ріст її відбувається за рахунок запасу поживних речовин насіння або садивного матеріалу (бульби, цибулини, кореневище), а після з'явлення на поверхні ґрунту сім'ядоль, пагонів, бруньок та їх позеленіння чи утворення листків у рослин починається автотрофне живлення.

За період від проростання насіння (вегетативного органа) до появи сходів витрати сухих речовин залежать від його розміру та глибини загорання. Тому при висіванні більшого (відкаліброваного) насіння і при оптимальній глибині його загорання сходи завжди з'являються сильніші і більш вирівняні, ніж з насіння дрібнішого і висіяного глибоко. У таких рослин швидше і краще розвивається коренева система, утворюється більший листковий апарат, вони продуктивніші. На ріст кореневої системи холодостійких культур великий вплив має температура ґрунту. Так, при ранньовесняній сівбі насіння моркви (18–25 квітня), коли температура ґрунту становила 8–10°C, у період з'явлення сходів корінці заглибились і ґрунт до 12–18 см, тоді як при літній сівбі (25 травня) при температурі ґрунту 12–16°C – на 8–10 см. Все це потім впливає на інтенсивність росту кореневої системи, листкового апарату і продуктивність рослин.

Слід зазначити, що коренева система розвивається раніше вегетативної маси і ця закономірність спостерігається протягом періоду вегетації. Однак розвиток їх тісно взаємопов'язаний. Чим краще розвинена коренева система, тим більша маса асиміляційного апарату і вища продуктивність рослин.

Останнім часом у літературі трапляються відомості про те, що в багаторічних зимостійких овочевих культур (ревіль, щавель, спаржа, хрін тощо) коренева система збільшується і восени, при пониженні температури ґрунту до 0°C (листопад – грудень), а починає відновлюватися навіть при тривалих відлигах, коли розмерзається верхній шар ґрунту. Це свідчить про те, що рослини завчасно готують кореневу систему, яка відразу після відновлення вегетації могла б забезпечити їх достатньою кількістю вологи і елементів живлення, щоб навіть з екстремальних умов сформувати врожай (потомство).

Співвідношення між кореневою системою і асиміляційним апаратом найбільш порушується в розсадних культур. Так, при вибиранні з ґрунту розсади у рослин обривається до 60–70 % кореневої системи. Тому після пересаджування такі рослини в'януть і погано приживаються, втрачають по 3–4 листки та «забіг» на одержання раннього і високого врожаю. Крім того, щоб така розсада прижилася, рослини треба поливати 2–3 рази. Для поліпшення приживання розсади і прискорення надходження раннього врожаю, її почали вирощувати в горщечках. При пересаджуванні у розсади не втрачається коренева система, вона швидко приймається і забезпечує ранній, високий врожай. При розсадному способі вирощування овочеві культури формують мичкувату кореневу систему, яка розміщується у верхньому шарі ґрунту. Співвідношення між розвитком кореневої системи і асиміляційного апарату менше порушується при безрозсадному вирощуванні рослин. Рослини формують стрижневий корінь, який глибоко проникає в ґрунт (1,0–1,5 м), і це сприяє більш рівномірному забезпеченню рослин вологою.

Залежно від умов зовнішнього середовища у рослини неоднаково формуються репродуктивні органи. Так, у помідорів при літній культурі (відкритий ґрунт) на рослинах квіткові китиці з'являються після появи 6—10-го листка (залежно від скоростиглості сорту), а при вирощуванні у зимових теплицях (січень – лютий) – 14 – 17-го. Чим гірші умови освітлення, тим повільніше росте рослина, пізніше закладаються суцвіття і настає плодоношення. Це пов'язано з тим, що при нестачі світла пластичні речовини нагромаджуються повільно, внаслідок чого перехід рослин до репродуктивного стану значно сповільнюється. Тому недостатнє освітлення у зимовий період призводить до осипання квіток і навіть бутонів. Отже, в однорічних культур цвітіння і плодоношення відбуваються після утворення листового апарату і нагромадження відповідної кількості поживних речовин, які необхідні для якісних (гормональних) змін у рослинному організмі.

У природі спостерігається пряма залежність між кореневою системою, асиміляційним апаратом і продуктивністю рослин. Так, у разі втрати рослинами цвітної капусти 2–3 листків у період висаджування і приживання розсади формується дрібне суцвіття (п'ятачок), яке швидко розсипається. При втраті 2–3 листків у розсади помідорів рослини затягують формування першого суцвіття, а при його утворенні опадають квітки і бутони. Втрата 1–2 листків рослинами огірків при пересаджуванні призводить до збільшення на рослинах пустоцвіту і затримки надходження врожаю на 3–5 днів. Чим краще облиственені рослини, тим вища їх продуктивність.

Видалення репродуктивних органів на рослинах призводить до перерозподілу поживних речовин і посилення вегетативного росту. Так, у теплицях з метою посилення росту рослин огірків і кращого наростання листового апарату застосовують так зване осліплення (у 3–7 пазухах нижніх листків видаляють квітки, зав'язь, вусики). Хоч цей агроприйом дещо затримує надходження врожаю, однак рослини формують більший листовий апарат, стають міцнішими і продуктивнішими. Щоб мати товарний врожай цибулі-ріпки з сiянки, в якій завершилась диференціація бруньок, на початку утворення треба видаляти стрілки (квітконоси). Видалення стрілок у рослин часнику на початку утворення їх на 15–20 % підвищує врожайність. Посилює ріст рослин і підвищує врожайність пасинкування помідорів, цукрової кукурудзи, а також огірків при вирощуванні в теплицях. Пасинкування сприяє перерозподілу пластичних речовин при формуванні плодів, що підвищує продуктивність рослин.

На формування продуктивних органів значно впливають і погодні умови, особливо вологість ґрунту і незбалансоване живлення. Так, у вологі роки в цибулі буйно розвивається листя, а цибулини формуються слабо і не визрівають. Сформовані цибулини утворюють нову кореневу систему, і продовжується ріст рослин. Щоб вони швидше визрівали, підрізують кореневу систему рослин. Це припиняє надходження вологи до рослин, поживні речовини відтікають з листя до цибулин, і вони швидше визрівають. Більш швидкому визріванню овочевих культур сприяє і зменшення площі живлення рослин, обмеження поливів у другій половині вегетації, а також підживлення в цей період фосфорно-калійними добривами. Затягують вегетацію рослин надмірне азотне живлення і зволожений рослин, особливо в другій половині вегетаційного періоду.

**Висновки.** У культурі овочів використовують понад 120 ботанічних видів рослин. Біологічні особливості овочевих рослин перебувають у тісній залежності від умов, у яких формувалися їхні родоначальні форми. Тому господарські ознаки овочевих рослин мають велику різноманітність.

#### **Запитання для самоперевірки:**

Назвіть основні класифікації в овочівництві та за якими ознаками формується класифікація.

Які періоди розвитку в онтогенезі дворічних культур?

Які періоди розвитку в онтогенезі багаторічних культур?

Як проходить репродуктивний період багаторічних культур?

### **ВИМОГИ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЇХ ОПТИМІЗАЦІЯ У ВІДКРИТОМУ І ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ**

**Вступ.** Ріст і розвиток рослин та розмір урожаю залежать від комплексного впливу факторів зовнішнього середовища: температури, світла, вологи, газового режиму, поживних речовин. Жоден з них не може бути замінений навіть великою кількістю іншого. Норма ж кожного з них, яка забезпечує найвищий урожай, залежить від норм інших факторів і природи самої рослини. З підвищенням, зокрема, інтенсивності освітлення рівень оптимальної температури також треба збільшувати.

#### **План.**

1. Вимоги овочевих рослин до природних умов.
2. Температура повітря і ґрунту для овочевих рослин, захист їх від приморозків.
3. Світло і вуглекислота для овочевих рослин.
4. Повітряно-газовий режим.
5. Вологість ґрунту та повітря.
6. Вимоги овочевих культур до вмісту в ґрунті поживних речовин і особливості удобрення їх.

#### **1. Вимоги овочевих рослин до природних умов.**

Ріст і розвиток овочевих культур та їх урожайність значною мірою залежать від факторів навколишнього середовища. Всі ці фактори об'єднують у чотири групи: кліматичні (світло, вологість, температура і склад повітря); едафічні (ґрунт з його фізичними властивостями, вмістом вологи і елементів живлення); біотичні (мікрофлора і макрофлора, фауна, взаємовплив рослин у посівах); антропогенні (діяльність людини – застосування добрив, машин, пестицидів, забруднення атмосфери, пасинкування, щеплення тощо).

Кліматичні й едафічні фактори впливають на рослини безпосередньо, а біотичні й антропогенні – здебільшого посередньо. Всі фактори для рослини необхідні й рівноцінні за дією: жодного з них не можна замінити іншим, оскільки це призводитиме до порушення впливу інших. Як правило, врожайність культур визначається фактором, який перебуває в мінімумі. Тому, розробляючи системи агрозаходів для вирощування високого і якісного врожаю, слід завжди

брати до уваги умови навколишнього середовища, своєчасно визначати фактори, які негативно впливають на ріст і розвиток рослин, та обмежувати їх дію. Так, для ранніх весняних посівів основним фактором є тепло, влітку – волога, а взимку – тепло і світло. Своєчасне усунення негативного впливу певного фактора забезпечує високу продуктивність рослин і економічний ефект.

При вирощуванні овочевих культур важливо знати реакцію рослин на дію комплексу зовнішніх умов і окремих факторів. Визначається вона спадковими особливостями, походженням сорту та віком рослини. Однак реакція на дію того самого фактора може бути неоднаковою. Так, добрива, внесені в ґрунт при достатньому зволоженні, сприяють інтенсивному росту рослин і значно підвищують їх урожайність. Нестача вологи сповільнює ріст, а дія добрив може бути навіть шкідливою.

Вимогливість овочевих культур до умов навколишнього середовища протягом вегетації також неоднакова. Так, для проростання насіння потрібні підвищена вологість ґрунту і помірна температура, а під час плодоношення, навпаки, – помірна вологість і підвищена температура та сонячне освітлення. Отже, розробляючи агрозаходи, слід брати до уваги біологічні особливості овочевих культур і вміло керувати факторами росту, застосовувати методи оптимізації зовнішніх умов. Треба пристосовувати рослини до конкретних умов середовища, підвищуючи стійкість їх до несприятливих (екстремальних) умов.

## **2. Температура повітря і ґрунту для овочевих рослин, захист їх від приморозків.**

Здатність кореневої системи засвоювати поживні речовини, інтенсивність фотосинтезу і дихання рослин, транспірація та інші фізіологічні процеси залежать від температури ґрунту і повітря. Температура, при якій рослини ростуть і розвиваються найбільш інтенсивно, є оптимальною. Відхилення від неї сповільнює ріст і розвиток рослин або згубно діє на них. Температура, нижче за яку ріст і розвиток припиняються, називається мінімальною, а та, вище за яку припиняються ті самі процеси, – максимальною.

Оптимальна температура сприяє активному процесу фотосинтезу. Асиміляція переважає над дисиміляцією, внаслідок чого в рослинах нагромаджується суха речовина. За даними В. М. Маркова, оптимальна температура для нагромадження продуктів асиміляції у картоплі при достатній концентрації вуглекислого газу та інтенсивному освітленні становить 23–25 °С. Коливання температури негативно впливає на ріст і розвиток рослин, часто призводить до ураження їх хворобами. Так, при різких змінах температури огірки уражуються борошнистою росою, помідори – фітофторозом. З підвищенням температури посилюються процеси асиміляції і синтезу органічних речовин, але одночасно підвищується інтенсивність дихання. Тому при надмірному підвищенні температури може статися так, що процеси синтезу речовин і витрати їх на дихання урівноважаться. При різкому зниженні температури в рослинах порушуються процеси обміну речовин, що призводить до загибелі їх. Прогрівання ґрунту навесні впливає на строки сівби та інтенсивність проростання насіння. Так, насіння столових буряків при температурі ґрунту 4 °С проростає через 20–22 дні, 10 °С – 10–12 і при 15–18 °С – через 5–6 днів.

Слід зазначити, що в холодостійких культур рослин ранніх строків сівби завжди будуть краще розвинені, ніж пізніх, і матимуть вищу продуктивність. Це пояснюється тим, що при ранніх строках сівби (при нижчій температурі) хоч сходи рослин з'являються дещо пізніше, однак коренева система в них росла і краще розвинена, ніж при пізніх. Такі сходи легше переносять короткочасні засухи, а рослини від них більш урожайні. При пізніх строках сівби (температура ґрунту вища) сходи з'являються швидше, інтенсивніше, ніж коренева система, наростає вегетативна маса. Це призводить до диспропорції між кореневою системою і листовим апаратом у забезпеченні вологою рослини, внаслідок чого в жарку, сонячну погоду листки в'януть. Таке явище часто спостерігається на столових буряках. А це, в свою чергу, призводить до зниження продуктивності рослин.

Отже, ранні строки сівби холодостійких культур мають значну перевагу над пізніми. Слід зазначити, що мінімальна температура проростання органів вегетативного розмноження деяких культур нижча, ніж насіння. Так, мінімальна температура проростання бульб картоплі становить 4–5°C, а її насіння – 12–15°C, і ходи ревеню на поверхні ґрунту з кореневищ з'являються при температурі 1–2°C, а насіння проростає, коли ґрунт прогріється до 8–10°C.

Вплив температури на ріст і розвиток рослин залежить також від їх стану та дії інших факторів. Так, з підвищенням інтенсивності сонячного освітлення при достатньому вмісті в ґрунті вологи і поживних речовин фотосинтез активніше відбувається при вищій температурі. При зменшенні освітлення активність фотосинтезу знижується. У процесі еволюції рослини пристосувалися до того, що вимоги їх до температури в темноті менші, ніж при освітленні. Це явище називається **термоперіодизмом**. Регулювання температури повітря протягом доби з урахуванням інтенсивності сонячного освітлення і темноти має велике практичне значення при вирощуванні овочів у закритому ґрунті.

Реакція рослин на температурний режим залежить від їх фізичного стану. Сухе насіння витримує зниження температури до мінус 108 °C, вегетативні органи холодостійких рослин не переносять її зниження нижче мінус 6–12 °C, а теплолюбних – 1–3°C. Найбільш чутливі до зниження температури генеративні органи. Так, капуста витримує зниження температури до мінус 5–8°C, а суцвіття і квітки її гинуть при мінус 1–2°C. Пилок найбільш чутливий до високих температур, а приймочки і маточки – до низьких. Коренева система більш чутлива до різких коливань температури та її знижень. Однак оптимальною для неї є температура, на 1–3°C нижча за температуру для надземної маси (вночі на 2–3°C вища).

Певною мірою температура ґрунту впливає і на приживлення розсади овочевих культур. При достатньому прогріванні ґрунту вона приживається швидко, а при висаджуванні у холодний – повільно, рослини втрачають тургор і можуть навіть загинути. Вимогливість овочевих культур до температури в процесі розвитку також неоднакова, тому визначення параметрів оптимальної температури протягом вегетаційного періоду для окремих фаз росту має велике практичне значення, особливо при вирощуванні їх у закритому ґрунті. Важливо також знати мінімальні і максимальні температури повітря для кожної рослини.

Межі оптимальної температури повітря для овочевих культур В. М. Марков рекомендує визначати за формулою  $T_{\text{опт}} = T_{\text{похм}} \pm 7 \text{ } ^\circ\text{C}$ , де  $T_{\text{опт}}$  – оптимальна

температура, яка в різні фази вегетації рослини різниться від оптимальної в похмуру погоду ( $T_{\text{похм}}$ ) не більш як на  $\pm 7^{\circ}\text{C}$ . За межами температурного оптимуму ( $T_{\text{похм}} \pm 7^{\circ}\text{C}$ ) ріст рослин сповільнюється, а при подвійному відхиленні ( $T_{\text{похм}} \pm 14^{\circ}\text{C}$ ) – припиняється. Так, оптимальна температура для росту помідорів у різні фази становить  $(22 \pm 7)^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{C}$  вночі і до  $29^{\circ}\text{C}$  вдень у сонячну погоду). При  $22^{\circ}\text{C}$ – $14^{\circ}\text{C}$  (мінімальна) і  $36^{\circ}\text{C}$  ( $22^{\circ}\text{C} + 14^{\circ}\text{C}$ ) (максимальна) температурах ріст помідорів припиняється. Однак при вологості повітря 95% помідори витримують температуру до  $40^{\circ}\text{C}$ . Слід зазначити, що теплолюбні овочеві культури досить чутливі до зниження температури нижче за оптимальну. При з'явленні сходів зниження температури нижче за оптимальну протягом 2–3 діб затримує ріст огірків (в'януть сім'ядолі). Холодостійкі культури (капуста, столові коренеплоди) гірше переносять підвищення температури.

Вимогливість овочевих культур до тепла залежить від географічного походження культури, сорту та умов вирощування. За вимогливістю до тепла овочеві культури поділяють на 5 груп.

**Морозо- і зимостійкі культури** переносять зниження температури до мінус  $10^{\circ}\text{C}$  і нижче. Їхні бруньки і підземні органи перезимовують у ґрунті, рано навесні при температурі  $1$ – $2^{\circ}\text{C}$  починають підростати. Оптимальна температура їх росту  $15$ – $20^{\circ}\text{C}$ . До таких культур належать багаторічні сорти цибулі, ревінь, часник, щавель, хрін, катран, спаржа, естрагон. У західних областях добре перезимовують петрушка, шпинат і деякі форми салату.

**Холодостійкі** культури переносять короткочасні зниження температури повітря до мінус  $3$ – $7^{\circ}\text{C}$ . Насіння їх починає проростати при  $2$ – $5^{\circ}\text{C}$ . Оптимальна температура для їх росту –  $15$ – $20^{\circ}\text{C}$ . До цієї групи належать капуста, коренеплоди, салат, мангольд, горох, боби, цибуля-ріпка, гірчиця салатна, крес-салат.

Оптимальна температура для росту **середньо холодостійких** культур така, як і для холодостійких, але при зниженні її до  $0$ – $1^{\circ}\text{C}$  пошкоджуються надземні органи (стебла, листя). До цієї групи належить картопля. Оптимальна температура росту асиміляційного апарату цієї групи овочевих культур становить  $18$ – $25^{\circ}\text{C}$ , а кореневих систем –  $16$ – $20^{\circ}\text{C}$ . При температурі повітря, вищій за  $30^{\circ}\text{C}$ , процеси дисиміляції (дихання) починають переважати над асиміляцією (синтезом органічних речовин), внаслідок чого ріст припиняється.

Оптимальна температура росту **теплолюбних** культур  $22$ – $29^{\circ}\text{C}$ . При вологості повітря до 90–95 % вони добре переносять підвищені температури (до  $40^{\circ}\text{C}$ ). При зниженні температури до  $7^{\circ}\text{C}$  протягом 3–4 діб процеси асиміляції припиняються, а при  $3^{\circ}\text{C}$  рослини гинуть. До цієї групи належать помідори, перець, баклажани, огірки, кабачки, патисони, гарбузи твердокорі і великоплідні.

**Жаростійкі** – це типові теплолюбні культури, які здатні переносити температуру повітря до  $36$ – $40^{\circ}\text{C}$ . Коагуляція білка в них настає при температурі  $40$ – $45^{\circ}\text{C}$ . До них належать гарбузи мускатні, кавуни, диня, квасоля, кукурудза. Слід зазначити, що ці культури досить погано переносять зниження температури (до  $10$ – $15^{\circ}\text{C}$ ).

Вплив температури на ріст і розвиток овочевих культур залежить також від сортових особливостей. Так, за даними ІОБ, підвищення температури ґрунту до  $28^{\circ}\text{C}$  знижувало врожайність редиски сорту Корейська місцева на 50,7, а Червона з білим кінчиком – на 21,1%.

Вимогливість овочевих культур до тепла неоднакова також у різні фази росту. Якщо насіння їх може бубнявіти при низькій плюсовій температурі (0–3°C), то у холодостійких культур воно проростає при 3–5°C, а в теплолюбних – 12–15°C.

Підвищення температури ґрунту до 25–30°C прискорює проростання насіння, появу сходів більшості теплолюбних овочевих культур, а до 18–22°C – і холодостійких. При достатній кількості тепла в набубнявілому насінні активізуються процеси дихання, дія ферментів, перетворення складних органічних речовин у більш прості, що сприяє інтенсивному поділу клітин зародка. Зниження температури після з'явлення сходів позитивно впливає на ріст кореневої системи і сповільнює ріст від сім'ядольного коліна.

**Регулювання теплового режиму.** Тепловий режим вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті залежить від кліматичних умов, тривалості теплої і безморозного періодів, суми активних температур. Тривалість безморозного періоду і кількість теплих днів у різних областях неоднакові. У південних областях тепловий режим більш сприятливий для теплолюбних культур (помідорів, перцю, баклажанів, огірків і баштанних культур. При вирощуванні ранніх овочів і для створення сприятливих умов для теплолюбних культур у районах з меншою кількістю теплих днів здійснюють певні агротехнічні заходи: сівбу і висаджування розсади в оптимальні строки на південних схилах і грядках, внесення підвищених доз органічних добрив, розміщення рядків з півночі на південь, мульчування тощо.

Холодостійкі культури висівають під зиму і рано навесні. Для них тривалість найбільш сприятливого періоду визначають за кількістю днів з температурою понад 10°C, а для багаторічних – понад 5°C. Для теплолюбних культур період цей визначається кількістю днів з температурою вищою за 15°C (насіння їх висівають при прогріванні ґрунту до 12–15°C).

Холодостійкі культури у південних районах розміщують на площах з пониженими елементами рельєфу, на північних схилах, застосовують також зрошення дощуванням. Теплолюбні культури на Поліссі і в західних областях вирощують на південних схилах, де ґрунт краще прогрівається, а також на грядках з внесенням підвищених доз органічних добрив.

Для поліпшення мікроклімату деякі овочеві культури розміщують у кулісах високорослих культур (кукурудзи, сорго, соняшнику). Кулісні культури висівають упоперек напрямку панівних вітрів. Ефективними заходами регулювання температури ґрунту є мульчування посівів полімерними плівками, папером, торфом, соломкою тощо. У південних районах ефективніша світла мульча, а в північних – темна. Під світлою мульчею температура ґрунту на 1–3°C нижча, ніж під темною. Мульчування поліпшує тепловий режим і сприяє зберіганню вологи у верхньому шарі ґрунту, де розміщується основна маса кореневої системи. В результаті цього рослини ростуть інтенсивніше і підвищується їх продуктивність. Так, за даними Кам'янець-Подільського сільськогосподарського інституту, мульчування ранньої картоплі від садіння до появи повних сходів на 10–12 днів прискорило досягання і підвищило врожайність сорту Пірмунес на 35, а Іскра – на 50 ц/га.

Великої шкоди завдають овочівництву весняні приморозки. Щоб запобігти пошкодженню рослин, добирають холодостійкі сорти, діють на насіння

пониженими температурами, загартовуюють розсаду, застосовують задимлення і дощування посівів тощо.

Оптимальний температурний режим у спорудах закритого ґрунту підтримують штучно: теплиці і парники провітрюють, обприскуєш, поверхню їх суспензією крейди чи затінують щитами, застосовують, освіжні поливи, дощування покрівлі. Для зменшення втрат тепла парники на ніч вкривають матами, теплиці утеплюють синтетичною плівкою, закривають щілини, обсаджують територію тощо.

Слід зазначити, що при оптимальному співвідношенні факторів навколишнього середовища підвищення температури (до певної межі) значно впливає на інтенсивність росту і розвитку рослин. Так, при висіванні насіння моркви в другій половині квітня пучкова стиглість рослин настає через 56 днів, тоді як при висіванні наприкінці травня – через 43 дні. Вплив температури повітря на ріст і розвиток овочевих культур залежить від їх біологічних властивостей. Так, перець солодкий добре росте, формує високий врожай плодів і насіння тоді, коли сума температур вище  $15^{\circ}\text{C}$  становить понад  $1900^{\circ}$ , баклажанів –  $2000^{\circ}$ , а баштанних культур –  $2200 - 2700^{\circ}$ . При підвищених температурах повітря і ґрунту краще досягають плоди і насіння. Саме тому такі культури, як перець солодкий, баклажани і баштанні, вирощують переважно у південних районах.

Підвищення температури впливає на ріст і розвиток дворічних овочевих культур, особливо на другий рік вегетації. Так, при вирощуванні насінників моркви при середньодобовій температурі  $17,7^{\circ}\text{C}$  період від утворення стебел до цвітіння центральних зонтиків становить 17–20, а при  $19,2^{\circ}\text{C}$  – 12–15 днів. При температурі понад  $20^{\circ}\text{C}$  цвітіння і дозрівання насіння значно прискорюються. У насінників моркви цей період скорочується до 27 днів, тоді як при температурі нижче  $19^{\circ}\text{C}$  і підвищеній відносній вологості повітря він розтягується до 50 днів.

Підвищення холодо- і морозостійкості овочевих культур має велике практичне значення. Холодо- і морозостійкі культури добре переносять зниження температури і швидко відновлюють процеси фотосинтезу. Підвищення холодостійкості культур дає можливість раніше проводити сівбу і висаджувати розсаду у відкритий ґрунт.

Вирощування овочевих культур у різних природно-кліматичних, зонах визначається тривалістю їх вегетаційного періоду: для холодостійких – кількістю днів з середньодобовою температурою  $10^{\circ}\text{C}$ , а теплолюбних –  $15^{\circ}\text{C}$ . Холодостійкі культури слід висівати, коли середньодобова температура досягне  $3-5^{\circ}\text{C}$ . При підвищенні температури до  $10^{\circ}\text{C}$  починається активний ріст надземної частини. Холодостійкі культури у відкритому ґрунті у південних районах можна починати вирощувати з другої декади березня, у північних – з другої декади квітня, а теплолюбні – відповідно з третьої декади квітня і середини травня.

На Поліссі і Лісостепу в травні вночі температура часто знижується до мінус  $2^{\circ}\text{C}$ , що негативно впливає на ріст холодостійких культур і навіть спричинює загибель теплолюбних.

Питанням підвищення холодо-, морозо- і жаростійкості овочевих культур значну увагу приділяють наші селекціонери. Розроблено також агротехнічні заходи щодо підвищення холодо- і морозостійкості овочевих культур (загартування набубнявілого і проростаючого насіння та розсади). Загартування



підвищує вміст цукрів, розчинних мінеральних солей і посилює утворення біогенних стимуляторів у клітинах рослин. Ці речовини, в свою чергу, підвищують осмотичний тиск у клітинах і знижують поріг коагуляції протоплазми. Концентрація клітинного соку і стійкість протоплазми до зниження температури підвищуються також при підживленні культур фосфорно-калійними добривами, чергуванні помірного та обмеженого поливів, висіванні насіння в ранні строки тощо.

Стійкість рослин до зниження температури, приморозків залежить від їх біологічних особливостей і віку. Більше пошкоджуються молоді рослини, оскільки в них більше, ніж у старих, води і глибше розвинена кутикула. Саме тому і розсада старшого віку краще переносить приморозки, ніж молодшого.

Велике значення для підвищення холодостійкості рослин має селекційна робота, зокрема з теплолюбними і жаростійкими овочевими культурами.

### **3. Світло і вуглекислота для овочевих рослин.**

Світло є джерелом енергії для фотосинтезу рослин і одним з основних факторів розвитку організму. Овочеві культури по-різному реагують на довжину світлового дня (фотоперіодизм), інтенсивність освітлення і спектральний склад світла. Слабка інтенсивність сонячного освітлення в процесі онтогенезу сповільнює процеси фотосинтезу і нагромадження в рослинах органічної речовини, що, в свою чергу, затримує формування органів (морфогенез). За даними Б. С. Мошкова, при електродосвічуванні 500 Вт/м<sup>2</sup> теплиці середня маса однієї рослини огірків становила 4,57 г, 300 Вт/м<sup>2</sup> – 2,56 і 100 Вт/м<sup>2</sup> – 0,53 г.

За вимогливістю до інтенсивності освітлення овочеві культури поділяють на 3 групи: *дуже вимогливі, помірно вимогливі і слабо вимогливі.*

До *дуже вимогливих* належать помідори, перець, баклажани, дині, кавуни, гарбузи, квасоля тощо. Вони добре ростуть і розвиваються при інтенсивності освітлення 30–40 тис. лк.

*Помірно вимогливі* – цибуля, коренеплоди, капуста, огірки, зелені овочеві, багаторічні та ін. Оптимальна освітленість для них –20–30 тис.лк.

*Слабо вимогливі* овочеві культури добре ростуть за рахунок запасу поживних речовин у продуктивних органах і без інтенсивного освітлення. Наприклад, цибуля на перо, петрушка, селера, ревінь, щавель, столові буряки (вигоночна культура). Товарний врожай формується при освітленні 1000–1500 лк.

Протягом року інтенсивність освітлення неоднакова. Так, узимку в широтах помірного клімату вона не перевищує 3–4 лк. Мінімальна освітленість для росту і розвитку рослин гороху становить 1100 лк, квасолі і огірків – 2400, помідорів і редьки – 4000 лк. У похмуру погоду взимку інтенсивність освітлення і теплицях знижується до 500–1000 лк, тому для вирощування розсади в спорудах закритого ґрунту застосовують електродосвічування. Без досвічування вирощують лише слабо вимогливі до світла культури (вигоночні).

Улітку інтенсивність сонячного освітлення досить висока –60 – 80 тис. лк. При такій інтенсивності рослини перегріваються, процеси асиміляції в них сповільнюються.

Неоднакове відношення овочевих культур до інтенсивності освітлення дає можливість на одній площі вирощувати по дві культури. Так, посіви огірків ущільнюють кукурудзою (кулісна культура), в міжряддя висаджують розсаду

капусти, висівають пекінську капусту, салат, кріп, квасолю. Ранню картоплю ущільнюють квасолею, гарбузами тощо. У період утворення продуктивних органів деяких культур пряме сонячне світло погіршує їх якість. Так, при досяганні цвітної капусти, черешкової селери, салатного цикорію пряме освітленню погіршує їх товарні, смакові і харчові якості. Тому їх необхідна затінювати.

Цибулю-порей підгортають, щоб цибулина була ніжніша на смак. Вплив інтенсивності освітлення на продуктивність рослин залежить і від дії інших факторів – концентрації вуглекислого газу в повітрі, вмісту поживних речовин вологи в ґрунті.

Вимогливість овочевих рослин до інтенсивності освітлення протягом вегетаційного періоду змінюється. Найбільше світла рослинам потрібно на початку вегетації, при з'явленні сходів, коли запаси поживних речовин у насінні вичерпані, а дальший ріст відбувається за рахунок асиміляції. Недостатнє освітлення в цей період призводить до витягування сходів, ослаблення і навіть загибелі їх. Досить вимогливі овочеві культури до світла і під час розвитку генеративних органів та плодоношення. Нестача його в ці періоди затримує утворення бутонів, квіток і є причиною опадання їх. У дво- і багаторічних культур висока вимогливість до світла спостерігається при утворенні коренеплодів, цибулин, кореневищ.

Сонячне освітлення рослин змінюється протягом доби і року. При суцільній хмарності неба до поверхні ґрунту надходить не більше 20% світлової енергії. Вранці, ввечері та взимку, коли сонце низько над горизонтом, переважають червоні та інфрачервоні промені, в літній період у середині дня – ультрафіолетові та сині. Неоднакове воно і в різних географічних широтах. Сонячна радіація у природних зонах України найменша з другої половини листопада і до половини січня, а найбільша влітку, особливо в південних областях. Тривалість сонячного освітлення протягом доби змінюється також залежно від зони – у південних районах день влітку триває до 14, а в північних – 16–17 год. У процесі еволюції рослини виробили реакцію на зміну тривалості дня і ночі, яку називають **фотоперіодизмом**.

Більшість овочевих культур, які походять з тропічних географічних широт (огірки, квасоля, помідори та ін.), за вимогливістю до тривалості освітлення (10–12 год.) є *рослинами короткого дня*. Лише при такому освітленні у них нормально розвиваються генеративні органи. Тому при вирощуванні розсади цих культур у літній період штучне скорочення світлового дня прискорює цвітіння і плодоношення їх. Овочеві культури, які походять із широт субтропічного і помірного клімату (капуста, салат, шпинат, редиска, морква, цибуля, кріп, цикорій, овочевий горох та ін.), є *рослинами довгого дня* (тривалість світлового дня – понад 12 год.). При довгому світловому дні вони швидше починають цвісти і плодоносити, а при короткому (10 год.) ці процеси затримуються і розвивається лише розетка листя. Тому при весняній сівбі скоростиглі культури (редиска, салат, шпинат, кріп та ін.) в умовах літнього довгого дня передчасно стрілюють (іноді навіть не утворивши продуктивних органів).

Світлова енергія сонця надходить до рослин у вигляді прямої і розсіяної радіації. Пряма радіація потрапляє на верхні яруси листків. Розсіяна радіація є

більш активною, бо сонячні промені, відбиваючись від частинок атмосфери і різних предметів, потрапляють не лише на верхні, а й на нижчі яруси листя. В ясні сонячні дні на поверхню ґрунту надходить понад 20, а взимку – до 75% розсіяної радіації.

Значний вплив на ріст і розвиток рослин, їх фізіологічні процеси має спектральний склад світла. Найбільшу участь у фотосинтезі і фізіологічних процесах рослин бере фотосинтетична активна радіація (ФАР) з довжиною хвиль 380–720 нм. На її долю припадає близько 45–50 % усієї радіації. Червоні (довжина хвилі 620–720 нм.) і оранжеві (620–595 нм.) промені є основним видом енергії для фотосинтезу (у рослинах нагромаджується більше вуглеводів).

Сині і фіолетові промені (довжина хвиль 490–380 нм.) беруть участь у нагромадженні білка, впливають на морфогенез і регулюють процеси переходу до утворення репродуктивних органів. Довгі ультрафіолетові промені (315–380 нм.) запобігають витягуванню рослин і сприяють нагромадженню в рослинах вітамінів, а середні ультрафіолетові (280–315 нм.) – посилюють холодостійкість рослин, сприяють їх гартуванню. Жовті і зелені промені (600 – 490 нм.) найменш активні. У сонячні дні в розсіяній радіації переважають короткохвильові фіолетові й ультрафіолетові промені, а в похмуру – червоні та інфрачервоні.

Інтенсивність ФАР змінюється протягом року, доби. Найменша вона взимку, вранці і ввечері. Ріст і плодоношення культур значною мірою залежать від інтенсивності ФАР. При інтенсивності, меншій за 0,0055 Дж/(м<sup>2</sup> хв), огірки не ростуть оскільки на дихання витрачається енергії більше, ніж на асиміляцію. Для активного росту і плодоношення огірків інтенсивність ФАР має становити не менше 0,276 Дж/(м<sup>2</sup> хв). При цьому слід зазначити, що, чим більше буде надходити до рослин сонячної радіації, тим вищою має бути концентрація вуглекислого газу (СО<sub>2</sub>) в повітрі (до оптимального рівня).

Скло не пропускає ультрафіолетових променів, тому овочі, вирощені під скляним покриттям, містять менше поживних речовин, особливо вітамінів, ніж у відкритому ґрунті і під синтетичними плівками.

Використання сонячної енергії овочевими культурами незначне: у відкритому ґрунті – 1,0–1,5%, а в теплицях – 3,5–5,0%. За підрахунками А.Г.Дояренка, коефіцієнт використання сонячної енергії для капусти становить 0,9–1,0%, моркви – 0,9%, буряків – 0,8%, петрушки – 0,7%, редиски – 0,43%, салату – 0,39%, шпинату – 0,3%.

У відкритому ґрунті світловий режим овочевих культур поліпшують застосуванням певних схем розміщення і регулювання густоти рослин на одиниці площі. У загущених посівах рослини затінюють одна одну. Так, для рослини помідорів у 50-денному віці для нормального освітлення достатньо 60 см<sup>2</sup> площі, а при повному розвитку – 2500–3500 см<sup>2</sup>, тобто в 42–58 разів більше. Світловий режим поліпшують добором експозиції схилу (південний, північно-західний), напрямом рядків посіву з півдня на північ, своєчасним виконанням бур'янів, формуванням густоти рослин тощо. Надмірному освітленню рослин улітку запобігають загущенням посівів, застосуванням куліс тощо.

Світловий режим у спорудах закритого ґрунту (теплицях і парниках) залежить насамперед від їх конструкції, площі світлопроникної поверхні, розміщення обладнання тощо. Щоб поліпшити його, стінки і покриття в теплицях тримають у чистому вигляді, обладнання, труби фарбують у світлий колір, застосовують досвічування, розставляють розсаду. Велике значення має створення нових високопродуктивних сортів і гібридів з підвищеною або ослабленою вимогливістю до освітлення і довжини дня.

Для кращого використання світла застосовують ущільнені посіви (огірки, помідори ущільнюють пекінською капустою, салатом, редискою). При цьому більш раціонально використовується площа споруд, підвищується врожайність культур.

При надмірному освітленні (влітку) прозору покрівлю споруд затінюють забілюванням крейдою, зашторюванням, вкриванням рогожами, щитами тощо.

#### **4. Повітряно-газовий режим.**

Склад атмосферного повітря, в якому вирощують рослини, значно впливає на інтенсивність їх росту і розвитку. Кисень (у повітрі його 21%) потрібний для дихання рослин. У процесі дихання виділяється енергія, яка використовується для всіх фізіологічних процесів в організмі. Кисень повинен бути доступним до всіх органів рослин (листіків, стебла і кореневої системи).

Азоту в повітрі 78%, і оскільки він є інертним газом, то не має прямого впливу на фізіологічні процеси у рослинах. Однак вміст його в ґрунті позитивно впливає на життєдіяльність мікрофлори (його добре фіксують бульбочкові бактерії бобових культур). Рослини використовують азот з ґрунту у вигляді мінеральних сполук.

Вуглекислий газ ( $\text{CO}_2$ ) за допомогою хлорофілу під дією сонячної енергії перетворюється в рослинах на вуглеводи. Тому вміст вуглекислого газу в повітрі є однією з основних умов життєдіяльності рослинного організму. У повітрі 0,03 % вуглекислого газу. У приземному шарі атмосфери вміст його значно більший. Це зумовлюється тим, що в результаті розкладу органічної речовини з ґрунту постійно виділяється вуглекислий газ. Тому ґрунти, багаті на органічну речовину, завжди виділяють його більше, ніж ті, в яких їх менше. Так, протягом 1 год. чорноземи виділяють 10 – 15 , а на супіщані ґрунти – 2 – 4 кг/га  $\text{CO}_2$ .

Використання  $\text{CO}_2$  рослинами залежить від інтенсивності освітлення та вмісту його в атмосферному повітрі. Протягом доби вміст вуглекислого газу в повітрі значно змінюється (завжди більше його в повітрі в ранкові години та в похмурну погоду). Цю закономірність слід урахувувати, зокрема, при вирощуванні овочів у гідропонних теплицях (при підживленні вуглекислою).

Між атмосферним і ґрунтовим повітрям завдяки коливанню температури, випаданню опадів (поливам), зміні атмосферного тиску, вітру постійно відбувається газообмін. Це призводить до того, що частина ґрунтового повітря, збагачена на  $\text{CO}_2$ , виділяється в атмосферу, а атмосферне, збагачене на кисень, проникає в ґрунт. Надмірна кількість вологи у ґрунті витісняє повітря, внаслідок чого в ньому менше утворюється і виділяється  $\text{CO}_2$ .

Збільшення концентрації вуглекислого газу в пригрунтовому шарі повітря при інтенсивному сонячному освітленні, оптимальній температурі забезпечує активну асиміляцію і утворення органічних речовин. При вмісті в повітрі 0,03 % CO<sub>2</sub> поверхня листків овочевих культур (огірків, помідорів) площею 1 м<sup>2</sup> протягом 1 год. розкладає 1,9, а при підвищеному вмісті – 6–9 г вуглекислоти. Посилення процесів засвоєння рослинами вуглекислоти підвищує врожай і прискорює його досягання. Оптимальна концентрація CO<sub>2</sub> у повітрі для помідорів становить 0,1–0,15 %, для огірків–0,1–0,2 %, тобто в 5–7 разів вища, ніж у повітрі (максимальна для помідорів – 0,2 %, а для огірків–0,6 %).

Вміст вуглекислого газу в повітрі підвищується при внесенні органічних добрив. На 1 га удобреного гноєм і добре обробленого поля ґрунт містить до 2·10<sup>18</sup> бактерій, які протягом доби виділяють у повітря 500 кг CO<sub>2</sub>. Такої кількості його достатньо для живлення рослин на цій площі. Мінеральні добрива, внесені в ґрунт, активізують життєдіяльність мікроорганізмів, що також посилює виділення вуглекислого газу в пригрунтове повітря. Вміст вуглекислого газу в пригрунтовому шарі повітря залежить від своєчасності обробітки – руйнування кірки, боронування, розпушування міжрядь тощо. Підвищують вміст вуглекислого газу в пригрунтовому шарі повітря полезахисні смуги і куліси з високорослих рослин (послаблюють силу вітру і затримують вуглекислий газ, який виділяється з ґрунту).

Процеси асиміляції при оптимальному вмісті у повітрі CO<sub>2</sub> і сонячному освітленні залежать від температури повітря. Найкраще вони відбуваються при температурі 18–25 °С. При підвищенні температури протягом певного періоду інтенсивність асиміляції дещо зростає, але водночас підвищується інтенсивність і процесів дихання. Внаслідок цього інтенсивність нагромадження асимілянтів сповільнюється, а при переході за максимальну температуру – припиняється.

Однак слід зазначити, що підвищений вміст вуглекислого газу в ґрунтовому повітрі має і негативні сторони. Так, підвищення його вмісту до 1–2% негативно позначається на проростанні насіння і рості кореневої системи, особливо при низьких температурах і утворенні на посівах ґрунтової кірки. Остання значно утруднює газообмін, внаслідок чого проростки задихаються. Тому завжди великої шкоди завдає сходам ґрунтова кірка, особливо на посівах дрібнонасінних культур (моркви, петрушки, селери, цибулі та ін.). Щоб запобігти цьому, треба руйнувати її на посівах. Підвищений вміст CO<sub>2</sub> у повітрі негативно впливає також на рослини капусти, моркви, кропу тощо.

Швидкість газообміну є одним з основних факторів інтенсивного росту і розвитку рослин у спорудах закритого ґрунту. При застої повітря нестача або надмірний вміст CO<sub>2</sub> у спорудах знижує фотосинтез, а дуже повільне виділення водяної пари сповільнює транспірацію. У рослин за таких умов сповільнюється ріст, і вони пошкоджуються грибними хворобами. Найчастіше це спостерігається у зимовий період. Оптимальна швидкість повітря становить 0,3–0,5 м/с. Щоб запобігти пошкодженню помідорів грибними хворобами, особливо у плівкових теплицях, бажано збільшити рух повітря над рослинами до 1,0–1,5 м/с. Для цього відкривають кватирки, фрамуги, двері, коли температура зовнішнього повітря підніметься до 16 °С і вище.

В результаті фотосинтетичної діяльності рослин вміст  $\text{CO}_2$  в гідропонних теплицях у сонячні дні може швидко змінюватися, зокрема знижуватись до 0,01 %. Це призводить до сповільнення росту рослин, передчасного відмирання листків, осипання бутонів і відмирання плодів. Тому своєчасне підживлення рослин вуглекислим газом у таких теплицях має дуже велике значення. У теплицях і парниках на біологічному обігріві або при вирощуванні овочів на штучних ґрунтах, багатих на органічну речовину, виділяється достатня кількість  $\text{CO}_2$ . У плівкових теплицях на природних ґрунтах виділяється недостатня для інтенсивного фотосинтезу кількість  $\text{CO}_2$ , тому в них рослини підживлюють вуглекислим газом. Для цього застосовують гази котелень, розвішують у вазонах сухий лід, зброджують коров'як тощо.

Потенціальна можливість використання  $\text{CO}_2$  овочевими культурами у спорудах закритого ґрунту досить велика. При інтенсивному освітленні у теплицях концентрація вуглекислого газу має становити 0,15–0,20%. Підвищення її може призвести до пошкодження рослин і органів плодоношення. Так, за дослідними даними датського ученого (Е. Мадсен), надмірно підвищена концентрація  $\text{CO}_2$  в повітрі теплиць призводить до некрозу листків і нагромадження крохмалю в плодах помідорів. При нестачі світла, особливо після тривалої ясної погоди, вміст  $\text{CO}_2$  в повітрі понад 0,15 % може спричинити пошкодження листків огірків. Ефективність підвищення вмісту вуглекислого газу в повітрі теплиць залежить як від температури повітря, так і від інтенсивності сонячного освітлення. За даними П. Гаастра, висока концентрація  $\text{CO}_2$  і підвищена температура повітря без відповідної інтенсивності освітлення неефективна. Найвищу продуктивність фотосинтезу в рослин огірків мали при концентрації  $\text{CO}_2$  0,13 %, температурі листків 30 °С та інтенсивності освітлення 70 Клк.

У спорудах закритого ґрунту для збагачення повітря на вуглекислий газ використовують спеціальні ґрунтосуміші і вносять підвищені дози органічних добрив (200–300 т/га). Тому в теплицях на біологічному обігріві і ґрунтах з високим вмістом органічних речовин виділяється достатньо вуглекислого газу для інтенсивних процесів фотосинтезу і формування високого врожаю. У теплицях з мінеральними субстратами (гідропоніка) повітря насичують вуглекислотою з балонів або використовують її у вигляді сухого льоду.

На розвиток і плодоношення овочевих культур впливають також інші гази. Так, при вирощуванні розсади огірків для стимулювання утворення жіночих квіток Ф. Я. Механік рекомендує використовувати у спорудах карбід кальцію (200–300 г/м<sup>3</sup>). При взаємодії його з водяною парою утворюється ацетилен, вміст якого в повітрі збільшує кількість жіночих квіток на 20–25 %. Етилен прискорює досягання плодів помідорів. Цьому сприяють і підвищені концентрації кисню. Однак підвищення концентрації таких газів, як аміак, сірчистий газ та інші, згубне для рослин. Тому споруди треба систематично провітрювати.

### **5. Вологість ґрунту та повітря.**

Вода необхідна рослинам для розчинення мінеральних речовин і переміщення їх по органах, а також для регулювання температури та транспірації. До складу більшості овочевих культур входить 83–95 % води, тому

для формування високого врожаю вони вбирають з ґрунту велику кількість вологи. Вимогливість овочевих культур до вологи ґрунту і повітря залежить від їх біологічних особливостей, розвитку кореневої системи, морфологічної і анатомічної будови надземних органів (стебла, листя), температури ґрунту і повітря, інтенсивності сонячного освітлення, забезпечення поживними речовинами, сили вітру, вологості повітря тощо.

Коренева система овочевих культур за глибиною проникання у ґрунту і горизонтальним розгалуженням помітно відрізняється від кореневої системи польових культур. Так, коренева система редиски, цибулі, огірків розміщується у шарі ґрунту 40–60, капусти – до 120 см, тоді як окремі корені озимої пшениці проникають у ґрунт на глибину до 2 м, кукурудзи – 4, а люцерни – 15–20 м. Випаровування овочевими культурами значної кількості води зумовлене нещільною анатомічною будовою тканин, особливостями функцій продихів, наростанням великої поверхні листя, перевищенням маси надземних органів над масою кореневої системи. Наприклад, співвідношення маси коренів і надземної частини рослин в огірків становить 1:25, помідорів–1: 15, капусти – 1:11. Поверхня листя рослини пшениці майже в 60 разів менша, ніж капусти. Тому капуста випаровує води значно більше, ніж пшениця.

Щоб правильно визначити відношення овочевих культур до водного режиму, потрібно знати, як історично створився певний екотип і як розвинені у рослин вегетативна маса та коренева система. Великий листковий апарат (капуста, буряки, ревінь, огірки) свідчить про те, що рослини походять з районів де вологий клімат і погано переносять повітряну посуху. І навпаки, трубчасті листки цибулі, лінійні – часнику, сильно розсічені – моркви свідчать, що ці рослини походять з регіонів з континентальним кліматом. Однак оцінка овочевих культур за вимогливістю до вологи і стійкістю до посухи тільки за надземними органами недостатня. Наприклад, у гарбузів, кавунів, дині також великий листковий апарат, однак вони добре переносять високу температуру і повітряну посуху. Пояснюється це тим, що їх листки опушені, що зменшує випаровування вологи, а коренева система проникає глибоко в ґрунт (до 2–5 м) і сильно розгалужена.

Рослини, коренева система яких проникає глибоко в ґрунт і займає там великий об'єм, завжди краще забезпечені вологою, стійкіші проти повітряної посухи. Досить добре розвинені коренева система (до 1–2 м вглиб) і надземна маса у помідорів, капусти (при безрозсадній культурі), моркви, петрушки. Слабше розвинена коренева система (0,5–0,7 м) у капусти (при розсадній культурі), цибулі, редиски. Так, коренева система цибулі охоплює лише 0,3, а редиски і салату – 0,2 м<sup>3</sup> ґрунту.

Здатність рослин вбирати воду з ґрунту залежить також від осмотичного тиску в клітинах кореневої системи. В овочевих культур він менший, ніж у зернових. Наприклад, у помідорів осмотичний тиск клітин коренів становить 5,5, а у зернових – 12 кг/см<sup>2</sup>. За здатністю вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами овочеві культури поділяють на 4 групи.

До *першої* належать культури, які добре вбирають воду з ґрунту й інтенсивно її витрачають (буряки столові); до *другої* – ті, що добре вбирають і економно витрачають її (кукурудза, квасоля, перець, помідори, морква,

петрушка); до *третьої* – культури, які погано вбирають воду і неекономно її витрачають (капуста, огірки, баклажани, шпинат, коренеплоди з родини капустяних); до *четвертої* – ті, що погано вбирають воду з ґрунту і економно її витрачають (цибуля, часник). Рослини третьої і четвертої груп більш вимогливі до вологи, тому при вирощуванні їх треба застосовувати зрошення.

За вимогливістю до вологи Х.С.Даскалов і Н.Б.Колєв поділяють овочеві культури на *3 групи*. До *першої* належать дуже вимогливі (шпинат, салат, капуста, ріпчаста цибуля, редиска, селера), до *другої* – вимогливі (огірки, перець, баклажани, помідори, картопля, горох, петрушка, квасоля) і до *третьої* – менш вимогливі (кукурудза, кавуни, диня, гарбузи).

У різні фази росту і розвитку овочеві культури потребують неоднакової кількості вологи. В окремі періоди росту навіть короткочасна нестача вологи негативно позначається на рості, розвитку рослин, різко порушуючи процеси їх життєдіяльності. Такі періоди називають критичними. Одним з них є фаза проростання насіння. Нестача вологи в цей період призводить до затримання появи і навіть до загибелі сходів. Після появи сходів більшість рослин задовільно росте при помірному зволоженні ґрунту, однак під час інтенсивного росту вегетативних і продуктивних органів витрати води значно підвищуються. Підвищена вимогливість до вологи в цей період у огірків, помідорів, коренеплодів, капусти, салату. Нестача вологи призводить до формування невеликих плодів, збільшення в них вмісту клітковини. При недостатньому зволоженні під час цвітіння осипаються квітки і зав'язь. При пересаджуванні рослин у зв'язку з втратою частини коренів вимоги до вологи ґрунту і повітря у них підвищуються. Тому для ефективного приживлення рослин при пересаджуванні слід підтримувати вологість ґрунту в межах 85–90 % найменшої вологості (НВ).

Слід також зазначити, що всі скоростиглі культури (зелені, редиска), а також ранньостиглі сорти білоголової і цвітної капусти характеризуються підвищеною вимогливістю до вологи.

Вимогливість овочевих культур до вологості ґрунту збільшується із зменшенням площі живлення рослин. Надмірний вміст вологи у ґрунті так само, як і її нестача, негативно позначається на рості і розвитку рослин. Так, при надмірному зволоженні змінюється співвідношення між рідкою і газоподібною фазами ґрунту, внаслідок чого коренева система терпить від нестачі кисню і загниває. Надмірна вологість призводить до загнивання листя та поширення хвороб. Продуктивні органи рослин стають водянистими і несмачними, а деякі культури втрачають товарний вигляд (розтріскуються коренеплоди моркви, головки капусти). Істотно впливає на розвиток овочевих культур вологість повітря. При високій температурі, низькій вологості повітря листя випаровує води більше, ніж коренева система її вбирає. Рослини втрачають тургор, кінці листків жовтіють і засихають. Затримуються запилення квіток і розвиток зав'язі, посилюється дихання, сповільнюється ріст, що загалом різко знижує врожай. При високій вологості повітря помідори уражуються грибними хворобами: фітофторозом, білою та бурю плямистістю, макроспоріозом, огірки – несправжньою борошнистою росою, цибуля – пероноспорозом, капуста – слизистим бактеріозом, часник – склеротинією тощо.



Овочеві культури неоднаково вимогливі до вологості повітря. Так, огірки і зелені культури найкраще ростуть при відносній його вологості 85–90%, капуста, цибуля, горох, коренеплоди – 70–80, помідори, перець, баклажани, кукурудза – 60–70, кавуни, диня, гарбузи – 45–60%.

**Регулювання водного режиму.** Високий вміст води в овочах (плоди огірків містять до 95–96%) становить лише незначну частину (0,1–0,2%) тієї кількості, яка витрачається рослинами протягом вегетаційного періоду. Основну масу води рослини використовують на транспірацію. Кількість води, яку рослина витрачає на утворення одиниці сухої маси, називають *коефіцієнтом транспірації*. В овочевих культур він досить високий: у капусти – 539–743, квасолі – 128–773, гарбузів – 600–843. Слід зазначити, що коефіцієнт транспірації залежить від зони вирощування та віку рослин.

Велика витрата води на транспірацію овочевими культурами зумовлюється розміром надземної маси, розміром і будовою клітин, тканин та прорихів. При забезпеченні овочевих водою прорихи відкриті протягом доби, а при нестачі її – вдень протягом певного періоду закриті, а вночі – відкриті.

Протягом вегетаційного періоду вода з ґрунту витрачається не лише на утворення вегетативної маси і продуктивних органів. Частина її випаровується, фільтрується по горизонтах, стікає у понижені місця тощо. Кількість води, яка витрачається рослинами і ґрунтом на утворення 1 т товарного врожаю, називають коефіцієнтом водоспоживання. Він залежить від біологічних особливостей культури, кліматичних і метеорологічних умов зони, пори року.

У посушливих районах коефіцієнт водоспоживання капусти, перцю, цибулі, огірків, баклажанів становить 150–200 м<sup>3</sup>, помідорів – 90–150, моркви – 80–120, буряків – 60–90 м<sup>3</sup>. За умов достатнього зволоження і в дощові роки цей коефіцієнт нижчий. Коефіцієнт водоспоживання залежить також від здатності рослин вбирати воду з нижніх шарів ґрунту. Для утворення врожаю рослини використовують вологу ґрунту, опадів та ту, яку подають під час поливів. Дефіцит вологи в різні періоди росту можна визначити візуально (за зовнішнім виглядом рослин).

При недостатньому забезпеченні вологою рослини починають втрачати тургор і дещо змінюється їх зовнішній вигляд. У деяких культур (помідорів) збільшується опушеність листків. Потребу рослин у волозі визначають за концентрацією клітинного соку та вмістом вологи в шарі ґрунту, де розміщується основна маса кореневої системи. Забезпеченість овочевих культур вологою за рахунок опадів у різних зонах неоднакова. Так, у західних областях випадає багато опадів – 500–600, а в окремі роки і 850–950 мм. Ці райони належать до зон достатнього зволоження, і овочеві культури тут вирощують без зрошення. Однак в окремі періоди трапляються короткочасні посухи, і тому зрошення овочів також досить ефективно.

Центральна і східна частини Лісостепу, де річна сума опадів становить 425–550 мм, належать до зони недостатнього зволоження. Овочеві культури тут вирощують в умовах зрошення. В зоні недостатнього зволоження рослини випаровують води більше, ніж її надходить з опадами. Крім того, влітку опади часто бувають у вигляді злив.

У південних областях середньорічна сума опадів становить від 500 до 300–250 мм. В окремі роки бездощовий період у посушливих районах триває 90–94 дні і відносна вологість повітря знижується до 12 %. Вирощування овочів у цій зоні можливе лише при зрошенні.

Застосовують різні способи поливу, але найбільш ефективним є дощування. Норма поливу залежить від біологічних особливостей рослин, їх розвитку, способу поливу та ін. Для дощування використовують дощувальні машини ДДА-100 М, ДДТ-100 МА, ДДН-100, «Фрегат» ДМУ, КН-50 «Радуга» та ін. В овочівництві також застосовують полив по борознах, підґрунтове зрошення через перфоровані трубки (зволожується шар ґрунту 25–50 см) тощо. Норму поливу встановлюють залежно від запланованого врожаю і коефіцієнта водоспоживання.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов застосовують поливи передпосівні, вегетаційні для підтримання необхідного вмісту вологи в ґрунті під час вегетації рослин, освіжні (в жарку погоду для підвищення відносної вологості повітря) та вологозарядкові (для нагромадження вологи в ґрунті в осінній період).

При вирощуванні овочевих культур у відкритому ґрунті водний режим поліпшують проведенням поливів, снігозатриманням, мульчуванням, кулісними посівами, своєчасним і якісним обробітком ґрунту тощо. Перезволожені ґрунти осушують, а овочеві культури вирощують на гребнях і грядках.

У закритому ґрунті водний режим регулюють з урахуванням біологічних особливостей культури, фази росту та інтенсивності сонячного освітлення. Наприклад, огірки поливають часто, але невеликими нормами, а помідори – рідко і підвищеними. При тривалій хмарній погоді рослини поливають рідше. При високій вологості парники і теплиці провітрюють.

## **5. Вимоги овочевих культур до вмісту в ґрунті поживних речовин і особливості їх удобрення.**

Овочеві культури порівняно з іншими найбільш вимогливі до родючості ґрунту. Це зумовлюється тим, що за порівняно короткий період вони утворюють велику надземну масу і формують високий урожай. При низьких температурах теплолюбні культури засвоюють поживні речовини значно гірше, ніж холодостійкі. Тому, щоб виростити високий урожай з незначними затратами праці і коштів, овочеві культури треба вирощувати на ґрунтах з високою родючістю. Показником вимогливості овочевих культур до вмісту поживних речовин у ґрунті є винос ними елементів мінерального живлення.

Середньодобовий винос поживних речовин на 1 ц урожаю залежить від тривалості вегетаційного періоду культури (сорту). Овочеві культури з тривалим (3–5 місяців) вегетаційним періодом (пізня капуста, помідори, морква, огірки) виносять їх протягом доби у 2–6 разів менше, ніж культури з коротким (редиска, салат, шпинат). Сорти інтенсивного типу характеризуються підвищеним виносом поживних речовин за одиницю часу.

В молодому віці рослини також мають підвищені вимоги до вмісту поживних речовин у ґрунті. На винос поживних речовин з ґрунту овочевими культурами великий вплив має розвиток їх кореневої системи і здатність її засвоювати поживні речовини. Чим більше вона розвинена і займає більший об'єм ґрунту, тим краще вбирає з нього елементи живлення і воду. Так, коренева

система столових буряків у 40–50 разів більша, ніж цибулі-ріпки, а корінці їх обростають численною кількістю кореневих волосків. У цибулі, навпаки, їх немає, внаслідок чого всисна поверхня кореневої системи в сотні разів менша. Тому під цибулю потрібно відводити більш родючі ґрунти, ніж під столові буряки. Слід також брати до уваги і здатність рослин до засвоєння ними солей з важкорозчинних фосфорних сполук. Наприклад, у помідорів здатність засвоювати ці сполуки низька, а в огірків – підвищена. Тому під помідори треба вносити більші норми фосфорних добрив, ніж під огірки. Слід зазначити, що винос поживних речовин ґрунту тісно пов'язаний з його вологістю.

Овочеві культури характеризуються вибірковою здатністю засвоювати елементи живлення. Так, для утворення 100 ц урожаю найбільше азоту з ґрунту виносять цвітна капуста і редиска, фосфору – цвітна капуста і шпинат, калію – цвітна капуста, тепличні помідори, редиска, салат і шпинат. Незважаючи на те, що помідори виносять мало фосфору з ґрунту, вони сильно реагують на його нестачу. Співвідношення окремих елементів живлення, які надходять у рослину, залежить від фаз росту. Так, на одиницю засвоєного азоту капуста забирає з ґрунту фосфору менше у фазі утворення розетки і більше в період формування головки.

Для живлення овочевих культур велике значення мають мікроелементи: бор, марганець, мідь, цинк, молібден, залізо, кобальт та ін. Нестача бору і марганцю погіршує плодоношення, збільшує опадання бутонів, зав'язі, знижує врожай плодів, насіння. Мідь посилює інтенсивність дихання, обмін вуглеводів у рослинах, і її потрібно вносити на торфових ґрунтах. Мікроелементи активізують дію ферментів, підвищують холодостійкість рослин, зменшують непродуктивні витрати вологи.

Засвоєння поживних речовин протягом вегетації неоднакове. При з'явленні сходів, коли у рослини ще слабо розвинена коренева система, винос поживних речовин незначний. Однак і в цей період вони дуже чутливі до нестачі їх у ґрунті. В разі нестачі поживних речовин у рослин погано наростає вегетативна маса, листя їх блідо-зелене і швидко засихає. Такі посіви звичайно низьковрожайні. Щоб поліпшити живлення рослин у молодому віці, мінеральні добрива вносять у рядки.

На початку росту коренева система молодих рослин краще засвоює азот, гірше – фосфор і калій. При тривалому зниженні температури ґрунту і повітря погіршується засвоєння фосфору. Це негативно впливає на ріст, розвиток рослин.

Найбільшу кількість поживних речовин з ґрунту, зокрема азоту, рослини виносять у період максимального середньодобового приросту надземної маси (пагонів, листя, органів плодоношення). Цей період у скоростиглих культур у зоні Степу і Південного Лісостепу настає наприкінці весни, а на Поліссі – на початку літа. У пізньостиглих культур з тривалим вегетаційним періодом він припадає на червень – липень. У період формування продуктивних і репродуктивних органів підвищується вимогливість рослин до вмісту в ґрунті фосфору та калію. Ріст і розвиток рослин відбувається нормально, якщо в ґрунті є достатня кількість усіх елементів живлення. Нестача одного з них послаблює дію інших. Так, азот посилює ріст вегетативної маси і затримує плодоношення. Надмірне надходження його в рослини призводить до нагромадження в продуктивних

органах нітритів, що знижує харчову якість продукції. Фосфор сприяє розвитку плодів і насіння, підвищує вміст цукрів, вітамінів і прискорює досягання врожаю. Калій посилює вуглеводний обмін, підвищує холодостійкість та стійкість рослин проти хвороб.

В умовах радіаційного забруднення вапнування ґрунту і внесення підвищених норм калійних добрив зменшує нагромадження в овочевій продукції стронцію і цезію.

Нестачу поживних речовин у ґрунті можна визначити візуально, спостерігаючи за розвитком рослин, забарвленням листків тощо. Так, у разі нестачі азоту сповільнюється ріст рослин. Листки стають світло-зеленими, а потім жовтіють, часто змінюється і забарвлення стебла. При значній його нестачі вся рослина може стати золотисто-жовтою і побуріти. У капусти, починаючи з нижнього ярусу, забарвлення листків змінюється від зеленого до жовто-зеленого, стає рожевим і пурпурним. У помідорів при нестачі азоту жилки листків стають фіолетово-червонуватими, стебла – тонкими, твердими і волокнистими з таким забарвленням, як і листки. Ріст і цвітіння затримуються, бутони осипаються, плоди утворюються дрібні. У огірків нижні листки блідо-зелені, зелено-жовті, огудина тонка, дерев'яниста і волокниста, затримуються цвітіння і зав'язування плодів. Нестача азоту у редиски спричинює повільне наростання листків, вони стають дрібними і поступово жовтіють, черешки тонкі, затримується формування коренеплодів. У цибулі листки нарастають повільно, стають короткими, товстими, твердими і світло-зеленими.

При нестачі фосфору сповільнюються ріст, цвітіння, зав'язування продуктивних органів і досягання врожаю овочевих культур. Стебла у них тонкі, дерев'янисті, листки часто мають темніше забарвлення. У капусти листки дрібні, темно-зелені з переходом до фіолетового кольору. Це спочатку помітно на жилках, а потім на поверхні листків, починаючи з верхівок. Часто на нижньому боці листків з'являється пурпурний відтінок, пігментація найбільш виражена вздовж жилок. У помідорів в разі нестачі фосфору сім'ядолі напрямлені вгору під гострим кутом. Колір жилок, а потім і нижніх боків листків стає червоно-фіолетовим. У редиски на нижньому боці листків з'являється червоно-фіолетове забарвлення, цибулі в'януть і засихають кінці старих листків, з'являються крапчастість, чергування зеленого, жовтого і бурого кольорів.

У разі нестачі калію сповільнюється ріст рослин. Вони, як правило, низькорослі і кволі. Тканина між жилками стає хлорозною, а жилки залишаються зеленими. Листки крихкі, краї їх закручуються вгору. Хлорозна тканина буріє і відмирає. У капусти краї нижніх листків світлішають, жовкнуть і відмирають, головки утворюються нещільні. На торфових ґрунтах дуже помітна зморшкуватість листка. У помідорів, починаючи із середнього ярусу, листки стають темно-зеленими з бронзовим відтінком. По краях листків плями можуть утворити суцільну кайму з відмерлих тканин. Плоди досягають нерівномірно. В огірків листя темно-зелене, куполоподібне. Між жилками листкова пластинка поступово стає бронзовою. Верхня частина плодів помітно розширена. У цибулі кінці старих листків стають сірувато- або соломисто-жовтими і в'януть.

У разі нестачі кальцію у рослин сповільнюється ріст, бруньки і черешки листків мають світле забарвлення та часто виродливої форми. Міжвузля вкорочені, на кінцях пагонів утворюються розетки листків. Спостерігається карликовість рослин.

Нестача магнію спричинює хлороз нижніх листків. Затримується ріст рослин і зменшується тургор при нестачі бору. Буряки при нестачі бору хворіють на гниль сердечка. В разі нестачі міді на листках з'являються жовтувато-зелені плями, корінці буріють і передчасно відмирають. Нестача міді особливо помітна на торфових ґрунтах.

Визначення потреби овочевих культур у поживних речовинах має велике практичне значення для обґрунтування доз і строків внесення добрив. Більш точно ці потреби визначають за допомогою агрохімічних методів, польових та вегетаційних дослідів, аналізу ґрунту і листків.

Засвоєння поживних речовин овочевими культурами залежить від *реакції ґрунтового розчину*. Більшість культур добре ростуть при нейтральній, слабо кислій і слабо лужній реакції. Так, цибуля найкраще росте при реакції ґрунтового розчину рН 6,4–7,9, буряки, капуста, горох – 6,2–7,5, кукурудза, квасоля і часник – 6–7, огірки, кабачки і патисони – 6,4–7,0 морква, петрушка, селера, редиска і ревінь – 5,5–7,0 помідори, перець і баклажани – 6,3–6,7, салат, шпинат, боби – при рН 6,0–6,5. Підвищення кислотності ґрунту негативно впливає на овочеві культури: капуста уражується килою, морква – фомозом тощо. Кислотність ґрунту регулюють вапнуванням та внесенням підвищених доз гною. Вапняні добрива доцільно вносити під попередники, що значно підвищує ефективність заходу.

Овочеві культури, особливо у молодому віці, досить чутливі до концентрації мінеральних солей у ґрунтовому розчині. Так, сходи огірків витримують концентрацію ґрунтового розчину 0,3, тоді як дорослі рослини – 0,5 г/л.

За чутливістю до концентрації солей В. В. Єгоров поділяє овочеві культури на 3 групи: *солестійкі* – помітно знижують урожай або гинуть при засоленні ґрунтів до 0,1–0,4% (кукурудза, горох, квасоля, боби, морква, огірки, редиска, часник); *середньо-солестійкі* – витримують засолення 0,4–0,6% (цибуля, помідори, редька) і *солестійкі* – добре ростуть при засоленні ґрунту до 1% (буряки, баклажани, гарбузи, кавуни). При цьому слід зазначити, що ступінь солестійкості рослин значною мірою залежить від особливостей засолення ґрунту. При сульфатному засоленні, яке менш шкідливе, ніж хлоридне і содове, а також при вмісті в ґрунті та ґрунтових водах кальцію рослини переносять більш високі концентрації розчинних солей у ґрунті. Овочеві культури досить вимогливі до вологості ґрунту і вмісту в ньому доступних поживних речовин. Тому їх слід вирощувати на структурних, волого- і теплоємких, родючих (вміст гумусу 4–5 %) ґрунтах. Найбільш придатні для овочевих культур ґрунти річкових долин.

Супіщані, легкосуглинкові ґрунти швидко прогріваються, досить родючі і більш придатні для вирощування ранніх овочевих культур. На середньо суглинкових ґрунтах доцільніше вирощувати пізні культури. Важкі та суглинкові ґрунти, які затоплюються талими і повеневими водами, мало придатні для вирощування овочевих культур, але при відповідному обробітку і внесенні добрив на них можна вирощувати пізні овочеві культури, зокрема капусту. Ці самі культури вирощують і на торфових, торфоболотних ґрунтах.

При вирощуванні овочевих культур на опідзолених ґрунтах високі врожаї мають лише при внесенні органічних і мінеральних добрив. Найбільш придатні для овочевих культур чорноземні, каштанові і сіроземні ґрунти за умов достатнього зволоження. Мало придатні для вирощування овочевих культур піщані ґрунти.

**Висновки.** Комплекс факторів навколишнього середовища, що впливають на ріст і розвиток рослин, досить різноманітний і непостійний. Він залежить від географічного положення ділянки, механічного складу ґрунту, експозиції схилу, висоти над рівнем моря, пори року тощо.

#### **Запитання для самоперевірки:**

Назвіть основні природні фактори які потрібні для росту і розвитку овочевих культур.

Що таке оптимальна температура росту?

З чого складається спектр сонячного випромінювання біля поверхні ґрунту?

Що таке природне (сонячне) світло?

Охарактеризуйте симптоми мінерального голодування та отруєння овочевих культур.

Що таке транспіраційний коефіцієнт і коефіцієнт водоспоживання овочевих рослин.

Назвіть основні елементи мінерального живлення для овочевих рослин.

## **РОЗМНОЖЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН І МЕТОД РОЗСАДИ**

**Вступ.** Овочеві культури розмножують статевим (насінням) і вегетативним (частинками рослин, кореневищ з бруньками тощо) способами. У виробництві при статевому розмноженні висівають насіння (сухе, проросле) безпосередньо в ґрунт і застосовують метод розсади. Розсадою вирощують переважно культури для одержання врожаю у більш ранні строки (рання капуста, огірки), дешевшої продукції у спорудах закритого ґрунту (огірки, помідори), які мають тривалий період вегетації і при розмноженні насінням у польових умовах не забезпечують високої продуктивності (селера, брюссельська капуста, солодкі сорти цибулі). Такий спосіб розмноження застосовують і для культур, які при вирощуванні у відкритому ґрунті вимогливі до підвищення температур (помідори, перець, баклажани, огірки), а також з метою зменшення норми висіву насіння (баклажани, помідори тощо та нові сорти, насіння яких обмаль).

#### **План.**

1. Способи розмноження, розміщення та площі живлення рослин.
2. Передпосівна підготовка насіння.
3. Строки сівби.
4. Способи сівби та висаджування.
5. Метод розсади.
6. Особливості вирощування розсади для закритого ґрунту.
7. Промислове вирощування розсади.

### **1. Способи розмноження, розміщення та площі живлення рослин.**

Овочеві рослини, як і інші рослини, розмножуються двома способами: статевим та вегетативно.

**Статеве розмноження** відбувається за допомогою насіння, яке одержують після подвійного запліднення.

Статеве або генеративне розмноження використовують селекціонери для виведення нових сортів та гібридів овочевих культур з певними ознаками, вищою врожайністю.

**При вегетативному розмноженні** повністю зберігаються видові та сортові особливості, що з успіхом застосовують селекціонери на насінневоді, застосовуючи клонову селекцію (картопля, часник, хрін та інші). Однак, коефіцієнт розмноження при цьому способі порівняно з генеративним дуже низький.

**При розмноженні діленням куща** (багаторічна цибуля, спаржа, щавель, ревіль, естрагон, хрін) кущі викопують, розділяють і висаджують за 40-45 днів до настання стійких морозів, аби рослини з осені добре укорінилися.

Розмноження живцями (хрін, помідор, естрагон та інші багаторічні) передбачають заготовку восени або навесні стеблових або кореневих живців із трьома-чотирма бруньками, які висаджують навесні в добре підготовлений родючий ґрунт, поливають до повного вкорінення і потім застосовують звичайний догляд за рослинами.

Вегетативне розмноження застосовують при повній або частковій відсутності здатності культури до насінневого розмноження (наприклад, цибуля–шалот, часник, хрін, багатоярусна цибуля) і в цьому випадку, коли при вегетативному розмноженні одержують вищу врожайність, ніж за насінневого (картопля, багаторічна цибуля та інші багаторічні овочеві культури).

Цей спосіб використовують також у селекційно-насінницькій роботі та при нових методах розвитку біотехнології – при виробництві з меристеми безвірусного матеріалу. Прививку застосовують як агроприйом і в селекційній роботі для підвищення стійкості рослин, що розмножуються, до умов навколишнього середовища, хвороб та шкідників.

При насінному розмноженні важливою умовою є вирощування насіння з високими господарсько-біологічними якостями. Коефіцієнт розмноження цим способом більшості овочевих культур досить високий. Він досягає співвідношення 1:2000 і більше. Має значення й те, що при висіванні насіння у ґрунт сходи на початку росту краще пристосовуються до умов навколишнього середовища (зміни температури, сонячного освітлення, вологи тощо). При розмноженні насінням менше витрачається коштів і праці, оскільки немає потреби в таких процесах, як вирощування розсади, висаджування, заготівля великої кількості садивного матеріалу, його зберігання, перебирання і перевезення.

## **2. Передпосівна підготовка насіння.**

Для підвищення польової схожості насіння, інтенсивного початкового росту рослин, стійкості сходів проти несприятливих умов, зменшення ураження їх хворобами велике значення має передпосівна підготовка насіння. Порівняно невеликі затрати на передпосівну підготовку забезпечують високий економічний ефект.

Одним із важливих заходів підготовки до сівби є відбір крупного, виповненого насіння, яке дає міцні рослини – і високий урожай. Щупле, дрібне, легковаге насіння або не проростає, або дає кволі сходи і низький урожай.

Щоб одержати крупне насіння, його треба вирощувати за високої технології вирощування, добре відсортувати. Легке насіння можна видалити за допомогою води або розчину кухонної солі.

Відомо, що вологість верхнього шару ґрунту навесні день у день знижується, особливо це буває на півдні України. Дрібне з твердою шкіркою насіння, яке неглибоко загорнуте, за таких умов може опинитися у висохлому шарі ґрунту раніше, ніж воно встигне пустити корінець. Унаслідок цього насіння дає сходи пізно або й зовсім не сходять. Аби насіння зійшло до підсихання ґрунту, треба скоротити час від сівби до появи сходів, цього досягають передпосівним зволоженням насіння.

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

**Калібрування** – поділ насіння на фракції за масою і розмірами. Маса насіння залежить від сортових особливостей культури і умов вирощування. Так, маса 1000 насінин пізньостиглих сортів капусти без калібрування коливається від 3,5 до 4,8 г. При калібруванні дрібне насіння відокремлюється і маса відкаліброваного збільшується. Дрібне насіння, особливо щупле, має знижену схожість. Велике добірне насіння завжди забезпечує високу продуктивність рослин. При висіванні великого відкаліброваного насіння легше встановити точний висів і можна зменшити норму висіву. Калібрування насіння на фракції за розмірами проводять на зерноочисних машинах ОСМ-3У, ОС-4,5А, за парусністю – на пневматичних сепараторах ОПС-2, Петкус-Селектра К-218/1 і за масою – на пневматичних столах ССП-1,5. Вихід крупної і середньої фракцій при калібруванні насіння різних культур коливається в певних межах. Так, у капусти велике насіння становить 25–27%, середнє – 45–50, у моркви відповідно – 29 і 51%. Насіння за довжиною (огірків, дині) калібрують на решетах з прямокутними щілинами, а кулясте (капусти, редиски, редьки) – з круглими.

В овочівництві добирають насіння і за щільністю. Для цього його засипають у 3–5% розчин кухонної солі чи 2 % аміачної селітри. Легше насіння спливає на поверхню, а ваговите – осідає. Відібране насіння протягом 4–5 хв. промивають у проточній воді і підсушують.

**Хімічна і термічна обробка.** Перед сівбою насіння обробляють отрутохімікатами для знищення на ньому спор грибів і бактерій. Для цього використовують ТМТД (400–800 г на 1 ц) або фентіурам (300–400 г на 1 ц). Насіння змішують з препаратом у закритій посудині протягом 5 хв. Насіння помідорів проти вірусів обробляють 1 % розчином перманганату калію протягом 20 хв, а потім промивають 10–15 хв у проточній воді і підсушують. Ефективна також і термічна обробка насіння. Так, заражене фомозом насіння капусти прогрівають у воді при температурі 40–45°C протягом 30 хв. Прогрівання насіння капусти сухим повітрям при температурі 55°C протягом 3 год знищує спори бактеріозу, а цибулі-сіянки і цибулі-матки перед висаджуванням при 45 °C протягом кількох діб – знезаражує їх



від шийкової гнилі та борошнистої роси. Проти вірусних хвороб насіння помідорів прогрівають протягом 2 діб при температурі 50°C, а огірків – ще добу при 78°C.

Намочування і пророщування насіння прискорює з'явлення сходів і сприяє одержанню більш раннього врожаю. Намочують насіння при температурі 18–20°C у дерев'яній, скляній чи емальованій посудині або на розстеленому брезенті чи мішквині. Для цього його насипають шаром 10–15 см і заливають половинною дозою води, а коли вона вбереться – додають решту. Весь час насіння перемішують спочатку через 2, а потім – 4 год. Насіння моркви, петрушки, селери, пастернаку, кропу, ревеню, щавлю, цибулі намочують протягом 48 год; помідорів, столових буряків, салату – 24; огірків, гарбузів, редиски, капусти – 12; гороху, квасолі – 4–6 год. Ефективне намочування насіння у сніговій воді.

Для пророщування намочене (набубнявіле) насіння розстелюють тонким шаром у приміщенні з температурою 20–25°C і прикривають зволоженою мішковиною. Якщо насіння висіватимуть сівалками, пророщування закінчують, коли накілчиться 1–5 % насіння. Потім його злегка просушують у затіненому місці. Намочене і пророщене насіння треба відразу висівати у вологий ґрунт.

**Прогрівання** сухого насіння овочевих культур родини гарбузових, особливо огірків, позитивно впливає не лише на його проростання і знезараження, а й на деякі біологічні властивості культур. Так, прогрівання однорічного сухого насіння огірків протягом 3 год. при температурі 55–60°C або протягом 10 год при 40°C сприяє утворенню жіночих квіток і більш інтенсивному плодоношенню. Великі партії насіння прогрівають у насінне- і цибулесушарках насипом (шаром 3–8 см) з періодичним перемішуванням.

**Гартування** насіння підвищує стійкість овочевих культур до понижених температур. Пониженими температурами діють на набубнявіле насіння. У виробничих умовах доцільно застосовувати короткочасне гартування. Для цього накілчене насіння помідорів, огірків витримують протягом 3–5 днів при температурі 0–3 С або на льоду. Набубнявіле насіння огірків протягом 3–5 днів можна витримувати у холодних приміщеннях з температурою 1–2 °С або протягом 5 днів при перемінній температурі: 6 год при 18–20°C і 18 год при 2–3°C. Ефективне охолодження насіння, яке тільки почало проростати, протягом 3 днів при температурі близько 0°C у районах з прохолодним літом. При висіванні загартованого насіння сходи з'являються на 2–7 днів раніше, ніж сухого, а врожай у районах з прохолодним літом підвищується на 20–30% (у південних районах ефективність цього способу нижча).

**Обробка добривами і біологічно активними речовинами.** Намочування насіння поєднують з обробкою (збагаченням) його поживними речовинами. Для цього перед сівбою насіння обробляють янтарною кислотою, гетероауксином, мінеральними добривами і мікродобривами. Розчин їх виготовляють у підігрітій до 40–45°C воді. Для обробки насіння використовують 0,002 % янтарну кислоту, 0,001 % івін 0,03–0,06% гетероауксин, розчин солей макроелементів KNO<sub>3</sub> (0,5–2,0%), NaHCO<sub>3</sub> (0,5–1,0%) і мікродобрива CuSO<sub>4</sub> (0,001%), MgSO<sub>4</sub> (0,02–0,1%), ZnSO<sub>4</sub> (0,03–0,05%), MnSO<sub>4</sub> (0,5–1,0%), CO(NO)<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (0,005–0,05%), NH<sub>4</sub>MoO<sub>4</sub> (0,05–0,1%). Насіння овочевих культур родини гарбузових у теплому розчині намочують протягом, 12, а інших – 18–24 год. Насіння обробляють також сумішшю мікроелементів.

**Дражування** – це підготовка, яка передбачає збагачення насіння поживними елементами і біологічно активними речовинами. Воно дає можливість провадити сівбу з точним висівом при зменшенні норм висіву в 1,5–2 рази.

Для дражування готують суміш з подрібненого торфу і перегною. До неї додають мінеральні добрива, біостимулятори, пестициди. Всю суміш добре зволожують і додають поліакриламід (0,02–0,01%) або свіжий коров'як (10–14%). Насіння такою сумішшю обробляють у дражераторах. Діаметр драже для дрібного насіння доводять до 3, великого – до 10 мм. Потім його підсушують у сушарках. У такому вигляді насіння може зберігатися кілька місяців. Перед сівбою дражоване насіння злегка зволожують. Оскільки торф має підвищену гідрофільність, то як компонент суміші знижує схожість насіння. Тому замість торфу для дражування доцільніше використовувати діатоміт.

**Барботування** – спеціальний прийом передпосівного намочування насіння у воді, насиченій киснем. Цей захід прискорює проростання і підвищує польову схожість насіння. У барбатарі, заповнений водою і насінням моркви, помідорів, цибулі, подається кисень протягом 18–24 год, кавунів і перцю – 36 год. Під впливом кисню активізуються ферментні системи і польова схожість насіння підвищується на 7–10%. За даними ІОБ, схожість насіння помідорів після барботування протягом 24 год підвищилась, посилювався ріст розсади, а врожай за сезон підвищився на 10% (за перші 15 днів на 26%).

**Гідрофобізація та інкрустація.** Для підвищення стійкості рослин проти низьких температур, знезараження від збудників хвороб і для ранньої сівби застосовують гідрофобізацію та інкрустацію насіння. Суть цього агрозаходу полягає в тому, що насіння вкривають захисними плівками, до складу яких входять речовини, які активізують ріст рослин, мікродобрива та інсектициди. Така плівка при вмісті у ґрунті достатньої кількості вологи та відповідній температурі швидко розчиняється, не утруднюючи проростання насіння. Для інкрустування використовують такі суміші, г/100 кг насіння: полівініловий спирт (марка 16/1) –200, ZnSO<sub>4</sub> –40, CuSO<sub>4</sub> –40, гіберелін – 2,5, ТМТД – 400, апрон – 200. Замість гібереліну можна використовувати регулятор росту ІВІН (2 г).

### **3. Строки сівби.**

Строки сівби залежать від біологічних особливостей культур, кліматичних умов району та призначення врожаю. Основним фактором для одержання дружних сходів є тепло і волога.

Насіння теплолюбних культур, висіяне в непрогрітий ґрунт, бубнявіє і загниває, а сходи якщо і з'являються, то ослаблені і часто пошкоджуються приморозками. Насіння, яке проростає повільно (петрушки, моркви, пастернаку, цибулі), при запізненні з сівбою, особливо в суху погоду, не дає дружних сходів. Це пов'язано з тим, що таке насіння висівають мілко, а верхній шар ґрунту швидко пересихає і для проростання насіння не вистачає вологи. Для одержання врожаю протягом тривалого періоду спочатку висівають скоростиглі, а пізніше – середньо- і пізньостиглі сорти.

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

Ранньовесняну сівбу проводять на початку польових робіт, коли температура ґрунту у верхньому шарі досягне 3–4°C. У цей строк висівають

холодостійкі овочеві культури (зелені, цибулю, горох, моркву, буряки на пучковий товар та ін.). Щоб урожай зеленних культур надходив з відкритого ґрунту протягом тривалого періоду, їх висівають у кілька строків. Рано навесні висаджують також насінники дворічних культур (коренеплоди, капусту, цибулю). Ранньовесняні строки висаджування овочевих культур у південному Степу припадають на першу декаду березня, в центральному Степу – на другу – третю, і Лісостепу – на третю декаду березня – першу декаду квітня, на Поліссі – на другу декаду квітня. При прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 5–6°C висаджують бульби ранньої картоплі.

У пізні весняні строки висівають і висаджують розсаду теплолюбних культур (огірків, квасолі, цукрової кукурудзи, помідорів, перцю, гарбузів), коли верхній шар ґрунту прогріється до 8–12°C і мине загроза приморозків. Останні приморозки на Поліссі бувають 16–27 травня, у Лісостепу і північному Степу – 13–18 травня, у Степу і Закарпатті – 1–5 травня.

Літні посіви застосовують для того, щоб мати свіжу продукцію відкритого ґрунту наприкінці літа і восени. Літню сівбу проводять після напівпарового обробітку ґрунту або після збирання врожаю ранніх скоростиглих культур (салату, шпинату, редиски, ранньої і цвітної капусти). При літніх строках сівби у ґрунті здебільшого мало вологи, тому перед сівбою, особливо в південних районах, застосовують поливи. Ріст рослин при достатній кількості тепла, вологи, і сонячного освітлення прискорюється порівняно з весняними посівами. У літні строки висівають огірки для соління, зимову редьку, щавель, цибулю-батун, висаджують цвітну капусту (4–5-го строків). У ці строки висівають також моркву і буряки та висаджують ранню капусту, щоб мати здоровий маточний матеріал. У другій половині літа висівають редиску, салат та інші культури, що дає змогу мати товарну продукцію пізно восени. Осимі посіви використовують для одержання ранньої продукції навесні. Строки сівби припадають на другу половину літа. У ці строки висівають цибулю-батун, щавель, петрушку, шпинат. У південних районах перед сівбою проводять вологозарядкові поливи, а в західних районах насіння висівають після дощів. До настання осінніх приморозків рослини добре укорінюються, утворюють розетку листя і в такому стані зимують. Навесні листя швидко відростає і з таких посівів мають ранню зелень.

Насіння в підзимні строки сівби висівають з таким розрахунком, щоб до настання морозів воно не проросло. Під зиму сіють переважно холодостійкі культури (моркву, буряки на пучкову продукцію, петрушку, пастернак, кріп, цибулю та ін.). Оптимальні строки сівби для цих культур настають при зниженні температури ґрунту до 2–4°C, а повітря – 0°C. Сівба в такі строки прискорює надходження раннього врожаю і збільшує його на 20–25% порівняно з весняними. Підзимні посіви розміщують на нещільних родючих ґрунтах південних або південно-західних схилів. Норму висіву насіння збільшують на 20–25%.

Зимову сівбу насіння проводять по мерзлому та таломерзлому ґрунту. Щоб мати ранню овочеву продукцію, при настанні сонячних днів висівають моркву, салат, шпинат, кріп, цибулю на перо. Рядки зимових посівів мульчують торфом або перегноєм шаром 1–2 см, це сприяє більш ранньому проростанню насіння.

#### 4. Способи сівби та висаджування.

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

*Розкидний спосіб сівби* – найдавніший і малопоширений. Застосовують його у парниках і теплицях при вирощуванні сіянеців і зеленних культур.

При *вузькорядній сівбі* насіння висівають з міжряддям 7,5–15 см. Цей спосіб застосовують для культур, які розвивають невелику надземну масу (редиски, кропу на зелень та ін.).

*Широкорядним способом* з відстанню між рядками від 30 до 210 см висівають насіння і висаджують розсаду культур, які формують велику надземну масу (капусту, помідори, перець, баклажани, баштанні, огірки, цибулю-ріпку, буряки та ін.). Широкі міжряддя дають можливість розпушувати ґрунт механізованим способом.

На легких і чистих від бур'янів ґрунтах із застосуванням гербіцидів впроваджують ширококутові посіви моркви, петрушки, цибулі. При такій сівбі насіння висівають смугами шириною 5–20 см з відстанню між їх центрами 45–70 см. Так вирощують високі товарні врожаї без ручного проріджування посівів.

У багатьох господарствах застосовують *стрічковий спосіб* сівби. При цьому способі кілька зближених рядків (2–10) утворюють стрічку. Відстань між стрічками досить широка для проходу коліс трактора і начіпних машин під час обробітку міжрядь і збирання врожаю. Ширина міжрядь у стрічці становить від 7,5 до 50 см, а відстань між стрічками – здебільшого 50–120 см. При цьому способі сівби культури висівають за такими схемами: 50 + 20, 90 + 50, 100 + 40, 110 + 50, 50+15+15+15+15.

*Пунктирний спосіб* сівби дає можливість розмістити насіння в рядку на однаковій відстані. Цей спосіб забезпечує найбільш правильне розміщення рослин на площі і високі товарні врожаї овочевих культур. Для пунктирного висівання застосовують сівалки точного висіву.

При *квадратному способі* сівби (садіння) відстань між рослинами у рядку і міжряддях однакова. Цей спосіб застосовують для високорослих з великою асиміляційною поверхнею овочевих культур. При такому розміщенні рослин на площі міжряддя обробляють у двох напрямках.

*Квадратно-гніздовий спосіб* сівби (садіння) забезпечує розміщення у гнізді 2–4 рослин і більше. Для такого розміщення рослин сівбу проводять ширококутовим або широкорядним способом з наступним букетуванням рядків.

Такий спосіб вирощування культур забезпечує міжрядний обробіток ґрунту у двох напрямках.

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

При різних способах сівби і садіння схеми розміщення мають забезпечувати нормальні умови росту й розвитку рослин та максимальне використання

механізації під час догляду за посівами і збирання врожаю. Тому посівні машини повинні рівномірно висівати насіння (з відхиленням не більш як 5% у рядках), загортати насіння на однакову глибину та забезпечувати прямолінійність рядків. Пошкодження висівним апаратом великого насіння не повинно перевищувати 1,5, а дрібного – 0,5%.

Для сівби насіння використовують такі овочеві сівалки: СОН-2, 8А, СП-4-6ФС, СКОН-4-2, СО-4,2, СУПО-8, а цибулі-сіянки, часнику і крупно насінних бобів – СЛС-12, СЛС-5,4, СЛН-8Б. Овочеві культури можна висівати також зерновими, льоновими і зерно-трав'яними сівалками. Дрібнонасінні культури доцільніше висівати сівалками з анкерними сошниками. Баштанні культури сіють сівалками СБН-3, СБУ-2,4, СПЧ-6М, СБУ-2-4М. Сівалками СКОН-4,2 і СО-4,2 одночасно з висіванням насіння вносять добрива.

Розсаду овочевих культур висаджують розсадосадильними машинами СКН-6, СКН-6А, МПР-5,4.

Норма висіву – це маса насіння, яке висівають на одиницю площі. Для культур відкритого ґрунту її визначають у кілограмах (центнерах) на 1 га, а закритого – в грамах на 1 м<sup>2</sup>. Для кожної овочевої культури норми висіву встановлюють з розрахунку на насіння першого класу. У разі відхилень у якості на норму висіву роблять відповідну поправку.

Норма висіву залежить від розміру насіння, його посівної придатності, температури і вологості ґрунту, глибини загортання, площі живлення тощо. При її встановленні беруть до уваги, що польова схожість насіння завжди нижча за лабораторну. Зрідження сходів у посівах овочевих культур коливається в межах 5–15% і більше. Це значною мірою зумовлюється погодними умовами, підготовкою ґрунту, доглядом за посівами. Саме тому насіння завжди треба висівати в таких кількостях, які б забезпечували оптимальну кількість (густоту) рослин на одиниці площі. Для дрібнонасінних культур вона має перевищувати оптимальну в 4–5 разів, з середнім за розмірами насінням – в 3–4, а для великонасінних – у 1,5–2 рази. При вирощуванні овочевих культур без проріджування кількість висіяного (схожого) насіння до заданої густоти рослин збільшується відповідно в 1,5–2,0, 1,3–1,4 і 1,2–1,3 рази. Щоб зменшити затрати праці на проріджування рослин у рядках і гніздах, насіння доводять до високих посівних кондицій–першого класу, дражують і висівають сівалками точного висіву зменшеними нормами.

Залежно від схожості і чистоти насіння в рекомендовані норми висіву насіння I класу вносять поправки.

Норма садіння бульб картоплі, цибулі-сіянки, маточних коренеплодів залежить від середньої маси їх.

Від глибини загортання насіння залежить дружність проростання і з'явлення сходів. Як глибоке, так і мілке загортання негативно впливає на проростання насіння. При глибокому загортанні насіння втрачає багато поживних речовин на подолання опору ґрунту і розвиток корінців, внаслідок чого сходи ослаблені і часто зріджені. При мілкому загортанні верхній шар ґрунту швидко пересихає, що також негативно позначається на польовій схожості.

При визначенні глибини загортання беруть до уваги розмір насіння, міцність і водопроникність його шкірки, а також щільність, вологість ґрунту.

На структурних і достатньо зволжених ґрунтах глибина загорання насіння має бути меншою, ніж на недостатньо зволжених. Мілкіше висівають насіння при ранньовесняній сівбі порівняно з літньою.

При розмноженні овочевих культур вегетативні органи їх висаджують на різну глибину: бульби картоплі – на 8–10 см, кореневища ревеню, щавлю і маточні коренеплоди так, щоб зверху головки був шар землі 3–5 см.

На ріст і розвиток овочевих культур істотно впливає взаємодія рослин в агрофітоценозах, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу і поживні речовини. По-різному впливають і виділення кореневої системи та надземних органів однієї рослини на іншу. Тому вивчення взаємного впливу рослин є основою для розробки схем сівби, визначення площ живлення та впровадження у виробництво змішаних і ущільнених посівів.

**Площею живлення рослин** називають розмір площі, яка припадає на одну рослину. Середню арифметичну площу живлення визначають діленням площі ділянки на кількість рослин, що ростуть на ній.

Найбільш економічно вигідна така площа живлення, яка забезпечує максимальний товарний урожай основної культури з одиниці площі з мінімальними затратами праці. Площа живлення та її конфігурація помітно впливають на умови росту рослин і формування врожаю. Ступінь використання сонячної енергії, родючості і вологи ґрунту значною мірою залежить від біологічних особливостей культури, сорту, площі живлення та її конфігурації. Найкраще рослини освітлюються при наближенні конфігурації площі живлення до квадрата. Але при квадратній площі живлення культур, які розвивають невелику надземну масу (моркви, петрушки, редиски, редьки, цибулі та ін.), практично неможливо механізувати догляд та збирання врожаю. Тому їх, як уже зазначалося, вирощують з широкими міжряддями і загушенням у рядку чи смузі. Конфігурація їх площі живлення подібна до витягнутого прямокутника. Розмір площі живлення однієї рослини є добутком від множення ширини міжряддя на відстань між рослинами в рядку. Наприклад, площа живлення розсади ранньої капусти, висадженої з відстанню між рядками 70 см і в рядках 30 см, становить  $70 \cdot 30 = 2100 \text{ см}^2$ .

Площу живлення при стрічковому способі сівби визначають множенням суми міжрядь між стрічками і в стрічці на відстань між рослинами в рядку і діленням добутку на кількість рядків у стрічці.

Кількість рослин на одиниці площі та їх продуктивність безпосередньо залежать від площі живлення. Зменшення площі живлення спричинює збільшення кількості рослин на одиниці площі і зменшення їх середньої маси. При збільшенні площі живлення зростає продуктивність рослин. Однак у надмірно зріджених посівах це зростання не забезпечує високого врожаю.

Площа живлення помітно впливає на якість продукції, яка знижується як при надмірному загущенні, так і при зрідженні посівів. Так, у загущених посівах моркви утворюються дрібні коренеплоди, а при великих площах живлення вони переростають, розгалужуються, тріскаються, що значно знижує товарність врожаю.

Площа живлення рослин визначається особливостями розвитку надземної маси та інтенсивністю наростання листового апарату. За інтенсивністю росту надземних органів та їх розгалуженням В. М. Матвеев поділяє *овочеві культури на 3 групи*:

1) рослини, які ростуть повільно і мають невелику надземну масу у вигляді розетки або компактного куща (цибуля, щавель, шпинат). Площа живлення їх 100–150 см<sup>2</sup>;

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

3) рослини з розгалуженими слабкими довгими стеблами (родина гарбузових). Площа живлення їх 2000–3000 см<sup>2</sup>.

Площа живлення скоростиглих сортів завжди менша, ніж пізніх. Наприклад, оптимальна площа живлення ранньої капусти становить 0,21–0,25, а пізньої –0,42–0,49 м<sup>2</sup>.

Площі живлення залежать від родючості і вологості ґрунту, освітлення. На родючих ґрунтах більш урожайні загущені посіви, тоді як на бідних на таких посівах різко знижується товарний урожай внаслідок недорозвиненості багатьох рослин. При формуванні (пасинкуванні, прищипуванні) рослини також вирощують густіше, ніж без формування. При цьому врожай з однієї рослини дещо зменшується, але завдяки загущенню посівів з одиниці площі він підвищується. При цьому важливо й те, що підвищується вихід раннього врожаю. У південних районах, де влітку ґрунт часто пересихає, рослини висівають (висаджують) рідше, ніж у західних, де опади випадають частіше. У зимовий період, коли сонячне освітлення слабке, площу живлення в парниках збільшують, тоді як при вирощуванні у весняний період – зменшують. Так, для формування врожаю редиски взимку площа живлення має становити 20–25 см<sup>2</sup>, а навесні (у березні, квітні) –16–18 см<sup>2</sup>. Впровадження механізації під час сівби, догляду за посівами та на збиранні врожаю певною мірою зумовлює збільшення площі живлення овочевих культур. Так, високі врожаї ранньої капусти збирають при площі живлення 50х30–40 см<sup>2</sup>, але при такій схемі садіння утруднюється механізація робіт. Тому у спеціалізованих господарствах розширюють міжряддя і висаджують її за схемою 70х30–35 см. Столові коренеплоди, цибулю вирощують з невеликими площами живлення. Щоб механізувати сівбу, догляд за посівами і збирання врожаю, ці культури висівають з шириною міжрядь 45 см.

### **5. Метод розсади.**

Розсада – це молоді трав'янисті рослини у фазі – 4–7 справжніх листків, які використовують для висаджування у відкритому і закритому ґрунті.

Метод розсади – це спосіб культури, при якому рослини спочатку вирощують загущено в культивацийних спорудах та на грядках утепленого і відкритого ґрунту, а потім з настанням відповідних умов пересаджують на постійне місце для завершення вегетаційного періоду. Суть методу полягає в тому, що на початку росту рослини потребують площі, в 50–200 разів меншої, ніж у період формування врожаю. Значне загущення в молодому віці дає можливість вирощувати рослини на порівняно невеликій площі в найбільш несприятливу пору року.

В Україні близько 40% овочевих культур вирощують способом розсади. Затрати на її вирощування часто становлять 35–50% собівартості овочів. Це пов'язано з тим, що витрати господарства на підготовку культивацийних споруд, створення штучного мікроклімату і вирощування культур значні. Однак порівняно з безрозсадним способом розсадний дає можливість значно зменшити норму висіву насіння і мати врожай у більш ранні строки, вирощувати культури тривалого вегетаційного періоду в районах з порівняно коротким літом, а також зменшити витрати на догляд за рослинами у відкритому ґрунті та більш інтенсивно використовувати площу відкритого і закритого ґрунту. Отже, розсадний метод овочівництва економічно вигідний.

У південних районах часто поєднують розсадний і безрозсадний способи вирощування овочів. При безрозсадному способі вирощування рослини формують стрижневу кореневу систему, яка проникає глибоко в ґрунт і краще забезпечує їх вологою. При цьому дещо подовжується період використання свіжих овочів закритого ґрунту, що сприяє надходженню їх до пізньої осені (до перших заморозків). Однак слід зазначити, що норма висіву насіння при цьому збільшується в 3–4 рази, 2–3 рази треба виконувати бур'яни і проривати рослини у рядках, а при вирощуванні капусти ще й 2–3 рази обробляти сходи пестицидами проти хрестоцвітної блохи, що негативно впливає на екологію. Тому при плануванні площі для розсадного і безрозсадного вирощування овочевих культур слід брати до уваги кліматичні особливості зони, строки надходження продукції, а також можливості закритого та утепленого ґрунту щодо вирощування розсади. В разі нестачі площі закритого ґрунту загущене вирощування розсади значно погіршує її якість, затримує дозрівання і призводить до різкого зниження врожаю.

Найбільш економічно вигідний розсадний метод культури на Поліссі та в Західному Лісостепу, де період вегетації менш тривалий, ніж у Лівобережному Лісостепу і в Степу.

Розсаду для закритого ґрунту (парників і теплиць) вирощують здебільшого в зимових розсадних теплицях, а для відкритого – в парниках і весняних теплицях (пізньої капусти і цвітної третього – п'ятого строків у розсадниках).

Вирощування розсади у весняних плівкових теплицях у 1,5–2,0 рази дешевше, ніж у парниках. Це пов'язано з тим, що в теплицях кращі умови для регулювання мікроклімату і є можливість механізувати деякі трудомісткі процеси, а також здійснювати роботи у будь-яку погоду. Досвід передових овочівницьких господарств свідчить, що розсада, вирощена у весняних плівкових теплицях, більш вирівняна за висотою і масою, менш водяниста, краще приживається після пересаджування, ніж з парників. На якість розсади дуже впливає мікроклімат, який залежить від біологічних особливостей культури.

Розсаду вирощують двома способами – безпосереднім висіванням у ґрунт парника, теплиці або розсадників насіння та накільченого у поживні горщечки або кубики. Поживна суміш для парників, теплиць та приготування горщечків або кубиків повинна відповідати таким вимогам: мати високу забезпеченість поживними речовинами, добру повітропроникність, вбирну здатність, водостійку структуру, а також не містити збудників хвороб і шкідників.



Рослини вирощують спочатку загущено (сіянці) з наступним пікіруванням (пересаджуванням) або розріджено (без пікірування). Загущений посів називається шкількою сіянців.

Пікірування розсади дає змогу раціональніше використовувати площу закритого ґрунту, економніше витратити насіння, мати більш вирівняну розсаду з добре розвиненою кореневою системою. Пікірування розсади – досить трудомісткий процес. Так, для пікірування сіянців ранньої капусти на 1 га затрачають в середньому 15–20 людино-днів. Тому здебільшого пікірують розсаду ранньої капусти, помідорів, перцю. Розсаду, яка гірше приживається (огірків, баклажанів, динь), вирощують в горщечках чи кубиках без пікірування.

З 1 м<sup>2</sup> мають сіянців капусти до 2 тис, помідорів, перцю, баклажанів–1,8 тис. Сіянці вирощують в ящиках розмірами 50x35x7 см. Насіння висівають загущено на глибину до 2 см з шириною міжрядь 3–4 см. Пікірують сіянці у фазі сім'ядоль або на початку утворення першого справжнього листка.

При пікіруванні кінець стрижневого корінця прищипують, внаслідок чого бічні розгалужуються і розростаються в більшому об'ємі ґрунту.

Потім сіянці висаджують, заглиблюючи до сім'ядоль, злегка ущільнюють біля них ґрунт і поливають. Це сприяє швидкому утворенню додаткових корінців. Під час пікірування вибраковують хворі і нерозвинені сіянці.

Розсаду для масового садіння здебільшого вирощують без пікірування. Насіння висівають з нормою висіву, у 2–3 рази меншою, ніж для сіянців, появі першого справжнього листка посіви проріджують.

Догляд за розсадою полягає в підтриманні оптимальної температури з урахуванням фази росту та інтенсивності освітлення, вологості ґрунту і повітря. У міжряддях розпушують ґрунт і виполюють бур'яни. Щоб поліпшити якість розсади, зокрема запобігти витягуванню, посіви обробляють хлорхолінхлоридом (тур). На 1 м<sup>2</sup> витрачають 3 л робочого розчину. Після кожного обробітку, щоб змити залишки препарату з листя, рослини поливають.

У комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високоякісної розсади, важливу роль відіграє її гартування. Для цього за 10–15 днів до висаджування розсади у відкритий ґрунт з парників знімають рами спочатку на день, а потім і на ніч. У плівкових теплицях: посилюють вентиляцію, а за 7–10 днів до висаджування знімають покриття або 30% бічної огорожі.

З метою посилення стійкості рослин проти несприятливих умов розсаду перед початком гартування підживлюють фосфорно-калійними добривами з розрахунку 20 г аміачної селітри, 40 г суперфосфату, 80 г сірчаноокислого калію на 10 л води (на 1,5 м<sup>2</sup>). Відразу після підживлення рослини поливають. У період гартування розсади поливи не проводять. При вирощуванні розсади у парниках за 5–7 днів до її вибирання ґрунт посередині міжрядь прорізують, щоб до вибирання утворилась додаткова коренева система.

**Вік розсади.** Вік розсади визначають кількістю днів від з'явлення сходів до висаджування. Він залежить від біологічних особливостей культури, умов середовища і технології вирощування. Так, навесні розсаду помідорів вирощують протягом 60–65, а влітку (для осінньої культури) при достатньому сонячному освітленні – 35–40 днів. Добре розвинена розсада має відповідну висоту, міцне і добре облиствене стебло. Молода розсада при пересаджуванні швидко в'яне,

погано переносить несприятливі умови, а рослини пізніше плодоносять. Переросла розсада погано приживається, бо в неї обривається значна частина кореневої системи при вибиранні, а порівняно велика листкова поверхня витрачає багато води, що також затримує плодоношення.

З віком рослини розростаються і потребують більшої площі, живлення. У загущених посівах вони витягуються і погано приживаються.

**Підготовка і висаджування розсади у відкритий ґрунт.** Приживання розсади у відкритому ґрунті насамперед залежить від зберігання кореневої системи та співвідношення між втратою води рослинами та її надходженням з ґрунту. Приживанню сприяють передпосадкове зволоження ґрунту, підвищення вологості повітря, а також висаджування розсади в похмуру погоду або в другій половині дня, коли температура знижується.

Перед вибиранням кореневу систему підрізують скобою. При вибиранні вибраковують слаборозвинені, пошкоджені і уражені чорною ніжкою та кілою рослини. Корінці вмочують у розчин ґрунту з коров'яком, до якого додають ТМТД (2 г на 10 л). Це забезпечує добре приживання рослин і запобігає пошкодженню їх личинками капустяної мухи. Вибрану розсаду вкладають у ящики по 1500, а горщечкову – по 50–60 шт. Перевозять її у ящиках та зберігають у затінених місцях.

Висаджують розсаду розсадосадильними машинами, а на невеликих площах – вручну. При ручному садінні поле розмічають маркером і на місцях перетину ліній роблять лунки, в які висаджують розсаду. Перед садінням у кожен лунку наливають 0,5–1,0 л води. Для висаджування розсади використовують розсадосадильні машини СКН-6, СКН-6А

Висаджувана розсада має бути 20–25 см заввишки. Рослини висаджують у ґрунт до основи першого справжнього листка. Правильному заглибленню і загортанню розсади сприяє розпушування ґрунту та регулювання робочих органів розсадосадильних машин.

Через 5–7 днів після садіння перевіряють приживання розсади (там, де рослини не прижилися, висаджують нові).

## **6. Особливості вирощування розсади для закритого ґрунту.**

У теплицях і парниках овочі вирощують здебільшого розсадним способом. Строки вирощування і вік висаджуваної розсади залежать від особливостей культури, конструкції і обігрівання культивуваційних споруд. У зимових теплицях з електродосвічуванням розсаду вирощують в осінньо-зимовий період, у плівкових з обігріванням – наприкінці зими – на початку весни. Для вирощування у зимових теплицях розсаду огірків і салату використовують у 25–35-денному віці, помідорів, перцю і баклажанів – 50–60-денному віці, дині і гарбузів – 25–30-денному віці. Розсаду огірків вирощують у торфоперегнійних і насипних горщечках розміром 8x8 або 10x10 см, помідорів – 10x10, баклажанів – 6x6, перцю – 5x4, салату – 5x3, кавунів і дині – 10x10 см. Розсаду для гідропонних теплиць вирощують у насипних емкостях і поліетиленових мішечках, наповнених субстратом, який використовується в теплицях.

При вирощуванні, розсади на мінеральноватних субстратах з їх листів нарізують кубики розміром 10x10 см. Посередині їх у верхній частині вирізують невелику лунку (2,0x2,5 см). При пікіруванні сіянці обережно виймають з тирси,

корінці обтрушують і опускають у лунку так, щоб сім'ядолі були на 1–1,5 см вище кубика. Для кращого приживання сіянців лунки засипають промитим річковим піском крупної фракції, гранулами з мінеральної вати, дрібним щебенем тощо.

Для сівби огірків краще використовувати насіння 2–3-річної давності. На рослинах, вирощених з такого насіння, утворюється більше жіночих квіток, ніж на вирощених з однорічного. Для збільшення жіночих квіток насіння перед сівбою прогрівають протягом 2 год. при температурі 60°C. Для знезараження від вірусів однорічне насіння прогрівають у термостаті протягом 3 діб при температурі 50°C та протягом доби для огірків і 2 доби для помідорів при температурі 78–80°C. Закінчують прогрівати насіння за 1,0–1,5 місяця до сівби. Насіння з підвищеною вологістю перед прогріванням просушують протягом 1–2 діб при кімнатній температурі, щоб воно не втратило схожості. Прогріте насіння протруюють ТМТД з розрахунку 8 г на 1 кг. Щоб утворилися корінці довжиною 0,5–1,0 см, насіння перед сівбою намочують у воді кімнатної температури на 4–6 год. і пророщують при температурі 25–30°C. Ефективне намочування його в розчині добрив (10 г суперфосфату, 10 г азотнокислого калію, 0,5 г сірчанокислого марганцю на 10 л води) протягом 12–26 год при температурі 25–30°C (до утворення корінців). Проросле насіння висівають у ящики або горшечки. Горшечки або поліетиленові мішечки наполовину заповнюють субстратом і поливають водою. Пікірують сіянці у фазі сім'ядольних листочків у горшечки, поліетиленові мішечки, кубики.

Насіння помідорів і салату до сівби готують так само, як і для відкритого ґрунту.

Оскільки розсаду для зимових теплиць вирощують у період найнижчої сонячної інсоляції (листопад – грудень), застосовують електродосвічування її. Для осінньо-зимової культури розсаду вирощують у горшечках з другої половини червня.

Для плівкових теплиць з обігрівом розсаду огірків вирощують протягом 25–30, помідорів – 55–60 днів. Якщо овочі вирощують у другій культурозміні (після розсади), а також у плівкових теплицях на сонячному обігріві, розсаду огірків вирощують протягом 25, помідорів – 55–50, баклажанів і перцю – 50–60 днів.

Температурний режим при вирощуванні розсади в зимових і весняних теплицях регулюється залежно від інтенсивності освітлення. Взимку температура повітря в похмуру погоду має бути на 3–4°C нижча, ніж у сонячну. Розсаду, підготовлену для закритого ґрунту, висаджують у теплиці і парники без попереднього гартування.

### **7. Промислове вирощування розсади.**

Більшість трудомістких робіт при вирощуванні розсади виконують в овочівництві вручну. Тому затрати праці на її виробництво залишаються досить високими. За даними ІОБ, вони досягають 4–7 людино-годин на 1000 шт. рослин без горшечкової розсади.

Перехід на промислову технологію вирощування розсади на відміну від прийнятої в малогабаритних культивацийних спорудах дає можливість знизити затрати праці до 1,2 людино-години і має такі особливості:

1. З метою широкого застосування механізації та автоматизації для вирощування розсади будують великогабаритні комплекси плівкових теплиць, розрахованих на впровадження інтенсивної технології, науково обґрунтованої

системи удобрення, проведення хімічної і біологічної боротьба з шкідниками, хворобами і бур'янами. Строки вирощування розсади завдяки кращому світловому і тепловому режимам у цих комплексах скорочуються на 5–12 днів.

2. Підготовчі роботи до вирощування розсади проводять після закінчення збирання врожаю попередньої культури – у серпні. Споруди, інвентар і тару дезинфікують залежно від наявних шкідників і хвороб розчинами інсектофунгіцидів. Для цього використовують обприскувач ОТ-1,8. Залишки рослин (на ґрунті, шпалері) знищують вогневим культиватором КО-1,8. Перед дезинфекцією карбатионом ґрунт перекопують копачем КР-1,5 на глибину 20–25 см. Розчин карбатиону (1,5–2,0%) вносять обприскувачем ОТ-1,8 з розрахунку 3–5 л/м<sup>2</sup> і заробляють у ґрунт на глибину 5–7 см фрезою ФТ-1,8. Через 20–25 днів після дезинфекції ґрунту вносять органічні і мінеральні добрива, заробляючи їх також фрезою. Після цього машиною НТ-1,8 формують грядки і вирівнюють їх поверхню.

3. Навесні, за 10–15 днів до висівання насіння, теплиці вкривають плівкою, розігрівають ґрунт, доводячи його до фізичної стиглості. Завдяки формуванню грядок з осені ґрунті на 7–10 днів швидше досягає, ніж після звичайної осінньої підготовки. У разі потреби у ґрунт вносять мінеральні добрива, грядки розпушують фрезою. Гербіциди вносять за день до сівби і заробляють їх фрезою на глибину 5–7 см.

4. Для сівби використовують дражоване насіння першого класу. Сівбу проводять сівалками точного висіву, що дає можливість вирощувати розсаду без пікірування і проривання рослин.

5. Для здешевлення продукції і зменшення затрат праці для виготовлення ґрунтосумішей і горщечків впроваджують засоби механізації (змішувачі СМТ-20, навантажувачі ПТ-0,7 та ін.).

6. Впроваджуються автоматичне регулювання температури, поливу рослин, насичення повітря вуглекислим газом, механізація висаджування розсади та обробки рослин пестицидами проти шкідників і хвороб.

7. За 1–2 дні до появи сходів бур'яни знищують за допомогою овочевого культиватора КО-1,8. Після появи сходів розпушують ґрунт і знищують бур'яни у міжряддях за допомогою роторного культиватора КРМ-1,8 (глибина розпушувань 3–5 см). Перший раз міжряддя розпушують, коли висота рослин досягне 3 см, а після цього – в міру потреби, до змикання рядків.

8. Щоб розсада не переросла, за 7–8 днів до її вибирання у рослин підрізують кореневу систему на глибині 5–7 см підрізувачем КП-1,8. Ріст розсади можна затримати також зчісуванням з рослин верхніх листків із зберіганням точки росту в помідорів на висоті 18–20 см. Зрізану масу видаляють за межі споруди.

9. За 5–6 днів до вибирання розсади проводять профілактичну обробку рослин пестицидами, а за 2 дні у ґрунт вносять розчині мінеральних добрив (щоб рослини краще приживалися). Перед висаджуванням розсаду поливають, щоб рослини добре вибиралися грудкою землі.

10. Вибирають розсаду за допомогою машини МУР-1,8, яка вкладає її в ящики. Ящики з розсадою встановлюють у контейнери. З теплиць їх вивозять універсальним підйомником ПУТ-0,7, навантажують у транспортні засоби і вивозять у поле.

11. Запроваджується система стимулювання праці робітників і підвищується кваліфікації їх у розсадних комплексах (впровадження бригадної форми організації праці тощо).

При вирощуванні касетним способом скорочується вік розсади. У помідорів, перцю, баклажанів і капусти він становить 30–35 днів, огірків–15–18, солових буряків, селери – 35–40, цибулі – 45–50 днів.

Після вибирання розсади площу теплиць використовують під овочеві культури відповідно до культурозміни.

**Висновки.** В овочівництві найбільш широко застосовують два основні способи вирощування: висів насінням в полі і посадкою розсади. У відкритому ґрунті обидва способи поширені однаково. Крім розмноження насінням, застосовують і вегетативний спосіб. У захищеному ґрунті широко застосовують вигонку зелені і дорощування овочів.

#### **Запитання для самоперевірки:**

Назвіть способи розмноження овочевих культур.

Як проводиться підготовка насіння до сівби за допомогою дражування, барботування?

Які терміни сівби овочевих культур?

Які схеми сівби овочевих культур?

Від чого залежить глибина сівби овочевих культур?

Назвіть переваги ранніх попередників та як готують площу під сівбу овочевих культур восени.

Які овочі висівають восени?

Як готують насіння овочевих культур до сівби?

## **СІВОЗМІНИ З ОВОЧЕВИМИ РОСЛИНАМИ**

**Вступ.** Овочеві культури порівняно з іншими найвимогливіші до родючості ґрунту. Це зумовлено тим, що вони за досить короткий період формують велику надземну масу і високий урожай.

Високі врожаї овочевих культур збирають на родючих, достатньо зволжених ґрунтах. Найпридатніші чорноземи, каштанові ґрунти та сіроземи легкосуглинкового або супіщаного механічного складу за умови доброго їх забезпечення вологою. Розміщувати плантації овочевих культур треба поблизу водних джерел – річок, ставків, свердловин, щоб влітку організувати полив. Ранні овочеві культури звичайно розміщують на полях з невеликим нахилом на південь, південний схід або південний захід, тому що вони швидше звільняються від снігового покриву та краще прогріваються.

Впровадження правильних сівозмін повинно забезпечувати виконання завдань з виробництва овочів в асортименті і в установлені строки, відповідати вимогам високопродуктивного використання машин, сприяти постійному підвищенню родючості ґрунту та врожайності всіх культур.

#### **План.**

1. Організація овочевих сівозмін.
2. Особливості попередників для овочевих культур.
3. Типи і орієнтовні схеми овочевих сівозмін.

#### 4. Культуро- і раможміни у спорудах закритого ґрунту.

##### **1. Організація овочевих сівозмін.**

Сівозмiна – одна з основних ланок комплексу агротехнічних заходів вирощування високих урожаїв овочів. Наукою і передовим досвідом доведено значні переваги вирощування овочів у сівозмiні. За даними Київської овочекартопляної дослідної станції, приріст урожаю помідорів при вирощуванні в сівозмiні становить 66%, моркви – 64, капусти – 24% порівняно з беззмінною культурою. При цьому значно підвищуються ефективність використання і окупність добрив. За 12-річними даними цієї станції, урожайність огірків при беззмінній культурі знизилась на 38 ц/га, капусти – 216, помідорів – 166, моркви – на 190 ц/га. Навіть при повторному вирощуванні помітно знижується врожайність капусти, помідорів. Зниження врожайності овочів при беззмінній культурі зумовлюється однобічним використанням поживних речовин із ґрунту, нагромадженням у ґрунті токсичних речовин, які виділяються кореневими системами, а також специфічними шкідниками і збудниками хвороб.

Зважаючи на високу вимогливість овочевих культур до умов вирощування, при розробленні сівозмін слід брати до уваги наявність придатних для них земель. Більшість овочевих культур, зокрема капуста, огірки, столові коренеплоди, краще ростуть на родючих ґрунтах з пониженими елементами рельєфу. У Степу та в районах нестійкого зволоження Лісостепу їх розміщують на низинних та заплавних землях, застосовуючи зрошування, на Поліссі – на осушених торфовищах. Ранньостиглі овочі (редиску, салат, шпинат, ранню капусту, ранні огірки і ранню картоплю) доцільніше висівати на легких ґрунтах з невеликим південним або південно-західним схилом. Слід ураховувати кислотність ґрунту. Підвищена кислотність негативно впливає на ріст і формування врожаю цибулі, гороху, столових коренеплодів. На заплавних ґрунтах беруть до уваги період, коли площі звільняються з-під води. Тому в господарствах, де під ранні й пізні овочеві культури відводять великі площі, доцільно впроваджувати дві сівозмiни: для пізніх – на заплавних, а ранніх – на польових землях.

Основними вимогами при розробленні сівозмiни є розміщення культур відповідно до їх біологічних особливостей, забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з тим, щоб вирощування і збирання врожаю максимально механізувати. Залежно від плану вирощування овочевих культур визначають середній розмір поля і кількість полів у сівозмiні. Здебільшого у сівозмiні їх від 4 до 10 і більше. У господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні небагатьох культур (3–4), їх розміщують у 4–5-пільних сівозмiнах.

Щоб більш продуктивно використовувати сільськогосподарські машини і дощувальну техніку, площа полів сівозмiни має бути не меншою за 20–30 га.

При вирощуванні кількох культур в одному полі виходять із спільних біологічних та агротехнічних особливостей. Так, в одному полі часто розміщують столові буряки, моркву, петрушку, а іноді й цибулю-ріпку. В полі з огірками вирощують кабачки, патисони і гарбузи. При потребі в овочевих сівозмiнах виділяють збірне поле, де вирощують малопоширені і зелені овочеві культури. Багаторічні овочеві культури розміщують поза сівозмiнами.

Розміщення окремих культур у полях сівозмін залежить від кількості культур і площі під ними. Бажано, щоб збірних полів у сівозміні було не більше 1–2. Якщо основна культура займає 1,5–2,5 поля, її доповнюють іншими. У полях, де вирощують скоростиглі овочеві культури (редиску, салат, шпинат, ранню капусту), застосовують повторні посіви (пізні огірки, редьку цвітну і пізню капусту, а в південних районах – пізню капусту і помідори).

Овочеві культури у польових сівозмінах найдоцільніше розміщувати після озимої пшениці, яка добре очищає поле від бур'янів, а також після бобових культур, які збагачують ґрунт на азот. Не слід висівати овочеві культури однієї родини на тому самому полі раніше як через 2–3 роки, а цибулю при ураженні пероноспорозом – через 5–6 років.

Якщо в овочеву сівозміну вводять поля з багаторічними травами, то після них (по обороту пласта) розміщують основну культуру – огірки, пізню капусту. Багаторічні трави поліпшують структуру ґрунту, нагромаджують органічну речовину і очищають поля від бур'янів, а бобові компоненти збагачують його на азот.

Чергування культур у сівозміні зумовлюється тим, що одні культури мають велику кореневу систему, яка проникає глибоко в ґрунт, а в інших вона розміщується переважно в орному шарі. Внаслідок цього вони неоднаково використовують з ґрунту поживні речовини і вологу, а також залишають у ньому різну кількість органічної маси. Деякі культури розвивають велику вегетативну масу, яка пригнічує бур'яни, інші, навпаки, формують невелику-розетку листя. Все це свідчить про те, що попередник дуже впливає на розвиток наступної культури. Так, капуста, помідори залишають після себе багато органічної маси, а огірки – мало. Після цибулі, моркви, петрушки забур'яненість площі завжди більша, ніж після капусти, помідорів і зимової редьки. Такі культури, як багаторічні трави, капуста, буряки, забирають багато вологи з ґрунту, а огірки і цибуля – значно менше. Огірки також менше виносять з ґрунту поживних речовин, ніж капуста і коренеплоди. Тому після культур з високим виносом поживних речовин розміщують ті, які потребують їх менше.

Ураження овочевих рослин хворобами і шкідниками також залежить від попередника. За даними Київської овочево-картоплярської дослідної станції, ураження огірків сорту Ніжинський 12 бактеріозом після кукурудзи на силос становило 75%, гороху – 70, люпину – 65, капусти – 63, картоплі – 58, цибулі – 54%.

## **2. Особливості попередників для овочевих культур.**

Правильний добір попередників під культури в сівозміні значно впливає на врожай і якість овочів. За даними ІОБ, лише за рахунок кращих попередників урожайність капусти можна підвищити на 18–30, а помідорів – за 37–55%.

Капуста в овочевій сівозміні займає 1–2 поля. Вона добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Ранньостиглі сорти білоголової і цвітної капусти доцільно вирощувати після огірків, бобових культур, озимої пшениці. Пізньостиглі сорти капусти займають поле наприкінці весни – на початку літа і пізно його звільняють восени, тому їх можна розміщувати після помідорів, картоплі. При вирощуванні капусти безрозсадним способом кращим попередником для неї є озима пшениця.

**Овочеві культури родини пасльонових** (поміроди, перець, баклажани). При вирощуванні способом розсади помідори висаджують пізно і вони займають площу до настання приморозків. При безрозсадному способі їх висівають відносно рано. Всі культури цієї родини добре реагують на післядію органічних і внесення мінеральних добрив та уражуються спільними грибними хворобами. Кращими попередниками для них є огірки, цибуля, бобові, озима пшениця, а в південних районах та в Лісостепу – і багаторічні трави.

**Овочеві культури родини гарбузових** (огірки, кабачки, патисони) добре реагують на внесення органічних і мінеральних добрив та на післядію перших. Особливістю їх є одночасний ріст і плодоношення, неглибоке залягання кореневої системи в огірків. Всі вони дуже вимогливі до родючості і вологості ґрунту. На Поліссі і в Лісостепу високі врожаї цих культур мають після капусти, бобових, картоплі, конюшини, а в південних районах – після картоплі, помідорів, кукурудзи на силос, люцерни.

Столова морква і буряки добре реагують на післядію органічних добрив і внесення мінеральних. Кращими попередниками для них є культури, які рано звільняють поле, – огірки, рання капуста, картопля, озима пшениця.

Цибуля і часник вимогливі до чистоти, родючості, механічного складу і кислотності ґрунту. У них слабо розвинена коренева система, тому вони реагують на післядію органічних добрив та безпосереднє внесення перегною і мінеральних добрив. Кращими попередниками для цибулі і часнику майже в усіх зонах є огірки, горох, ранні помідори, озима пшениця.

Високі врожаї бобових овочевих культур (гороху, квасолі, бобів) вирощують після коренеплодів, озимої пшениці, помідорів, картоплі, кукурудзи. Всі бобові є добрими попередниками під овочеві культури.

Редиску і зелені культури розміщують у припарникових сівозмiнах, а також у збірному полі. Вони рано займають поле і рано його звільняють, тому після них вирощують повторні посіви пізніх культур. Кращими попередниками для них є цибуля, бобові, перець, баклажани, картопля, огірки, рання і цвітна капуста.

### **3. Типи і орієнтовні схеми овочевих сівозмiн.**

Залежно від спеціалізації, плану виробництва овочів, структури посівних площ і природно-економічних умов зони в овочевих господарствах впроваджують такі типи сівозмiн: *овочеві, овочекормові, овочезернові, овочетехнічні*. Ранні овочі на невеликих площах вирощують здебільшого у припарникових сівозмiнах.

Структура посівних площ є основною передумовою раціонального чергування культур у сівозмiні. Розробляючи її, беруть до уваги планові завдання щодо продажу овочів державі і виробництва їх для власних потреб, ґрунтово-кліматичні умови зони і доцільність вирощування окремих культур. Тому спеціальні овочеві сівозмiни різних природно-кліматичних зонах України відрізняються між собою. Так, у Степу овочеві шороку займають понад 50% загальної посівної площі країни. У цій зоні найбільш сприятливі умови для вирощування теплолюбних культур, тому тут у структурі овочевих культур помідори займають 32–35%, а капуста, огірки–11%, у західних районах, навпаки, в структурі посівних площ овочевих культур переважають капуста (до 30–36%) і огірки (22–31%), приміських господарствах, де велика потреба у ранній продукції, в овочевих сівозмiнах значні площі відводять під зелені культури; зонах консервної



промисловості у сівозмінах переважають культури, продукцію яких переробляють. При поглиблені концентрації у деяких господарствах немає можливості розмістити 1–3 основні культури в овочевих сівозмінах. У такому разі ними займають 1–2 поля польової сівозміни.

Орієнтовні схеми овочевих сівозмін для різних зон України такі:

**Зона Степу I.** 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 – люцерна; 4 – помідори, баклажани, перець; 5 – цибуля, часник, столові коренеплоди; 6 – капуста, огірки; 7 – збірне поле (зелений горошок, зеленні та ін.); 8 – помідори.

II. 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 – люцерна; 4 – помідори, баклажани, перець; 5 – цибуля, коренеплоди; 6 – зелений горошок, ранні овочі; 7 – озима пшениця; 8 – помідори; 9 – огірки, капуста та ін.

III. 1 – ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 – люцерна; 4 – помідори, перець баклажани; 5 – огірки, кабачки, патисони; 6 – столові коренеплоди; 7 – зелений горошок (після збирання його – пізня капуста, огірки, столові буряки); 8 – помідори, баклажани, перець.

IV. 1 – рання картопля, ранні овочі (після збирання їх посів люцерни); 3 – люцерна; 4 – огірки; 5 – помідори; 6 – коренеплоди, цибуля; 7 – капуста; 8 – збірне поле.

Інститут землеробства рекомендує для степової зони таку схему зрошуваної сівозміни: 1, 2 – люцерна, 3 – помідори, перець; 4 – огірки, кабачки; 5 – капуста; 6 – столові коренеплоди, цибуля; 7 – ранні овочі, літні посіви люцерни. У цій сівозміні овочеві культури займають 71,4, кормові – 28,6 % площі.

**У Лісостепу** в овочеві сівозміни вводять багато- і однорічні трави та озиму пшеницю.

I. 1 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – капуста; 4 – помідори; 5 – огірки; 6 – збірне поле.

II. 1 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2, 3 – багаторічні трави; 4 – огірки; 5 – помідори; 6 – цибуля, столові коренеплоди; 7 – капуста; 8 – збірне поле.

III. 1 – сумішки на зелений корм; 2 – огірки; 3 – помідори; 4 – капуста; 5 – збірне поле.

IV. 1 – картопля рання (після неї чистий посів люцерни); 2, 3 – люцерна; 4 – озима пшениця; 5 – огірки, помідори; 6 – кукурудза на силос; 7 – озима пшениця; 8 – капуста, цибуля, столові коренеплоди. На заплавлених землях, ці овочеві починають вирощувати пізніше, можна чергувати культури так: 1 – капуста; 2 – помідори; 3 – виковівсяна сумішка на зелений корм; 4 – капуста; 5 – огірки, 6 – столові коренеплоди.

**На Поліссі** в овочеві сівозміни вводять поле багаторічних трав, а на супіщаних ґрунтах – кормовий люпин. З бобових багаторічних трав сіють конюшину червону і люцерну. На малогумусних карбонатних ґрунтах Львівської, Рівненської, Волинської областей в овочевих сівозмінах у полі багаторічних трав висівають еспарцет.

У цій зоні велику питому вагу в сівозміні мають капуста, огірки, коренеплоди. Овочева сівозміна може мати таке чергування культур.

I. 1 – люпин; 2 – огірки; 3 – капуста; 4 – столові коренеплоди; 5 – люпин; 6 – капуста; 7 – коренеплоди; 8 – збірне поле.

II. 1 – сумішка на зелений корм, сіно; 2 – огірки; 3 – помідори; 4 – цибуля, зеленні культури; 5 – капуста; 6 – огірки; 7 – коренеплоди

III. 1 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – огірки; 4 – капуста; 5 – збірне поле; 6 – сумішка на зелений корм, повторні посіви; 7 – капуста; 8 – коренеплоди.

IV. 1 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – огірки, кабачки, патисони; 4 – капуста; 5 – цибуля, коренеплоди; 6 – зернові; 7 – огірки; 8 – капуста; 9 – збірне поле. В овочевих сівозмінах Прикарпаття доцільно мати 2 поля багаторічних трав.

Орієнтовна схема сівозміни з максимальним насиченням ранніми овочевими культурами може бути такою: 1 – ранні огірки, кабачки, патисони; 2 – підзимні посіви на пучкову продукцію столових буряків, моркви, петрушки, кропу, повторно перець, баклажани, зеленні культури; 3 – рання і цвітна капуста, повторно зеленні культури; 4 – збірне поле з насиченням повторними культурами.

**На заплавлених та осушених торфоболотних** ґрунтах у сівозмінах 3 поля відводять під багаторічні трави, 2–3 – під пізні овочеві культури і 1–2 – під кормові (буряки, ярі на зелений корм, кукурудза на силос).

При обмеженій кількості овочевих культур їх розміщують у польовій сівозміні. Наприклад, у господарстві, яке вирощує помідори і зелений горошок для консервних заводів, чергування культур у сівозміні може бути таким:

I. 1 – зелений горошок; 2 – озима пшениця; 3 – помідори; 4 – ярі зернові.

Овочеві культури, які на початку вегетації ростуть повільно і повністю не використовують площу живлення, слід ущільнювати іншими, які б не пригнічували їх. Так, огірки ущільнюють кропом, салатом, столовими буряками, помідори – цвітною капустою, цукрову кукурудзу – кабачками.

#### **6. Культуро- і раможміни у спорудах закритого ґрунту.**

В овочівництві закритого ґрунту для раціонального використання площі парників і теплиць на відміну від сівозміни відкритого ґрунту складають культуро- і раможміну.

Культуро- і раможміни, в закритому ґрунті – це найбільш раціональне, агрономічне обґрунтоване чергування культур на одній площі протягом року. Основним завданням культуро- і раможмін є одержання максимальної кількості товарної продукції (розсади, овочів) з одиниці площі у несезонний період і в оптимальні строки.

При складанні культуро- і раможміни беруть до уваги планові завдання господарства щодо вирощування розсади для закритого і відкритого ґрунту, товарної овочевої продукції по строках надходження і в асортименті, конструкції теплиць і організаційно-технічне оснащення споруд. Велике значення має правильний вибір культивацийних споруд для вирощування певного виду культур і продукції. Так, зимові засклені теплиці непридатні для вирощування добре загартованої розсади для відкритого ґрунту. У парниках у ранньовесняний період не вирощують високорослих сортів помідорів. Недоцільно у плівкових теплицях вирощувати розсаду пізньої капусти, бо її можна мати в розсадниках відкритого ґрунту. Все це свідчить про те, що для кожної культури відповідно до її біологічних особливостей слід добирати найбільш економічно вигідну форму закритого ґрунту.

Як уже зазначалося, в спорудах закритого ґрунту найдоцільніше вирощувати огірки. Дещо поступаються перед ними помідори. Оскільки в зимово-весняний період на ці культури великий попит у населення, під них відводять основні площі в культурозмінах. Культурозміни починають складати з визначення строку вирощування основної культури (інші розміщують до і після неї). При цьому враховують потребу в розсаді (з урахуванням страхового фонду 10–15%) і строки її висаджування. Потреба в розсаді в товарних парниково-тепличних господарствах визначається площею розсадних культур у відкритому і закритому ґрунті, а в розсадних комплексах – площею розсадних культур відкритого ґрунту зони обслуговування. Потім визначають строки вирощування основних овочевих культур (огірків, помідорів, рідше – перцю, цвітної капусти, головчастого салату), ущільнювачів (пекінської капусти, редиски тощо), приставних культур (селери, петрушки), вигоночних (цибулі на перо, шавлю, ревеню, петрушки, селери), столових буряків, посівної зелені (шпинату, петрушки, кропу, селери). При цьому беруть до уваги також можливість використання коридорів і підстелажних просторів для вигонки зелені (цибулі, петрушки, селери, ревеню, шавлю) з тим, щоб максимально використати кожний метр площі споруди. Враховують також площу міжтепличного простору та припарникових ділянок для вирощування ранньої продукції. Ремонт і дезинфекцію теплиць та парників передбачають на той період, коли площі найменше зайняті культурами. Завершальним етапом розроблення культуро- і раможміни є подекадний або потижневий графік виробництва товарної овочевої продукції протягом року.

Культуро- і раможміни у великих теплично-парникових господарствах найдоцільніше складати по виробничих підрозділах (відділеннях, комбінатах, бригадах), а в малих – по кожній теплиці. Від складання культуро- і раможмін залежить ефективність використання споруд закритого ґрунту.

У насінницьких господарствах у спорудах закритого ґрунту дорощують маточники овочевих культур, вирощують насіння цвітної капусти. Все насінництво тепличних і парникових сортів та гібридів овочевих культур також ведеться у спорудах закритого ґрунту. При цьому слід зазначити, що теплиці, призначені для вирощування тепличних і парникових сортів, гібридів огірків, доцільно будувати на відстані 3–4 км від товарних посівів (теплиць), населених пунктів, дачних городів (щоб запобігти переапиленню їх з іншими сортами цих культур). При менших відстанях усі вентиляційні отвори в теплицях слід закривати густою сіткою з тим, щоб у споруди не проникали бджоли.

Принцип побудови культуро- і раможмін при розміщенні насінницьких посівів овочевих культур у спорудах закритого ґрунту такий самий, як для товарних посівів. До висаджування основної культури у них вирощують зелень, розсаду тощо.

**Висновки.** Сівозміна і культурозміна в овочівництві відкритого ґрунту – це науково обґрунтоване чергування овочевих та інших сільськогосподарських культур в часі і просторі (розміщення їх по полях). Невід'ємною частиною їх є системи застосування добрив, обробітку ґрунту, боротьби з бур'янами, хворобами рослин і шкідниками та інші агротехнічні заходи. Раціональна структура посівних площ у сівозміні визначається (спеціалізацією господарства, ґрунтово-кліматичними і організаційно-господарськими умовами).

### **Запитання для самоперевірки:**

Що таке сівозміна?

Які переваги ранніх попередників та як готують площу під сівбу овочевих культур восени?

Які орієнтовані схеми сівозмін для Лісостепу?

Що таке раможміни та культурожміни?

## **ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ ГРУПИ КАПУСТ**

**Вступ.** Усі овочеві культури групи капуст належать до родини капустяних. Серед них у виробництві найбільш поширена білоголова капуста, менша – цвітна, червоноголова і савойська. Найменші площі займають капуста брюссельська, кольрабі, броколі і пекінська. Усі види капуст, за винятком пекінської, походять із Середземномор'я. Батьківщиною пекінської капусти є Центральний і Західний Китай. Предками капуст є дика кущоподібна форма капусти. Після переопилення її з іншими дикими видами і штучного добору та вирощування одержано багато форм і різновидностей сучасних капуст.

### **План.**

1. Капуста білоголова (*Brassica oleraceae* varietas *capitata alba-Zizg*).
2. Капуста цвітна (*Brassica oleracea* V. *cauliflora*).
3. Капуста броколі (*Brassica botrytis* Zizg).
4. Пекінська капуста (*Brassica pekinensis* Z.).
5. Червоноголова капуста (*Brassica capitata rubra* Zizg).
6. Капуста брюссельська (*Brassica gemifera* Zizg).
7. Капуста савойська (*Brassica sabaudar* Zizg).
8. Капуста кольрабі (*Brassica caulorapa* Pasg).

### **1. Капуста білоголова (*Brassica oleraceae* varietas *capitata alba-Zizg*).**

Капуста білоголова – стародавній вид культурних овочевих рослин. Археологічні розкопки свідчать про те, що людина почала вирощувати капусту наприкінці кам'яного віку.

**Центр походження капусти білоголової** – узбережжя Середземного моря і Атлантичного океану. Дотепер ареал дикорослого предка – острови Середземноморського басейну, а також Атлантичне побережжя Європи, в т. ч. Великобританії. Місто введення цієї рослини в культуру – Італія. Капуста білоголова походить від дикої капусти листової з гладкими і кучерявими листками, стародавні перехідні її форми були рихлокачаними, з невеликим вмістом цукру і сухої речовини.

Чисельні сучасні форми і сорти одержані від схрещування капусти листової з іншими дикими видами капустяних рослин.

У народів Стародавньої Греції капуста була відома під назвою брасіка і служила символом тверезості. Не меншою повагою користувалася вона і в Стародавньому Римі. Римляни називали капусту каулус. Крім давніх греків і римлян з її вирощуванням були знайомі й інші народи, які проживали в Середземномор'ї (Стародавній Єгипет, Візантія). Є дані, які свідчать про вирощування капусти в Закавказзі, Малій Азії й інших регіонах.

Виробництво капусти в Західній Європі особливо збільшилося після хрестових походів, які посилили зв'язки зі середземноморськими країнами Малої Азії, звідки і завозились її форми. На територію Київської Русі капусту завезли греки, римляни і російські купці із західної Європи. Деякі дослідники вважають, що росіяни і українці перейняли цю рослину від греко-римських колоністів Криму в місті з назвою, яка виникла від древньокельтського слова «кар» – голова (яке відповідає римській назві качан).

Документальні дані, які свідчать про освоєння капусти на Русі, відносяться до XI–XII ст. Так, в «Изборнике Святослава» (1073 р.) і в Уставній грамоті смоленського князя Ростислава Мстиславовича (1150 р.) відзначається її наявність і є рекомендації по її вживанню. В «Домострое» (XVI ст.) містяться настави про вирощування, вживання капусти та на корм худобі. З XVIII ст. виробництво її в Росії одержало подальший розвиток. При Петрі I капуста стала незамінним продуктом харчування і предметом широкої торгівлі.

На Русі капусту вперше стали квасити. В селянському побуті (звичай) була навіть її заступниця, 18 травня за новим стилем - Аріна-розсадниця – день посадки розсади капусти.

Розвиток промисловості в Росії призвів до виникнення центрів крупного товарного овочівництва, в т. ч. по вирощуванню капусти (Ростовський, Петербурзький, Підмосковний, Харківський, Київський та ін.). На Русі капуста знайшла наче другу батьківщину.

Своїм мистецтвом у вирощуванні капусти особливо славилися ростовські городники, звідкіля був родом Єфим Грачов – знаменитий народний селекціонер, визнаний за кордоном російським феноменом. На всіх міжнародних виставках він завойовував найвищі призи за великі врожаї й якість капусти. Так, 1875 р. на Віденській сільськогосподарській виставці Є. Грачов виставив качани капусти великої щільності, хорошого смаку і білизни, діаметром 70 см і був нагороджений медаллю «За прогрес». У західній Європі високо цинили сорти російської народної селекції за їхню високу врожайність, білизну, цукристість та ін.

Зараз капуста розповсюдилася від Півночі до субтропіків. Особливо багато вирощують її в країнах із помірним і прохолодним кліматом. В Росії, Україні вона займає перше місце за площею посіву серед овочевих рослин. Із великого різноманіття видів родини капустяних найбільше розповсюдження одержала капуста білоголова (в Росії займає біля 30 %, в Україні – 20 % площі овочевих рослин).

Високі врожаї, поживні та смакові якості, здатність довго зберігатися у свіжому вигляді – причини великої популярності капусти.

**Поживна цінність.** Капуста білоголова – цінний харчовий продукт, який має високі смакові якості. Цінність її полягає в хорошому поєднанні основних незамінних харчових речовин, азотистих сполук і вуглеводів, мінеральних солей і вітамінів. В їжу вживають качан і листя, в яких містяться цукор, крохмаль, харчові волокна, небагато білка, велика кількість мінеральних речовин, органічні кислоти, які корисні для організму людини, ферменти і вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, К, Р, Е, каротин, холін, інозит та інші біологічно активні речовини, які пригнічують ріст і розмноження хвороботворних бактерій або призводять до їхнього знешкодження.

В капусті знайдено 16 амінокислот. Багата мінеральними солями, органічними кислотами, вітамінами, вона відіграє важливу роль у раціональному харчуванні людей. Із рекомендованої норми вживання овочів 161 кг на рік на душу населення на капусту білоголову припадає 30 кг. Хоча капуста білоголова за харчовими цінностями і якостями уступає капусті цвітній, брюссельській, броколі, вона займає перше місце серед всіх овочевих рослин, які вирощуються в Росії й Україні.

Зимом капуста набуває особливу цінність, тому що є джерелом тартронової кислоти, яка затримує перетворення в організмі вуглеводів у жири, і таким чином деякою мірою обмежує добавку маси тіла. Свіжа і квашена капуста, як говорять, «лиха не пустить». Тільки би остання протягом зими незмінно зберігалася покрита шаром розсолу і за температури, близької до 0°C (не вище +2 ... +3°C).

Уміст сухої речовини у капусті білоголової змінюється від 6,1 до 11,6% на сиру масу. За групою стиглості сортів вона складає: у ранньо-стиглих від 6,1 до 7,5%, середньостиглих 7,3 – 7,7%, середньопізніх 7,8 – 8,9% і пізньостиглих 9,0 – 11,6%.

Білків у капусті небагато (від 0,6 до 2,5% на сиру речовину), але вони на відміну від інших рослин, цінніші в біологічному відношенні. В їхньому складі виявлені такі незамінні амінокислоти, як лізин, триптофан, метіонін, гістидин та ін. В качані багато лізину, який розчинює чужорідні білки, що покращує їхнє засвоєння. За кількістю азотистих речовин (до 1,8%) капуста переважає брукву, ріпу, моркву, столовий буряк і поступається лише спаржі та шпинату.

Капуста білоголова багата (від 3,4 до 5,5%) вуглеводами, накопичує багато цукру (від 3,1 до 5,3%). Майже 80 % вуглеводів капусті складає фруктоза і глюкоза, сахароза 0-0,11% від загальної кількості. Достатня кількість цукру сприяє хорошему квашенню і збільшенню смакових якостей капусті. Вміст суми цукру за групами стиглості сортів розподіляється так (% на сиру речовину): ранньостиглі – 2,8-3,4%, середньостиглі – 3,5%, середньопізні – 3,9%, пізньостиглі – 5%. Крохмалю в капусті 0,5 % на сиру речовину, а жиру – до 0,3%.

Багато (0,7%) в капусті харчових волокон (клітковина, пектин, геміцелюлоза), які допомагають перетравлювати їжу, поглинають шкідливі речовини, які потрапляють в організм і звільняють його від них. Клітковина капусті (0,5-0,6 % на суху речовину) сприяє виведенню із організму холестерину, перешкоджає розвитку атеросклерозу, тому в салати обов'язково додають капусту білоголову.

Капуста містить в собі органічні кислоти: яблучну, глюконову, бурштинову, хлорогенову, ферулову, кофеїнову, тартронову, мурашину й ін. Серед них переважає лимонна, яка відіграє важливу роль в обміні речовин. Загальний уміст вільних кислот у капусті складає 0,05-0,5 % (в перекладі на яблучну кислоту).

Капуста – важливе джерело мінеральних солей, в мг на 100 г сирової речовини.

Ці речовини відіграють важливу роль в нормальному харчуванні людини. Вони покращують травлення, обмін речовин, серцево-судинну діяльність й активно впливають на інші процеси. Солі калію прискорюють виділення рідини із організму, ідуть на створення кісткової тканини, а солі заліза беруть участь в кровотворенні, марганцю – в обміні речовин.

Для капусті також характерна велика кількість вітамінів. Капуста - це комора вітамінів, і особливо вітаміну С. Крім цих вітамінів у капусті виявлені біотин

(вітамін Н), токоферол (вітамін К) і речовини з Р-вітамінною активністю. Також виявлений гіпотетичний вітамін U (противиразковий фактор).

**Капуста білоголова** – суттєве джерело вітаміну С. В 100 г її сирій речовини восени і взимку міститься від 20-74 мг (в середньому 35,5 мг) аскорбінової кислоти (вітамін С). Ранньостиглі сорти містять його 25,3 – 36,9 мг на 100 г сирій речовини, середньостиглі-41,4-74 мг/100г. Добова потреба людини в цьому вітаміні складає 70 мг. За вмістом вітаміну С капуста конкурує з картоплею, апельсином, лимонами і мандаринами.

Аскорбінова кислота в капусті перебуває в зв'язаній формі (ця речовина називається аскорбіген). Аскорбіген - найстійкіша форма вітаміну С, причому в капусті його міститься в 50 разів більше ніж, наприклад, в сирій картоплі. А взагалі як такого вітаміну С в капусті більше ніж в картоплі, лише в 1,5–2,0 рази.

Найвища перевага – це здатність капусти довгий час зберігати вітамін С без зниження його вмісту протягом 7-8 місяців. Такою властивістю не володіє жодна овочева культура.

Це буває особливо важливо для людини в важкій зимово-весняний період, коли в харчуванні мало зелених овочів, а отже і вітамінів; вітамін С зберігається і в квашеній капусті. За правильної її заготівлі, приготуванні і зберіганні в зимовий період вітамін зберігається на 70-90 % порівняно з початковою кількістю його в свіжій капусті.

У родині капустяних найбільшою популярністю користується капуста білоголова, що включає безліч форм і сортів. Багата мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами, вона виконує головну роль в організації раціонального харчування населення України. Крім того ціниться за різноманітність видів, багатостороннє використання, тривалість зберігання, а також за лікарські та дієтичні властивості.

**Капуста – холодостійка рослина.** Насіння починає проростати при +2...+3 °С, оптимальна температура для проростання +18...+20°С, а масове проростання розпочинається при +5...+6°С. За температури +11°С сходи капусти з'являються на 10-12-й день, а за 18–20°С на 3–4-й, оптимальною температурою для росту і розвитку є +15...+18°С. Температура понад +25°С негативно впливає на формування головок, затримується ріст, зтягується період вегетації. У стадії розсади і технічної зрілості може переносити приморозки до мінус 5°С, а в більш пізньому віці – до мінус 6 ... 7°С.

Капуста дуже вимоглива до вологи протягом майже всього вегетаційного періоду. При нестачі вологи рослини слабо розвиваються, знижують приріст, майже не зав'язують головок, затримують вихід врожаю. Коренева система розміщується на невеликій глибині 30-35 см.

Велике значення має не тільки вологість ґрунту, але й відносна вологість повітря, яка повинна бути в межах 60-90%. Особливо це важливо в період формування головки. Сприятливу вологість повітря створюють за рахунок освіжаючих поливів шляхом дощування. Це не тільки підвищує вологість, але й незначно знижує температуру в приземному шарі повітря та попереджає перегрів листя.

Необхідно враховувати, що, незважаючи на велику потребу капусти у воді, її коренева система не переносить перенасичення ґрунту вологою. На сирих місцях із

високим стоянням ґрунтових вод капуста росте погано й забезпечує незначні врожаї. Якщо в низинах виникло підтоплення рослин водою, що буває після довготривалих опадів, через 6-12 годин починається відмирання кореневої системи і рослини в будь-якому віці гинуть повністю.

*Високі врожаї капусти можна отримувати тільки на ґрунтах з чудовим дренажем.*

Капуста дуже вимоглива до світла, особливо під час вирощування розсади. Недостатнє освітлення у цей період викликає її витягування, утворення невеликих листків і пухких головок. В умовах часткового затінення та короткого світлового дня ріст її уповільнюється, а при значному затіненні вона не зав'язує головок.

До родючості ґрунтів капуста досить вимоглива. Сприятливі для капусти, особливо пізньостиглих сортів, – суглинисті ґрунти, які добре утримують вологу та з високим вмістом органічної речовини і рН 6,2–7,5. На кислих ґрунтах капуста уражується кілою, а цвітна – і гниллю сердечка.

Капуста дуже чутлива до мінеральних добрив. Найвищі її врожаї одержують на ґрунтах усіх видів при одночасному внесенні трьох основних добрив: азотних, фосфорних та калійних. Особливо капуста позитивно реагує на азотні добрива, які значно підвищують врожаї. Але надлишкове внесення азотних добрив призводить до перенасичення нітратів у продукції та зниження лежкості качанів у зимовий період.

**Сорти і гібриди.** У різних ґрунтово-кліматичних зонах України занесених у Державний Реєстр сортів рослин близько 70 сортів капусти.

Залежно від тривалості вегетаційного періоду сорти діляться на: надранні – до 115 днів; ранньостиглі-115-125 днів; середньоранні-126-130 днів; середньостиглі – 131-145 днів; середньопізні - 145-160 днів і пізньостиглі понад 160 днів.

#### **Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:**

➤ **ранньостиглі:** *Аніта F<sub>1</sub>, Веснянка, Бородін F<sub>1</sub>, Геліос F<sub>1</sub>, Дитмаршер фрюер, Золотий Акр, Іюньська, Меджик F<sub>1</sub>, Оракл F<sub>1</sub>, Парел F<sub>1</sub>, Пандион F<sub>1</sub>;*

➤ **середньоранні:** *Ельвіра F<sub>1</sub>, Кастелло F<sub>1</sub>, Кубок F<sub>1</sub>, Росава, Томас F<sub>1</sub>;*

➤ **середньостиглі:** *Белтис F<sub>1</sub>, Гранада F<sub>1</sub>, Каунтер F<sub>1</sub>, Капорал F<sub>1</sub>, Камінна голова, Мегатон F<sub>1</sub>, Славія, Тарас F<sub>1</sub>;*

➤ **середньопізні:** *Бірюза, Єленовська, Жозефіна, Коропет F<sub>1</sub>, Колобок F<sub>1</sub>, Лангесвіт Бевар, Ріспект F<sub>1</sub>, Столична, Сілема F<sub>1</sub>, Тетянка;*

➤ **пізньостиглі:** *Авак F<sub>1</sub>, Амтрак F<sub>1</sub>, Атрія F<sub>1</sub>, Білосніжка, Бартоло F<sub>1</sub>, Віоланта, Галакси F<sub>1</sub>, Гігант F<sub>1</sub>, Ердено F<sub>1</sub>, Каунт F<sub>1</sub>, Княгиня, Краутмаи F<sub>1</sub>, Крінтон F<sub>1</sub>, Крюмон F<sub>1</sub>, Мерідор F<sub>1</sub>, Парадокс F<sub>1</sub>, Руссо F<sub>1</sub>, Структорн F<sub>1</sub>, Скіф F<sub>1</sub>, Толеро F<sub>1</sub>, Харківська зимова, Ярославна, Центуріон F<sub>1</sub>.*

**Технологія вирощування.** Капуста досить вимоглива до родючості ґрунту. Кращі ґрунти для капусти – суглинисті, вологоємкі, багаті органічними речовинами. Вона добре росте і дає високий урожай на ґрунтах зі слабоекислою і нейтральною реакцією (рН - 6,5–7,5).

Непридатні кислі ґрунти, тому що рослини капусти на них хворіють кілою. Дуже важливо, щоб ґрунт не був заражений бактеріозом – потрапивши у ґрунт, збудник цієї хвороби робить його непридатним для вирощування капусти протягом 7–8 років.



Добрими попередниками для капусти є багаторічні трави, бобові культури, огірок, цибуля, коренеплоди, картопля, а допустимими – томат, кабачок.

Капуста – хороший попередник для огірка, помідора, цибулі, кабачка.

Після збирання попередньої культури поле очищають від залишків і проводять двократне дискування в різних напрямках з інтервалом в 16–15 днів: перше на глибину 6–8 см, друге на 10–12 см. Зяблеву ранню оранку проводять на глибину 25–30 см. Після сходів бур'янів восени поле 1–2 рази культивують на глибину 8–10 см. Навесні проводять боронування для закриття вологи і перед посадкою проводять культивацію з боронуванням на глибину 6–8 см. При безрозсадному способі вирощування перед посівом проводять шлейфування і коткування ґрунту.

Для формування врожаю капуста використовує значно більше поживних речовин, ніж інші овочеві культури. Особливо багато їй потрібно азоту і калію. При нестачі азоту змінюється забарвлення нижнього ярусу листків - від зеленого до рожевого, при нестачі фосфору листки стають фіолетовими, калію – нижні листки відмирають. На 10 т головок капуста використовує N - 41кг; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 14; K<sub>2</sub>O – 49 кг.

**Технологія вирощування ранньостиглої білоголової капусти.** Ранньостиглу білоголову капусту в Україні вирощують для споживання наприкінці весни та на початку літа у свіжому вигляді. Отриманню товарного врожаю в ранні строки сприяє правильний підбір сортів і місця вирощування, відповідна підготовка насіння, вирощуванні високоякісної горщечкової розсади, своєчасне її висаджування у відкритий ґрунт, новітні технології вирощування.

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

Обробіток ґрунту під ранню білоголову капусту починають із луценні попередника луцильниками ЛДГ-20, ЛДГ-10А та іншими на глибину 6-8 см. Якщо поле засмічене багаторічними бур'янами, луцення повторюють через 10-15 днів луцильниками на глибину 14-16 см. Оранку проводять після внесення органічних і мінеральних добрив на глибину 27-30 см.

Весняний обробіток ґрунту полягає в проведенні боронування в два сліди і передсадивної культивації на глибину 10-12 см.

**Вирощування розсади.** Основне завдання при вирощуванні ранньої білоголової капусти – одержання раннього врожаю, щоб на кінець весни – початок літа забезпечити споживача свіжою продукцією. Досягається це своєчасною підготовкою розсади у парниках чи теплицях.

Для сівби використовують свіже, однорічне насіння, яке надалі забезпечить інтенсивний ріст рослин. Перед сівбою відбирають велике насіння на решетах із діаметром отворів 1,5–1,7 мм, аби маса 1000 насінин становила не менше 4 г.

Для знезаражування проти фомозу, судинного бактеріозу та фузаріозного в'янення насіння капусти прогрівають 20-25 хв. у гарячій воді за температури 50 °С, протруюють біопрепаратом фіталавін-100-5 г/кг. Ефективне намочування насіння капусти у розчинах мікроелементів: 0,01-0,03% борної кислоти, 0,02% сірчанокислої міді, 0,05-0,1% сірчанокислого марганцю, 0,03 % сірчанокислого цинку.

Строк висіву насіння ранньостиглої капусти 15 січня – 15 лютого (залежно від зони). Норма висіву насіння на одну парникову раму 10-12 г, а на 1 м<sup>2</sup> 8-10 г визначена з таким розрахунком, щоб з парникової рами одержати 1500x1800 шт., а з 1 м<sup>2</sup> теплиці – 1000–1200 шт. сіянців. Висівають насіння парниковими сівалками або вручну на глибину 1–1,5 см.

Після сівби недостатньо зволожену ґрунтосуміш поливають, парники накривають рамами та матами, підтримуючи у цей період температуру 17–23°C. За такої температури сходи з'являються через 3–4 доби і залишаються у фазі сім'ядолей більше декади.

У перші 3–4 доби після появи сходів температуру повітря підтримують у межах 6-8°C, а надалі до появи першого справжнього листка – в сонячні дні 12–13°C, похмурі – 9–10°C, вночі – 6-7°C. У цей час розпушують міжряддя, прополюють бур'яни, видаляють недорозвинені, відстаючі в рості рослини. З початком росту першого справжнього листка температуру в споруді підвищують на 3–4°C, провітрюють і за потреби поливають.

У віці 16-18 днів від сівби рослини пікірують у торфо-перегнійні горщечки 8x8 або 10x10 см. У більших горщечках розсада виростає міцніша, з товстим стеблом. Рослини, одержані з такої розсади, краще переносять несприятливі навколишні умови, швидше розвиваються і забезпечують більш ранній та високий урожай.

При пікіруванні сіянці у ґрунт заглиблюють до сім'ядольних листочків, що сприяє утворенню на підсім'ядольному коліні додаткових корінців. Після пікірування рослини поливають теплою (25–28°C) водою з розрахунку 10 л води на одну парникову раму чи 1 м<sup>2</sup> теплиць.

Зразу після пікірування сіянців парники на 2-3 дні притінують матами і підтримують температуру повітря у межах 12–14°C в хмарні і 16-18°C в сонячні дні, вночі - 8°C. Коли рослини приживуться після пікірування, їх підживлюють, вносячи 20 г аміачної селітри, 30 - суперфосфату та 10 г калійної солі, розчинених у 10 л води на одну парникову раму. Через декаду підживлення повторюють, збільшивши кількість добрив в 1,5 рази.

За 8-10 днів до висаджування у відкритий ґрунт проводять третє підживлення розсади: вносять 50-70 г суперфосфату та 30-40 г калійної соді, розчинених у 5 л води на одну парникову раму або 1 м<sup>2</sup> теплиці. Після кожного підживлення розчин солей треба змити з листків рослин, аби запобігти опікам.

Виключення азотних добрив при останньому підживленні сприяє підвищенню вмісту цукрів у рослинах, а разом із загартуванням дає можливість підвищити морозостійкість рослин після висаджування їх в поле.

Інститут овочівництва і баштанництва розробив технологію вирощування розсади ранньої білоголової капусти у плівкових теплицях з обігріванням. У теплицях розсада розвивається швидше, ніж у парниках, і собівартість її набагато нижча. За 15-20 днів до висаджування розсади у відкритий ґрунт теплиці перестають обігрівати, а за 8-10 днів добре вентилують для її загартування. При вирощуванні в теплицях розсада буває готова до висаджування через 55-60 днів після сівби.

**Оптимальний вік** розсади 60-65 днів при вирощуванні під рамою 300-400 рослин та 70-75 днів при вирощуванні 150-200 шт. До часу висаджування рослини повинні мати в першому випадку 6-7, а в другому 8-9 справжніх листків.

Вирощування ранньостиглої білоголової капусти у відкритому ґрунті ґрунтується на тому, що вона тут росте порівняно короткий період і потребує родючих ґрунтів, які навесні швидко прогріваються. Норми мінеральних добрив можуть змінюватися залежно від умов вирощування.

**Розсаду у відкритому ґрунті висаджують за схемами:** в умовах обмеженого зволоження – 70\*35–40 см (36-40 тис./га), задовільного зволоження – 70\*30-35 см (40-48 тис./га). Стрічкові схеми садіння розсади такі: (90+80)\*35–37 см та (50+50+80)\*40 см (останню можна застосовувати при впровадженні перспективної системи машин з колією 180 см). Схема садіння (50+90)\*25-30 см дозволяє подовжити період міжрядного розпушування ґрунту та використовувати на збиранні причіпні тракторні платформи.

Рослини висаджують глибше, ніж вони росли у парниках, так аби шар ґрунту над горщечком був 3-4 см і не була засипана верхівкова брунька. При садінні ґрунт біля горщечка ущільнюють для створення доброго контакту між ними.

Розсаду ранньостиглої капусти висаджують вручну у підготовлені борозни та розсадосадильними машинами. Садивні апарати машин встановлюють за наведеними схемами садіння.

При садінні розсади проводять полив з розрахунку 0,5–1,0 л води на кожен рослин залежно від стану і вологості ґрунту. Важливо, щоб висаджені рослини не відчували нестачі вологи. Через 4-5 днів після садіння проводять підсадку рослин у місцях, де вони з якихось причин не прижилися, і в зрошуваних умовах поливають з розрахунку 250–300 м<sup>3</sup>/га.

При садінні і підсадці розсади ґрунт ущільнюється, тому необхідно своєчасно провести розпушування міжрядь культиватором, а біля рослин – вручну, одночасно звільняючи випадково присипані ґрунтом рослини. За період росту рослин міжряддя розпушують 3-4 рази культиватором та 2-3 рази біля рослин вручну. При зрошенні терміни розпушувань пов'язують з термінами поливів, аби не утворилась кірка.

Через 8-10 днів після садіння у відкритий ґрунт, коли утримуються низькі температури і поживні речовини з ґрунту засвоюються слабо, рослини підживлюють сумішшю мінеральних добрив – 1 ц/га аміачної селітри, 1 ц суперфосфату та 0,3 ц/га калійної солі. Друге підживлення проводять через декаду – півтори після першого і третє - ще через 10-15 днів, тобто на початку формування головок. В умовах недостатнього зволоження роблять лише перше підживлення.

Поливають ранньостиглу білоголову капусту різними нормами залежно від метеорологічних умов. Весною, коли і рослини ще невеликі, а запаси вологи в ґрунті значні, поливають нормою 109-200 м<sup>3</sup>/га, у травні - червні її збільшують до 300-400 м<sup>3</sup>/га, під час збирання поливи продовжують. Добрі результати забезпечують вегетаційні поливи і з нормою 300-400 м<sup>3</sup>/га під час збирання врожаю. У Степу ранню капусту поливають 6-8 разів, Лісостепу – 4-6, а у посушливі роки навіть і більше. У західних областях України капусту поливають 1-4 рази лише в посушливі роки з поливною нормою 200-300 м<sup>3</sup>/га. Оптимальна передполивна вологість ґрунту повинна бути не нижче 80 НВ.

Протягом вегетації поле підтримують у чистому від бур'янів стані, міжряддя систематично розпушують, а перед змиканням рядків рослини підгортають.

*Збирання врожаю.* Ранньостиглу капусту збирають вибірково, за 3-4 прийоми, коли головки стають щільними і досягають початкової маси 0,4-0,5 кг. На збиранні застосовують широкозахватні транспортери з бічним розвантаженням. За відсутності збиральних транспортерів використовують візки ГТТ-3,5, тракторні шасі й інші транспортні засоби, які полегшують вивезення продукції з поля.

Капуста за якістю повинна відповідати вимогам стандарту. Мінімальна маса головки з 2-3 розеточними листками, які оберігають продукцію, від забруднення, повинна мати 0,3 кг з 15 травня до 1 липня із 1 липня-0,4кг.

*Особливості вирощування ранньої капусти в утепленому ґрунті.* Досвід півдня України показує, що сталі врожаї (3,5-5 кг з 1 м<sup>2</sup>) ранньої капусти одержують у тимчасових каркасних плівкових укриттях. Успіх визначається використанням ранньостиглих сортів, високоякісної розсади, ретельною обробкою ґрунту, а також своєчасними поливами, підживленням та вентиляванням цих укриттів. Вибирають добре освітлені, родючі ґрунти зі схилом 0,0015 м, тому що поливають капусту спочатку по борознах.

Оранку проводять на глибину 25-27 см, перед цим вносять 60-80 т/га перегною з додаванням 30-40 кг сульфату амонію, 50 4 суперфосфату та 10-15 кг калійної солі на 1 га.

Восени по зяблевій оранці нарізають культиватором глибокі борозни згідно зі схемою розміщення рослин 50+90 см, а навесні гребені розрихлюють та формують. Іноді борозни роблять після глибокої культивації перед висаджуванням розсади. Площу розбивають на квартали, зрошувачі нарізають через кожні 30 м по його довжині.

Розсаду капусти ранньої в 60-65-денному віці висаджують під укриття на 7-10 діб раніше прийнятих в кожній зоні строків висадки у відкритому ґрунті 15-20 березня (південь України) стрічковим способом по схемі розміщення рослин (50+90)х25 см з одночасним поливом нормою 30 л води на 1 м<sup>2</sup>. Через 2-4 доби рослини поправляють. Дуги для тунелів виготовляють із дроту 5-6 мм. Після висадки рослин їх розміщують через 1-1,2 м на одному рівні за висотою та шириною вздовж центру рядів. Відстань між кінцями дуг 80 см, висота каркасу 60-70 см. У верхній частині дуги зв'язують шпагатом, який підв'язують до кілків, які вбиті у торцях тунелів. Через кожні 3 метри зверху плівки встановлюють притискні дуги. Поліетиленова плівка, якою укривають каркаси, може використовуватись до 3-х років, а дуги – 8-10 років. Розрахунок дроту складає 0,3 кг на 1 м<sup>2</sup>, плівки товщиною 0,1 мм на 0,1 кг.

Перед приморозками рослини поливають, що сприяє створенню на плівці конденсату пари, який попереджує різке зниження температури. До приживання розсади укриття провітрюють через торці. З підвищенням денної температури повітря в укриттях більше +20°C, плівку з двох боків підіймають. Коли нічні температури повітря досягнуть більше +10°C, плівку знімають. Під плівковими укриттями рослини перебувають до 1-5 квітня. їх знімають у другій половині дня у похмуру погоду до зав'язування головки та переносять на теплолюбні овочеві культури. До зняття плівки рослини вручну поливають двічі, а потім 5-6 разів нормою 400-500 м<sup>3</sup>/га дощувальними агрегатами або по борознах. Ґрунт

піддержують у вологому та пухкому стані. Перше підживлення дають у фазі 10-12 листків, перед поливом ґрунту вносять 30 кг на 1 га амофосу, друге – на початку створення головки розчином курячого посліду у співвідношенні 1:20. Збирають качани в третій декаді травня та закінчують у другій декаді червня. Маса головки на початку зборів складає 800 г, а всередині – 1,5-1,7 кг. Такі технологічні прийоми дозволяють одержати продукцію ранньої капусти на 3-4 тижні раніше, ніж у відкритому ґрунті.

**Технологія вирощування середньостиглої капусти.** Урожай середньостиглої капусти, яку споживають, в основному, в свіжому вигляді, надходить у другій половині літа. Для більш раннього одержання урожаю її вирощують з розсади, для пізнішого – безрозсадним способом. Насіння для одержання розсади висівають у теплиці під плівкою чи парники за 2,0-2,5 декади до початку весняних польових робіт: у степу України 1-5-го, Лісостепу 5–10-го та на Поліссі – 10–15 березня.

Підготовка насіння до сівби аналогічна підготовці ранньостиглої капусти. Крім вищезазначених методів підготовки рекомендують намочувати насіння в 0,3–0,5 %-ному розчині пергідролу протягом 12 год у співвідношенні 1 2. Якщо насіння заражене грибною та бактеріальною інфекцією, його можна обробляти 15 %-ним розчином пергідролу протягом 20 хв у співвідношенні 1:1.

Технологія вирощування розсади середньостиглої капусти аналогічна ранньостиглим сортам, але торфоперегнійних чи перегнійно-земляних горщечків не застосовують і рослини розміщують загущеніше.

Вирощені в парниках чи теплицях сіянці у віці 16-18 днів пікірують в ґрунт. Розсаду середньостиглої капусти вирощують у плівкових теплицях без обігріву (з 1 м<sup>2</sup> площі одержують до 200 шт.). Через 45–50 днів від сівби розсада придатна до висаджування, завдяки тому, що вона росте у сприятливіших умовах освітлення.

Особливість підготовки ґрунту під середньостиглу капусту полягає в тому, що під зяблеву оранку можна вносити свіжий або напівперепрілий гній, а навесні після закриття вологи, крім ранньої культивуації на глибину 8 см, проводять передсадивну культивуацію на глибину 6-10 см.

Розсаду середньостиглої капусти висаджують розсадосадильними машинами, а на невеликих ділянках – вручну за схемою: 70x35-40 см, середньопізні – 70x40-50 см.

Догляд за середньостиглою капустою у відкритому ґрунті полягав в розпушуванні міжрядь, боротьбі зі шкідниками, підживленнях, поливах. Її підживлення аналогічні ранньостиглій капусті. Загальна кількість поливів більша, тому що вона довше росте у відкритому ґрунті, ніж ранньостигла капуста.

Збирають середньостиглу капусту вибірково, за 3-4 прийоми, коли головка досягне маси 0,8 кг і більше.

Для подовження періоду збирання середньостиглої капусти розсаду висаджують у два терміни – у середині квітня після закінчення садіння ранньої капусти і на початку травня. Для забезпечення споживачів продукцією в серпні, її вирощують безрозсадним способом, висіваючи насіння безпосередньо на місце формування врожаю на початку квітня.

**Технологія вирощування пізньостиглої білоголової капусти.** Застосовується два способи вирощування пізньостиглих сортів капусти – розсадний і безрозсадний.

При безрозсадному способі вирощування висівають насіння пізньостиглих сортів капусти в 3-й декаді квітня на півдні і 1 декаді травня на півночі – відповідно середньопізніх сортів у 1-й і 2-й декаді травня.

В основному капусту вирощують розсадним способом. При розсадному способі висаджують розсаду в 3 декаді травня – 1 декаді червня.

Якість насіння повинна відповідати ДСТУ 2240-93. Строки сівби і висаджування визначаються тривалістю вегетаційного періоду сорту. Розсаду середньо- і пізньостиглих сортів капусти вирощують на холодних грядках, забезпечуючи вихід розсади 300-350 шт./м<sup>2</sup>. За існуючих технологій розсадник закладають із міжряддями 45 см, ширококутовим способом. Норма висіву насіння 10-12 кг/га. Один гектар розсадника забезпечує розсадою 10 га площі. Строки сівби визначають так, аби розсаду висаджувати через 35–40 днів.

На постійне місце капусту висаджують стрічковим способом за схемою 70х50-70 см.

Після висадки розсади міжряддя, рихлять на глибину 6–8 см. За вегетацію капусти проводять ще 2–6 просапних культивуацій міжрядь, збільшуючи глибину розпушування до 12–14 см. До змикання рослин в рядках роблять 1–2 ручні прополки. В умовах зрошення хороші результати отримують при підгортанні рослин після поливів для кращого відростання кореневої системи рослин. При безрозсадному способі вирощування перший міжрядний обробіток проводять при появі сходів маякової культури.

Капуста – одна з найвимогливіших культур до вологості ґрунту. Досвід вирощування капусти свідчить про те, що ранні сорти капусти вимогливіші до вологи порівняно з пізніми, оскільки вони формують головку у посушливий період першої половини літа.

Для рослин пізньої капусти нижній рівень оптимальної вологості ґрунту в період від посадки до зав'язування головок складає 75 % НВ. У період зав'язування головок – початок їхнього дозрівання необхідно підтримувати вищу вологість ґрунту, не нижче 80 % НВ. Перерви в забезпеченні вологою в цей період можуть викликати розтріскування головок після проведення поливу.

Залежно від фази розвитку рослин протягом періоду вегетації змінюється і глибина зволоження відповідно до глибини поширення основної маси кореневої системи.

Терміни і норми поливів залежать від зони, стану рослин і способів зрошення. У південних районах за вегетаційний період ранню капусту поливають 4–7 разів нормою поливу 306-400 м<sup>3</sup>/га, а середню і пізню - відповідно 8-10 разів і 400-500 м<sup>3</sup>/га. У першій половині вегетації» копи у рослини ще недостатньо розвинена листовка поверхня» витрати води на одиницю площі буде меншою ніж у другій половині.

В умовах України найпоширенішими шкідниками капусти є: хрестоцвіті блішки, капустяна муха, стеблевий скритохоботник, попелиця, капустяна міль, капустяна і ріпакова білянки, капустяна совка; серед хвороб – чорна ніжка, судинний і слизовий бактеріоз, пероноспороз, менш поширені - фомоз і альтернаріоз.

Збір врожаю починають, коли качан капусти стає тугим, а верхні листки – глянцевиими і набувають білуватого відтінку.

**Безрозсадний спосіб вирощування капусти.** Середньо- і пізньостиглі сорти капусти вирощують також безрозсадним способом. Застосовувати безрозсадне вирощування капусти краще в богарних умовах на незасмічених площах. При цьому додатково витрачаються кошти на насіння, прополювання в рядках, проріджування, але скорочується на 20-25% ручна праця на чистих від бур'янів ґрунтах. Безрозсадне вирощування капусти сприяє розвитку великої стрижневої кореневої системи, яка глибоко проникає в ґрунт. Це підвищує стійкість рослин до посухи за обмеженого зволоження.

Для безрозсадної капусти ґрунт восени готують у такий самий спосіб, як і під розсадну. Весною зрошувані площі боронують, вирівнюють, культивують один-два рази на 10-14 см та коткують. Кращим строком сівби капусти при безрозсадному вирощуванні в центральних та західних районах України є друга половина квітня, а в південних – перша половина травня. Сівбу проводять овочевими сівалками СОН-4,2; СУПО-6 на глибину 2-3 см. Норма висіву насіння 1,5-2 кг/га. Для рівномірного висівання насіння змішують з 8-10 кг гранульованого суперфосфату. Після сівби площу примочують кільчастими котками.

Сходи, що з'явилися, своєчасно обробляють пестицидами проти хрестоцвітих блішок. При появі другого справжнього листка рядки букетують (ширина букета 10-12 см, виріз 40-50 см). У період утворення четвертого листка букети проріджують, залишаючи в кожному по одній найкраще розвиненій рослині. Під час утворення 3-5-ти листків застосовують гербіцид агіл 100 у дозі 0,6-0,8 кг/га. Подальший догляд за безрозсадними рослинами капусти такий самий, як і за розсадними.

**Зберігання капусти продовольчої.** Капуста білоголова не має періоду глибокого спокою. Регулююча роль у життєдіяльності капусти належить верхівковій бруньці. На час збирання капусти, верхівкова брунька перебуває у вегетативному стані. Поки диференціація не завершиться, качани у сприятливих умовах зберігаються без помітних втрат. Після закінчення диференціації та завершення підготовки верхівкової бруньки до репродуктивного розвитку зберігання качанів ускладнюється, бо в цей новий етап розвитку її затримати майже неможливо. Період, протягом якого завершується диференціація верхівкової бруньки, у капусти різних сортів неоднаковий і це є основною біологічною причиною їхньої різної лежкості.

Тривалість періоду спокою і лежкість капусти залежить від сортових особливостей. За температури 0°C у головок сортів Білосніжка, Харківська зимова, Ліка спокій триває 6-8 місяців. Подарок, Столична та інші перебувають у спокої 4-5 місяців, середньоранні сорти – 2-3 місяці.

Успіх зберігання капусти залежить від умов її вирощування. Підвищене внесення азотних добрив погіршує лежкість качанів, калійні добрива, навпаки, покращують. Надлишок фосфорного живлення при недостатньому азотно-калійному сприяє при зберіганні качанів сильному їхньому ураженню точковим некрозом, сірою гниллю й іншими захворюваннями. Внесення рідких комплексних добрив на фоні гною позитивно впливає на лежкоздатність капусти.

Зрошення великими нормами, особливо в останній місяць вирощування, погіршує лежкість. Тому на плантаціях капусти, яка призначена для тривалого

зберігання, зменшують норму внесення азотних добрив, збільшують внесення калійних, а поливи припиняють не пізніше, ніж за 20-25 діб до збирання врожаю.

**Вирощування розсади** лежких сортів у відкритому ґрунті, де молоді рослини 5–10 діб зазнають дії понижених температур (+3...+5°C) прискорюють диференціацію верхівкової бруньки і збільшують кількість качанів, що тріснули при зберіганні, порівняно з вирощуванням розсади в плівкових теплицях за температури вище +10°C.

Особливу увагу при вирощуванні звертають на боротьбу з хворобами і шкідниками, оскільки капуста, яка у вегетаційний період уражувалася грибковими або бактеріальними хворобами, погано зберігається, має значення спосіб і терміни збирання врожаю. Краще всього зберігається капуста, яка збирається вручну.

Спочатку в середині жовтня збирають капусту тих сортів, що використовують для квашення, потім для тривалого зберігання у свіжому вигляді в охолоджених сховищах (кінець жовтня), а потім, з настанням стійких низьких температур – для закладки в бурти.

Для тривалого зберігання качани відбирають при збиранні. Стандартні качани капусти повинні бути вирівняні та добре сформовані, свіжі чисті, щільні або менш щільні, але не рихлі, непророслі, з 4-5 щільно прилеглими зеленими листками і кочеригою довжиною 2-3 см. Качани з глибокими пошкодженнями, тріснуті, рихлі, пророслі, вражені хворобами, підморожені, з ознаками внутрішнього пожовтіння і побуріння, з стороннім запахом і смаком до зберігання непридатні і їх вибраковують.

Зібрану і відсортовану капусту для кращого охолодження складають у тимчасові бурти шириною до 1,5 м і вкривають шаром (15-20 см) соломи. Транспортують головки до місця зберігання з 1-3-розеточними листками.

Перед закладкою на зберігання головки очищують від сухих забруднених верхніх листків. Зачищати капусту до біла в цей період не можна; листки, прилеглі до головки, стійкіші до хвороб і захищають внутрішню частину. Але не треба залишати розеточні листки: вони забивають просвіти між качанами. Це зменшує скважність штабелю, ускладнює повітрообмін, викликає відпрівання, запарювання продукції і призводить до великих втрат.

Для укладки в тару (контейнери) або на стелажі, головки опилюють порошком крейди із розрахунку 1-2 кг на 100 кг капусти. Головки розміщують на стелажі в три шари кочеригами догори. В такому положенні вони краще провітрюються.

Оптимальна температура зберігання продовольчої капусти - 1°C. Короткотермінове зниження температури до -15°C, небезпечне, але допускати його протягом тривалого часу не можна: це призводить до утворення «тумаків», внутрішня частина яких чорніє і розкладається, хоч зовні капуста має непошкоджений вигляд. Тумаки утворюються внаслідок того, що внутрішня частина головки, і особливо зона верхівкової бруньки, найчутливіша до холоду. Тканини зони верхівкової бруньки замерзають за температури -0,8...-1°C, кочериги -1,5...-1,8°C, листя - 3...-4°C. Крім того, по щільній тканині кочериги головки промерзають в 1,5 рази швидше, ніж через листя. Тому внутрішня зона верхівкової бруньки відмирає раніше, ніж зовнішня. При нагріванні капусти верхні шари листків відновлюють життєдіяльність, а внутрішні починають розпадатися.

У пошкоджених тканинах утворюється підвищена кількість спирту, оцтового



альдегіду, темнофарбовані речовини типу меланоїдів і погано пахучі продукти розпаду білків. У щільних головок тумаци утворюються швидше. За оптимальної температури зберігання затримується розвиток хвороб і знижується втрата маси. Збільшення температури вище 0°C небажано, оскільки в головках починає розвиватися сіра гниль. Крім того, теплі головки проростають і розтріскуються.

В штабелях великих розмірів капуста легко самозігрівається. Тому в буртах і сховищах додержуються рекомендацій за розмірами штабелів з обліком показника питомої вентиляційної поверхні.

Капуста легко віддає вологу, тому в сховищі підтримують підвищену відносну вологість повітря на рівні 90-95%. Вологовиділення капусти досягає 800-100 г/т на добу восени і 500-600 г/т узимку. В сховищах повітря швидко насичується вологою, пріють стіни, перекриття і самі головки, в результаті розвиваються грибові хвороби. В штабелі відносна вологість повітря приближується до 98%, приміщенні - 96%. Така вологість сприяє збереженню маси головок, оскільки втрати вологи на випаровування в цих умовах невеликі. Але щоб уникнути появи прілості, її знижують до 90-95%. Тому продуктивність системи вентиляції в капусто-сховищах вища, ніж в сховищах, які призначені для інших видів продукції.

Оптимальний склад регулюючого газового середовища (РГС) при збереженні капусти (%): CO<sub>2</sub>-4, O<sub>2</sub>-5, N.-91. В таких умовах при температурі +2...+3 °C головки зберігаються 8-9 місяців, втрати незначні. В РГС уповільнюються процеси диференціації верхівкової бруньки, збільшується період спокою і головки не розтріскуються.

За існуючих способів зберігання капусти не спостерігається відхилення від нормальної атмосфери. Але якщо траншеї вкривають важкою глинистою землею, вміст CO<sub>2</sub> може збільшитись до 5%, тоді головки загинуть від задухи.

Для тривалого зберігання використовують стаціонарні капусто-сховища з природною і активною вентиляцією, холодильники, підвали, погреба, бурти, траншеї, поліетиленові та целофанові мішки й інші способи.

Широко застосовують зберігання капусти високим шаром в спеціальних капусто-сховищах з активною вентиляцією. Це найбільш досконалий і економічний спосіб зберігання. Непошкоджені головки лежких сортів, які зібрані в суху прохолодну погоду, завантажують транспортером ТЗК- 30 або системою транспортерів СТХ-30 суцільним штабелем висотою 2,5-3,5 м по всій площі підлоги сховища. Якщо головки низької якості, а збирання проходило в дощову погоду, центральний прохід залишають вільним, розташовують штабелі по обидва боки. Бокові штабелі іноді ділять на окремі секції довжиною 4-8 м і ємкістю 20-40 м<sup>3</sup>. В цьому випадку при зігріванні і псуванні капусти в деякій секції можна вживати необхідні заходи (знижити шар, перебрати, зачистити і реалізувати продукцію). Зберігання капусти високим шаром ефективно завдяки зниженню втрат, збільшенню корисного об'єму сховища і можливості механізованого складання головок.

Сховище з активною вентиляцією спочатку охолоджують, а потім завантажують (за температури повітря не вище +6...+8°C). У теплу погоду вентилюють уночі і вдень, коли температура зовнішнього повітря нижча температури всередині бурту з капустою. За допомогою установок «Среда 2»

зовнішнім повітрям у нічний час продукція протягом листопада – грудня охолоджується до  $-1...+1^{\circ}\text{C}$  і на такому рівні утримується до кінця зберігання. При зниженні температури зовнішнього повітря нижче  $-10^{\circ}\text{C}$  вентилявання переключають на рециркуляцію внутрішнього повітря.

Перед реалізацією капусту транспортером СТХ-30 подають на столи доочистки. Доочищені головки завантажують у контейнери і спрямовують у торговельну мережу.

У капустосховищах із природною вентиляцією головки зберігають в ящиках-клітках, контейнерах, їх розміщують штабелями. Цей спосіб дозволяє механізувати вантажно-розвантажувальні роботи. На Кримській дослідній станції ІОБ УААН вивчався спосіб зберігання капусти в контейнерному бурті з приточною вентиляцією. Цей пірамідальний штабель, у нижньому ярусі якого встановлено 2 контейнери на відстані 30 см один від одного, а у верхньому – один. Бурт вкривають соломною шаром 40–50 см, при настанні стійких холодів ( $-6...-8^{\circ}\text{C}$ ) – шаром землі 10-15 см. Використання контейнерних буртів скорочує затрати ручної праці при завантаженні та відвантаженні продукції.

Кращим способом зберігання капусти, особливо зібраної механізовано, є збереження її лежких сортів у холодильниках. Заповнені контейнери типу К-450 встановлюють в камерах штабелями по 4–5 ярусів. В середині контейнери вистеляють поліетиленовою плівкою товщиною 60–110 мкм аби в нижній частині контейнера не накопичувався конденсат води і  $\text{CO}_2$ , в дні вкладиша роблять отвори (25% площі основи упаковки). Цей спосіб забезпечує 80–85% збереженості капусти, протягом 6–7 місяців (практично на рівні збереженості капусти, зібраної вручну).

При зберіганні капусти в земляних буртах у кожній кліматичній зоні необхідно дотримуватись їхніх параметрів. У степовій зоні їх роблять шириною не більше 1,5 м, з глибиною котловану 30 см, висотою від дна котловану – 1,0-1,2 м, довжиною - 12-15 м. бурти не роблять глухими, встановлюють приточні та витяжні труби. Добрі результати дає розміщення буртів капусти на піднятому дерев'яному настилі, оскільки під штабель продукції надходить більше повітря і вона скоріше охолоджується.

Головки в бурти укладають щільно одна до одної, і в нижньому ряду їх розміщують кочеригою догори на тонку підстилку зі соломи або дрібного соснового (ялинового) лапника (для захисту від мишей). Головки наступних рядів розташовують так, аби кожен із них лежав на чотирьох нижніх. Якщо капуста приблизно рівних розмірів, то вдається скласти стійкий штабель-піраміду. Щоб зовнішній шар продукції менше постраждав при небезпечному зниженні температури, головки укладають кочеригою всередину штабеля.

Вкривають бурти в два прийоми. Спочатку вкривають соломною шаром 15 см внизу і 10 см по гребеню бурта. Солому присипають землею шаром 10 см, залишається гребінь відкритим, після зниження температури всередині бурта до оптимальної шар землі доводять до 50 см, а по гребеню - до 30-35 см. У холодні безсніжні зими бурти вкривають додатково перегноєм, соломною, листям, тирсою та ін.

Добре зберігається капуста на постійних буртових майданчик з активним вентиляванням. Швидке охолодження і вирівняна температура в штабелі сприяє хорошему зберіганню капусти.

Зберігати капусту можна і в траншеях з перешаруванням головок землею. Траншеї копають шириною 1-1,2 м, глибиною 0,5 м і довжиною до 10-15 м. Головки розміщують з проміжками в 1-1,5 см зрізом кочериги доверху. Перший шар присипають землею або піском, поки не будуть закриті зрізи кочериги. Так продовжують і при укладці другого, третього наступних шарів. Вище поверхні землі укладають і перешаровують ряди головок, а потім посередині іще один, який утворює гребінь. Траншею присипають землею шаром 20-25 см, коли капуста охолотиться до 0 °С, шар землі збільшують до 70 см, по кінцях траншеї ставлять дерев'яні фішки з відмітками, щоб орієнтуватися, на яку товщину вкрита траншея. Таким чином капуста зберігається до травня зі загальними втратами до 10 %.

У південних районах головки (частіше маточники) зберігають у мілких траншеях, перешаровуючи їх піском. Він повинен бути легким за механічним складом, без розкладання залишків і не дуже вологим. Капусту укладають у 2-3 шари кочеригою догори, залишаючи всі цілі зелені листки (покривні та розеточні). Вони захищають товарну частину головки від забруднення і забезпечують збільшення її маси за рахунок відтоку пластичних речовин. Недоліком цього способу є висока трудомісткість.

Добре зберігати капусту в підвалах або погрібах на стелажах або полицях невеликими штабелями шаром в 3-4 головки, розміщують кочеригами догори. Її також складають у решітчасті ящики ємкістю 20-30 кг, встановлені штабелями в декілька ярусів у висоту. При розміщенні на підлозі, головки кладуть на дерев'яні настили, які мають просвіти в 5 см, в 2-3 ряди (в шаховому порядку кочеригами догори для кращого притоку повітря). Можна складати капусту на підлогу в бурти шириною 1,0-1,5 м, висотою 0,6-1,0 м. Деякі господарства віддають перевагу будівництву засіків для зберігання капусти. В них міститься більше капусти.

Невелику кількість головок (10-20 шт.) можна зберігати з корінням в підвалі. Головки, зібрані з корінням, добре зберігаються. Їх чистять від землі і мілких коренів, зрізають у головок зайве листя, просушують під навісом, потім перев'язують попарно шпагатом і підвішують у підвалі на перекладині або на цвяхи вище підлоги, не досить близько один до одного.

*Для зберігання капусти в підвішеному стані* (так вона недоступна для мишей) деякі городники головки зрізають сокирою на рівні землі, при цьому намагаються зберігати як можна більше зелених зовнішніх листків (зимою їх охоче поїдають тварини). Кочеригу обв'язують дротом або ліскою і підв'язують головкою донизу до стелі підвалу.

Добрі результати дає зберігання капусти в поліетиленових мішках з відкритим верхом, по 10-15 головок, завернутих папером. Мішки з капустою розміщують у погребі в один ряд. Головки капусти добре зберігаються, якщо їх щільно загорнути в газетний папір і покласти на невеликій відстані один від одного в сухому прохолодному місці. З часом потемнілий або вологий папір знімають, головки чистять від верхніх листків і знову загортають у свіжий папір. Кочериги при цьому способі зберігання повинні бути довгими.

*Насінництво дворічних видів капусти.* Білоголова капуста найпоширеніша з усіх видів капусти і є однією з основних овочевих культур. У перший рік культури вона утворює головку. Після проходження стадії яровизації на другий рік відбувається перехід від вегетативного стану до репродуктивного.

Технологія вирощування першого року культури для насінників мало чим відрізняється від вирощування капусти в продовольчому напрямку. Насінники можна вирощувати розсадним способом або висівом насіння безпосередньо у відкритий ґрунт. Кожен з цих варіантів має свої позитивні й негативні риси. Безрозсадний спосіб вирощування насінників значно знижує витрати ручної праці, порівняно з вирощуванням розсадою, але збільшує витрати на боротьбу зі шкідниками. За розсадного способу гарантується оптимальна кількість рослин на площі. Найкращі строки висаджування розсади у відкритий ґрунт при вирощуванні білоголової капусти на насінники: ранніх сортів у Степу – третя декада липня, в Лісостепу та на Поліссі – перша декада липня; пізніх сортів у Степу – третя декада червня. Кращі результати при вирощуванні насінників дає у ранньостиглих та середньостиглих сортів 35–40-денна, а в пізньостиглих – 45-50-денна розсада.

Для вирощування насінників капусти беруть доброякісне, відсортоване насіння з високою енергією проростання. Висів насіння проводять овочевими сівалками у такі ж терміни, як і в гряди при вирощуванні розсади. Норма висіву 1,0–1,5 кг/га. Висівають насіння на глибину 4–5 см.

Збирання насінників капусти проводять якомога пізніше, але до настання сталих приморозків. Перед збиранням насінників у фазі технічної стиглості, коли головки сформовані та мають відповідні щільність і розмір, проводять сортову апробацію.

Відбирають для насінників тільки цілком здорові, добре розвинені, типові для цього сорту рослини з високими господарськими якостями. Рослини, уражені хворобами (кила, судинний бактеріоз), пошкоджені та з розтріснутими головками для насінників непридатні.

Насінники викопують із корінням і, не обрізуючи розетки, відвозять до місць зберігання, де тимчасово їх складають у штабелі корінням досередини. Зберігають насінники капусти в траншеях, кагатах та овочесховищах, залежно від кліматичних умов.

Щоб запобігти захворюванню насінників капусти траншеї щорічно розміщують на новому місці. Найкращі результати дає зберігання насінників білоголової капусти цілими головками. Укладання насінників починають з одного кінця траншеї. Одночасно укладають два шари насінників капусти, пересипаючи їх вологою землею. Укриття траншей роблять у два заходи. Спочатку воно повинно бути мінімальним, але таким, щоб захищало траншею від опадів та прогрівання сонячним промінням. Остаточо насінники укривають перед настанням морозів. Висота укриття повинна бути не меншою 50-60 см над поверхнею землі. Якщо узимку виникає загроза підмерзання насінників, траншею поверх землі вкривають ще гноєм або соломю.

Протягом зимового періоду за траншеями старанно доглядають. Якщо буртові термометри показують значне підвищення температури, траншею розкривають, а за крайньої потреби насінники перекагатовують. Якість зберігання насінників у такий спосіб значно залежить від місця розташування траншей. Воно повинно бути з глибоким заляганням ґрунтових вод та захищеним від північних вітрів. Розміщують траншеї в напрямку з півдня на північ. Ширина траншеї 70 см, глибина 65 см, довжина 20-30 м. Для виготовлення траншей використовують ківшовий екскаватор із трактором.

Для підвезення насінників між двома траншеями залишають 2,5 м, а між парами – 3,5-4,0 м. Ґрунт вийнятий з траншей, використовують для пересипання насінників та утворення валка навколо траншеї, який запобігає затіканню в неї води та зменшує глибину промерзання ґрунту. Щоб вода, яка потрапила в траншею, краще всмоктувалась у ґрунт, дно траншеї перед закладанням насінників перекопують на глибину лопати.

Насінники у капустосховищі укладають на стелажах або на підлозі штабелями, корінцями досередини. Слаболежкі ранньостиглі сорти розміщують на стелажах в один шар. Зберігають насінники капусти за температури від 0 до 1°C і вологості повітря 85-95%. Постійний режим температури та вологості повітря підтримують регулюванням припливно-витяжної вентиляції. Підвищення температури та вологості повітря створює сприятливі умови для грибкових захворювань, при зниженні вологості повітря насінники підсихають і пошкоджуються хворобами.

Перед укладанням на зимове зберігання насінники капусти звільнюють тільки від зовнішніх зелених листків. Роблять це обережно, щоб не пошкодити головок. Зберігання насінників, обрізаних на конус, призводить до різкого зниження врожаю насіння капусти.

У капустосховищах протягом зими роблять дві-три перевірки стану насінників. При першій перевірці їх обчищають від листків, що підсихають. Повторні перевірки роблять, якщо на поверхні головок утворюється сіра гниль. Ранні сорти обчищають частіше, ніж пізні. Листоніжки, гниле листя негайно викидають зі сховища, підлогу підмітають та посипають гашеним вапном. При суворому дотримуванні оптимального режиму в сховищі здорові насінники капусти добре зберігаються й їхні відходи не перевищують 5-7%.

**Другий рік культури.** Насінники білоголової капусти особливо вимогливі до родючості ґрунту на другому році культури. В другий рік вирощування, як і в перший, кращими попередниками насінників капусти є багаторічні трави, бобові, огірки та картопля. Насінники капусти дуже чутливі до застосування органічних і мінеральних добрив. Тому під зяблеву оранку вносять перегній на родючих ґрунтах - 20-25 т/га і на бідних, супіщаних і підзолистих - 40-45 т/га. Одночасно з органічним вносять і повне мінеральне добриво: сірчаноокислий амоній по 2-3 ц/га, суперфосфат-4-5, калійну сіль-2-3 ц/га.

Однією з найголовніших умов одержання високих і сталих урожаїв насіння білоголової капусти є підрощування й освітлення насінників перед висаджуванням у відкритий ґрунт. Підрощування насінників капусти прискорює розвиток кореневої системи та завершення стадійних процесів, формування квітконосів. При цьому насінники краще пристосовуються до умов вирощування у відкритому ґрунті.

Підготовку, освітлення та пророщування насінників починають за 40-45 днів до висаджування їх у поле. Головки обрізують прямокутником чи на конус вручну або спеціальним пристроєм. Обрізані насінники укладають у штабелі корінням до середини. За 15-20 днів до висаджування насінники закладають на пророщування в напівтеплі парники або в траншеї глибиною 60 см, куди насипають шар дернової землі в суміші з перегноем товщиною 30-35 см. У парниках насінники висаджують так, аби вони не торкались один одного. Коріння засипають вологою землею до головки й щільно обтискають. За насінниками старанно доглядають, стежать, аби

вони не підсихали, не підмерзли та не пошкоджувалися прямим сонячним промінням. З цією метою в перші дні пророщування парники вкривають матами, а за необхідності й рамами та регулярно поливають. Через 5–7 днів, коли з'являться молоді корінці, починають освітлення насінників, поступово знімаючи мати – спочатку на кілька годин, потім на півдня і на цілий день. За декілька діб до висаджування мати знімають зовсім.

Якщо насінники зберігають у капустосховищах, то пророщують і освітлюють їх у цих же приміщеннях. Для цього обрізані насінники укладають у штабелі корінням досередини, пересипаючи їх землею, змішаною з перегноєм. Пророщені та освітлені насінники обережно виймають зі сховища або з парників, вмочують у бовтанку з глини та коров'яку. Цим запобігають підсушуванню коріння та ураженню рослин насінників капустяною мухою.

Висаджують насінники під лопату на таку глибину, щоб уся рослина до головки була в землі. Якщо ґрунт недостатньо вологий, то одночасно з садінням кожену рослину поливають одним-двома літрами води. Насінники підгортають землею заввишки на 6-10 см, щільно обтискують та мульчують перегноєм. Мульчуванням запобігають підсиханню рослин та пошкодженню їх приморозками. Після закінчення садіння міжряддя розпушують культиватором. Обробіток ґрунту в міжряддях повторюють 3- 4 рази до змикання рядків. У рядках рослини прополують до чотирьох разів, залежно від появи бур'янів та утворення кірки.

Протягом вегетаційного періоду насінники капусти поливають від трьох до п'яти разів. Перший полив проводять одночасно з садінням, другий - через 10-12 днів після першого, третій - перед цвітінням, четвертий - під час цвітіння, п'ятий - на початку наливу насіння. В період вегетації, перед міжрядним обробітком ґрунту або поливом, насінники не менше двох разів підживлюють мінеральними добривами. Вперше - після відростання стебел, вдруге - під час цвітіння і на початку наливу насіння.

В боротьбі з хворобами плантації насінників систематично прочищають - знищують рослини, уражені судинним бактеріозом, склеротинією, фомозом.

Перед цвітінням проводять сортове обстеження насінників, при якому перевіряють додержання норм просторової ізоляції, виконання агротехнічних заходів та стан рослин. Плантації, які не відповідають насінницьким вимогам, вибраковують. До початку цвітіння насінники з дво- або триразовим повторенням підв'язують до шпалер або кілків. Непідв'язані насінники пошкоджуються вітром, що знижує врожай насіння.

Збирання насінників починають у фазі воскової стиглості насіння, через 3–3,5 місяця після садіння. В цей час рослини і стручки жовтіють, насіння стає твердим і буріє. Достигає насіння нерівномірно, спочатку в нижніх стручках і пізніше – у верхніх. Тому й збирання проводять у декілька прийомів, у міру досягання.

Достиглі рослини або окремі гілки зрізують, зв'язують у невеликі снопи й перевозять на токи, стеблосушарні або горища, де вони остаточно достигають. Від воскової стиглості і до закінчення збирання насінники капусти потрібно охороняти від птахів.

Залежно від погоди насінники капусти через 7-14 днів після збирання бувають готові до обмолоту. Висушені насінники обмолочують спеціальними молотарками МО-455, МО-700 при зменшеній кількості обертів барабана. Після

обмолоту насіння очищають на віялках і просушують на брезентах. Для очистки та сортування насіння використовують очисні машини ОСМ-3У, «Супер-Петкус» та віялки-сортувалки «Триумф», ВС-2, ОВ-Ю.

Протягом вегетаційного періоду, а також під час збирання врожаю насінники оберігають від шкідників, хвороб та приморозків.

## **2. Капуста цвітна (*Brassica oleracea* V. *cauliflora*).**

**Капуста цвітна** – однорічна, скоростигла рослина родини капустяних, яка формує продуктивний орган – головку із потовщених квіткових пагонів. Рослина помірного вологого клімату, яка вимагає високої родючості і вологості ґрунту. Вона займає друге місце за площею після капусти білоголової. Площа під цим видом капусти зараз в Україні складає біля 0,8–1,0% посівів капусти. Тому вживання її обмежене і характеризується сезонністю.

**Поживна цінність.** За вмістом поживних речовин, дієтичними властивостями і смаком, капуста цвітна перевищує всі інші види капусти. В ній міститься в 1,5–2,0 рази більше білка порівняно з білоголовою, в 2–3 рази – аскорбінової кислоти. Перевищує і за вмістом мінеральних солей лужного характеру, що дуже важливо при надлишку вживання білкової їжі. Капуста цвітна відрізняється ніжною консистенцією і відмінною засвоюваністю організмом людини. Цінна особливість – можливість одержання свіжої продукції 6–8 місяців на рік.

Поживна цінність пов'язана з високим вмістом вітамінів С (41,6–180 мг/100 г), групи В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, РР, А (0,5–1,6 мг/100 г), К (4 мг/100 г). Для капусти характерно високий вміст фосфору (22–111 мг). В її суцвіттях є кальцій 25–89 мг, залізо – 0,6–1,3 мг. Фосфор у капусті також, як і кальцій, перебувають переважно у формі водорозчинних солей. Цукор представлений глюкозою (1,0–2,7% на сиру речовину), фруктозою (0,5–1,7%) і сахарозою (1,1–1,3%), у невеликих кількостях є також ксиліза, мальтоза і рафіноза. Сирого білка є в середньому 2,6%, в якому чистий білок складає 83%. Дуже багаті азотистими речовинами верхні частини пагонів, що створюють горбкувату поверхню головки. Немало в ній кобальту, міді, цинку. В їжу використовують головку.

В цвітній капусті дуже мало калорій, в 100 г міститься тільки 25 ккал. Але вмісту ній води і великий вміст біологічно активних речовин роблять її однією зі найкорисніших овочів. Варте уваги те, що в цвітній капусті міститься велика кількість фолієвої кислоти + вітамін групи В. Цей вітамін приймає активну участь у процесі кровотворення. Цілюща дія цього овочу на слизову оболонку товстої кишки – це краща профілактика від утворення злоякісних пухлин кишечника, особливо у чоловіків.

**Сорти та гібриди:** *Акварель, Алабастра Р1, Бейкер Р1, Барселона Р1, Гінея, Гудмен, Дельта, Зефір, Лівінгстон Р1, Лейла Р1, Локріс, Матій Р1, Мейфлауер Р1, Немо Р1, Опал, Сантамарія Р1, Тофар Р1.*

**Технологія вирощування цвітної капусти.** Цвітна капуста дуже вимоглива до родючості, вологості ґрунту та живлення як макро- так і мікроелементів (бор, молібден, мідь). На бідних ґрунтах та при нестачі вологи рослини мають дрібне листя, пригнічений вигляд і передчасно формують дуже маленьке суцвіття. За нестачі бору, що частіше буває на дерново-опідзолених ґрунтах, на суцвіттях з'являються щільні бурі плями. На кислих ґрунтах деформується точка росту. За

нестачі молібдену, це буває на легких кислих ґрунтах, пластинка листка стає нитковидною. Для одержання конвеєру продукції цвітну капусту вирощують в декілька термінів - навесні, улітку і восени.

Надранній врожай (у другій половині травня) одержують при посіві 10-12 лютого та висаджуванні розсади ранніх сортів на початку квітня в опалювану теплицю. Схема висадки 50x30 см.

Підживлення проводять 2-3 рази. Перше підживлення дають через 5-7 діб після висадки розсади та її приживання, друге - на початку формування головок (приблизно через два тижні після першої). Прямі сонячні промені за високої температури спричиняють перегрів головок: вони жовтіють та стають пухкими. Для одержання білосніжних головок, їх притіняють від сонця. Для цього 2-3 листки надломлюють або їх зв'язують над головкою. Щоб листки не засохли, їх надламують не повністю.

Капусту цвітну збирають вибірково (2-3 рази) по мірі дозрівання. Ранньостиглі сорти набувають технічної стиглості в другій половині травня та першій половині червня. Високоякісні головки капусти формуються після наростання певної кількості листків (20-30 шт.). Тривалість досягання головок 10-30 діб, їх товарність зберігається недовго (1-3 доби) після дати технічної стиглості.

Запізнення із збиранням веде до переростання головок, вони стають пухкими і навіть розділяються на складові частини.

Продовжити надходження продукції цвітної капусти до лютого можна за допомогою дорощування. З цією метою насіння її висівають у другій декаді липня, щоб до настання похолодання рослини встигли утворити велику листову масу. Крім того, для дорощування можна використовувати рослини ранніх термінів сівби, які не встигли сформувати товарну головку.

Восени, коли за середньодобової температури 7-8 °С цвітна капуста у відкритому ґрунті перестає рости, рослини викопують з корінням і відбирають лише ті, що тільки почали утворювати головку (діаметром 3-5 см) і перевозять до місця дорощування. Дорощують у приміщеннях, де можна підтримувати температуру 1-8 °С і підвищену вологість повітря (парники, теплиці тощо).

Відібрані рослини прикопують до нижніх листків у вологий ґрунт впритул одна до одної по 40-50 шт. на парникову раму, покривають рамами і матами. У період дорощування пластичні речовини з листків, коренів, качана переміщуються в головку, внаслідок чого вона розростається, діаметр її досягає 12-15 см, маса 250-300 г при температурі 2-5°С головки формуються протягом 2 місяців, при 6-8°С - протягом 20-25 днів, а при 1°С - 120 днів. Цвітну капусту можна дорощувати у плівкових теплицях, овочесховищах, траншеях, де можна створити потрібну температуру і відносну вологість повітря.

Капусту цвітну можна зберігати 7-10 діб у холодильних камерах за температури 0°С.

В Україні насіння цвітної капусти можна вирощувати у закритому і відкритому ґрунті. Рослини для росту та розвитку потребують довготривалого періоду помірних температур у межах 15-18°С. Цвітну капусту на насіння вирощують з розсади. При цьому насіння висівають у першій половині лютого, а на постійне місце розсаду висаджують у другій половині березня за схемою 60x30-35 см. Після висаджування розсади температуру повітря в теплицях вдень



підтримують на рівні 18-20°C, вночі 12-14°C. Залежно від стану рослини 2-3 рази підживлюють розчином органо-мінеральних добрив і перший раз через 10-15 днів після висаджування, вдруге – на початку формування головок, втретє – перед початком утворення стебел.

Догляд за рослинами під час вегетації складається з своєчасних поливів, розпушуванні міжрядь, підгортання, підв'язування рослин до кілків, виполювання бур'янів, регулярного видалення пошкоджених хворобами рослин та відмерлих листків.

На початку масового цвітінні рослини підживлюють фосфорно-калійними добривами (у 10 л води розчиняють 80-100 г суперфосфату і 30–40 г хлористого калію). До розчину додають 3-5 г бору. Після підживлення рослини підсипають ґрунтовою сумішшю шаром 2–3 см, до якої додають 1–2 % попелу.

На насінниках проводять 3 сортових і видових прополки рослин. Технічна стиглість головок настає у другій половині травня, в цей час проводять апробацію. На посівах маточників залишають кращі рослини з великими щільними головками. Насіннєвий кущ формують з 4-5 нижніх пагонів першого порядку, які першими утворюють стебла. Центральнучастину головки видаляють на початку її розсипання і використовують на продовольчі потреби. У відкритому ґрунті розсаду висаджують не пізніше 5 квітня.

Цвітіння продовжується 20-30 днів. Збирання, дозарювання, обмолот та доведення до кондиції ведеться так само, як і білоголової капусти.

### **3. Капуста броколі (*Brassica botrytis* Zigg).**

**Синоніми:** *брунькова, паросткова і спаржева капуста*. Це перехідна форма до капусти цвітної. За своїми властивостями вона близька до неї, але менш вимоглива до ґрунтових та кліматичних умов.

Броколі мало відома овочівникам-аматорам, хоча римляни вирощували її 2000 років тому. Батьківщина броколі – Середземномор'я (південна частина Італії і деякі прилеглі острови).

Світове визнання броколі одержала після того, як потрапила в Америку і завдяки цінним харчовим властивостям і невимогливості у вирощуванні навіть потіснила капусту цвітну. Броколі широко вирощують у багатьох країнах (США, Японія, Канада, Англія, Франція, Італія, Швеція, Німеччина, Польща, Чехія, Словаччина і ін.). В СНД її вирощують в Російській Федерації, Україні, а також у Литві.

Продуктовий орган броколі, як і в капусті цвітній - головка. За зовнішнім виглядом вони відрізняються ступенем деформації зачатків квітів (будовою головки), яка складається у броколі зі сформованих або деформованих бутонів темно-зеленого (у ранньостиглих сортів) або фіолетового (у пізньостиглих сортів) кольору. Зустрічаються також сорти із синюватим або білим кольором головок.

За типом формування основної і бокових головок або довгих пагонів броколі буває спаржевою або паростковою. Через сильно розгалужені пагони таку капусту називають спаржевою.

**Сорти, рекомендовані для впровадження в Україні:** *Агасі Р1, В'ярус, Квінта Р1, Леднічка, Міледі Р1, Муліне, Трубадур*.

**Технологія вирощування.** Агротехніка броколі така сама, як і цвітної капусти. Для її вирощування необхідні родючий ґрунт та інтенсивні поливи. Вона не

витримує літньої спеки і низької відносної вологості повітря. Ґрунт має бути зволожений на глибину до 40 см. Навесні брокколи висаджують розсадою у віці 25-40 днів.

Спосіб посадки 60x25-30 см, строк – одночасно з ранньою, але потім висаджують ще 2-3 рази через 15-20 днів. Через 35-55 днів після висаджування розсади збирають головки. Спочатку зрізають центральну, згодом у пазухах листків з'являються бокові головки другого порядку на довгих спаржевих пагонах, які збирають багаторазово. Пізньої осені рослини брокколи дорощують подібно до цвітної капусти.

#### **4. Пекінська капуста (*Brassica pekinensis* L.).**

**Сорти:** Білко Р1, Вікторія Р1, Вімімо Р1, Гілтон, Кьюстар Р1, Мішель, Манок Р1, Піонер Р1, Спринкін Р1, Супрін Р1.

**Технологія вирощування.** Для одержання раннього врожаю пекінську капусту вирощують у неопалюваних парниках з плівковим укриттям (посів – у перших числах квітня). При цьому необхідно пам'ятати, що за температури нижче 10 °С створюється тільки невелика розетка листків та швидко викидається квітконос.

Насіння у відкритий ґрунт висівають навесні, як тільки можливо вийти в поле, а також наприкінці липня - на початку серпня та під зиму.

Пізньювесняні та літні терміни посіву недоцільні, тому що капуста створює передчасно квітконосне стебло, не дає повноцінної продукції. Схема посіву 2-3-строчна, при відстані між строками 50 см, між рядами - 25-40 см.

Дуже важливо своєчасно провести перше проріджування при появі першого справжнього листка. Між рослинами залишають 6-7 см. Як тільки рослини починають змикатися, проводять друге проріджування на 30-40 см. У цей час необхідно здійснити полив, підживлення та розпушування. Можливо підживити також після першого проріджування.

Пекінську капусту можна вирощувати через розсаду в горщечках (вона погано переносить пересадку). Висівають за 30 днів до висадки в ґрунт. Відмінність від білоголової капусти при вирощуванні розсади складається в тому, що температуру в нічні години не знижують нижче 12°C, а вдень підтримують 15–18°C, інакше за нижчої температури вона швидко йде в цвітуху. Розсаду висаджують в ґрунт із закінченням весняних холодів – у першій декаді квітня. Схема висаджування 50x20-25 см. Догляд складається з прополювання, розпушування, поливів (рослини не підгортають). Недостатнє водоспоживання – основна причина низьких врожаїв.

Для довгострокового зберігання рослини виривають із корінням та декілька днів підсушують зовнішні листки. Потім прикопують у заглиблених парниках, котлованах або погребі, щоб коріння перебувало у вологому ґрунті.

#### **5. Червоноголова капуста (*Brassica capitata rubra* Zizg).**

Ця різновидність капусти відрізняється від білоголової біологічною цінністю та червоно-фіолетовим кольором зовнішніх і внутрішніх листків, які містять фарбувальні речовини (антоціани).

Вона більш морозостійка, більш стійка до несприятливих погодних умов. Капуста червоноголова розповсюджена, в основному, в нечорноземній зоні, частково в Україні, а також у країнах Прибалтики.

За хімічним складом вона близька до капусти білоголової, але відрізняється вищим вмістом цукру, каротину (в 4 рази), вітамінів С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, меншим - в 2,5 рази клітковини. Капуста червоноголова містить 8,3–11,8% сухої речовини, 3,7–6,2% суми цукрів, 1,5–2% білку, 26,1–99,1 мг/100 г аскорбінової кислоти, 0,1–0,2 мг/100 г каротину, 20–42 мг ціанідину, 0,5% крохмалю. Сума зольних елементів 0,8%, мінеральних солей (мг/100 г сирової речовини): азоту - 4, калію - 302 г, кальцію - 53, магнію-16, фосфору-32 і заліза-0,6. Енергетична цінність 100 г продукції капусти складає 130 кДж.

Капуста червоноголова має вищу антимікробну дію, ніж білоголова. Її використовують при ожирінні для зменшення маси тіла.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** Антрацит, Бускаро Р1, Кіото, Лангесвіт Вед, Олена, Прим'єро Р1, Рексома Р1, Реліант Р1, Регума Р1, Рексома Р1, Родіма Р1, Родон Р1, Топарані.

**Технологія вирощування.** Розсаду червоноголової капусти вирощують у холодних розсадниках у такий спосіб, як і розсаду звичайної пізньої капусти. Висаджують розсаду у віці 35–40 днів з п'ятьма справжніми листками на початку другої декади червня з міжряддями 70 або 90+30 см. Догляд за нею протягом вегетації такий самий, як і за пізніми сортами білоголової капусти.

Червоноголова капуста позитивно реагує на внесення підвищених норм фосфорних добрив. Калійні добрива сприяють тривалій лежкості головок. Вона морозостійкіша, ніж білоголова, витримує короточасні заморозки до мінус 9–10 °С. Значно менше уражується шкідниками. Збирають червоноголову капусту в жовтні та закладають на зимове зберігання.

Для зимового зберігання придатні головки з 2–3 нещільно прилягаючими листками і подовженою (2 см) кочеригою. Маса качана повинна бути не менше 0,6 кг. Зберігають їх в ящиках-клітках по 45 кг, в штабелях висотою в 3–4 головки або пірамідами висотою в 6–7 головок, складаючи кочеригою догори. За активної вентиляції висота шару капусти може бути суттєво збільшена. За оптимальних умов зберігання (температура 0..+ 1°С і відносній вологості повітря 90–95%) капуста червоноголова протягом 7–9 місяців не понижує своїх якостей.

#### **6. Капуста брюссельська (*Brassica gemtifer* Zizg).**

**Брюссельською капустою називаються бокові** (головочки, мінікачанчики), які відростають на довгому стеблі-кочеризі. В цих головочках міститься менше води, концентрується тонкий і пряний капустяний смак. Ця капуста дуже цінна за поживними і смаковими якостями.

Капуста брюссельська - дворічна рослина, високоросла (від 30 до 100 см) з рідким розташуванням довгочерешкових із мілкою пластинкою листків, в пазусі яких утворюються невеликі головочки діаметром 2–5 см. На рослині їх 35–70 шт., а загальна маса сягає від 300 до 800 г.

Капуста брюссельська, виведена на початку ХІХ ст. із листової, є самостійним видом. Вона широко розповсюджена в багатьох країнах Західної Європи, особливо в Англії, Бельгії, Нідерландах, Німеччині, Данії, в Російській Федерації і в Україні ця капуста з'явилася в середині ХІХ ст. Зараз овочівники нею займаються головним-чином у районах з помірними літніми температурами і довгою теплою осінню.

**Поживна цінність. Продуктові органи капусти** – головки, багаті

азотистими речовинами, половину з яких складають добре переварювані білки (2,4–6,9 %).

Порівняно з капустою білоголовою в ній міститься в 3-4 рази більше вітаміну С (62,7-207,7 мг/100 г), більше вітамінів В, - 0,13, В<sub>2</sub> - 0,15, В<sub>6</sub> - 0,28, РР - 0,7. За кількістю рибофлавіну вона перебуває на рівні молочних продуктів, має багато пуринів.

Капуста брюссельська містить цінні органічні сполуки - вуглеводи (3,5-5,5%), жири, клітковину (1,2-1,7%) ферменти, каротин (0,7-1,2 мг/ 100 г). Серед всіх капуст вона рекордсмен за вмістом солей (мг/ 100 г): калію - 500, магнію - 40, заліза - 1,3. За вмістом сухої речовини (13,4-21%) вона переважає капусту білоголовою в 2 рази. Багата вона фосфором (110 мг/100 г), особливо важлива для дитячого харчування.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** Абанус Р1, Трембіта, Франклін Р1.

**Технологія вирощування.** Технології вирощування брюссельської та пізньостиглої білоголової капусти аналогічні. Але щоб одержати повноцінний та своєчасний урожай перевагу віддають розсадному способу вирощування. Розсаду 50-60-денного віку висаджують наприкінці червня - на початку липня за схемою 70+50–70 см (28,6–20,4 тис. рослин на 1 га). За 30-35 днів до збирання врожаю верхівки рослин прищипують, аби припинити ріст стебла.

Урожай товарних головочок досягає 4-6 т/га, на одній рослині налічується 20-35 головочок діаметром 3-5 см і масою 9-14 г кожна. Головочки середньотугі або нетугі у розрізі зелено-жовтого забарвлення. Листочки, що вкривають головочки, гофровані або майже гладенькі.

**Капусту брюссельську збирають** пізно восени, оскільки вона легко переносить приморозки 6-8 °С і формує щільні головки. Рослини, головки яких сформувались не повністю, можна дорощувати у парниках і теплицях.

Головочки на прикопаній у підвалі зі зволеним піском кочеригах зберігаються до 2-х місяців за температури від 0 до +1 °С і вологості повітря 95 %. Зрізані головочки зберігають у поліетиленових пакетах у холодильнику 1,0–1,5 місяці. Крім того, їх можна зберігати в мілких корзинах або ящиках по 2-3 кг за постійної температури 0 °С і відносної вологості повітря 90-95 % протягом 10-12 діб. Для тривалішого зберігання головочки заморожують у поліетиленових пакетах.

### **7. Капуста савойська (*Brassica sabaudar* Zizg).**

Капуста савойська відрізняється від інших видів головчатої капусти гофрованістю листків. Залежно від сорту вони мають колір, від зеленого до жовтого. Як у капусти білоголової, продуктивним органом у савойської є головка. Вона має рихлу будову. Рослина холодостійкіша і краще протистоїть заморозкам порівняно з капустою білоголовою.

**Поживна цінність.** Ця капуста є дієтичним продуктом, вона містить 7,0-14,1 % сухої речовини, 2,6-6,2% суми цукрів, 1,9-3% білка, 20,9-77,4 мг/100 г аскорбінової кислоти, 0,2-0,4 мг/100 г каротину, 0,14 мг/100 г вітаміну В<sub>6</sub>, 0,3% крохмалю, 0,5-1% клітковини. Сума зольних елементів складає 0,9%, мінеральних солей (мг/100 г сирої речовини): азоту - 8, калію-305, кальцію -150, фосфору-60, заліза-2. Своїми поживними якостями вона особливо цінна для дітей і людей похилого віку. Від капусти білоголової відрізняється солодкішим смаком.

*Сорти, рекомендовані для впровадження в Україні: Віроса 1340, Отава.*

**Технологія вирощування** аналогічна технології відповідних по скоростиглості сортів капусти білоголової. Для одержання врожаю 10 кг на 10 м<sup>2</sup> савойська порівняно з капустою білоголовою споживає азоту більше на 31 %, фосфору - на 7 і калію - на 23 %. Але врожайність одержують невисоку (ранньостиглих сортів 12-35 кг/10 м<sup>2</sup>, середньопізніх 35-70 кг/ 10 м<sup>2</sup>).

Савойську капусту можна вирощувати і безрозсадним способом: наприклад, висіваючи насіння в другій половині травня, врожай збирають пізньої осені. Схема розміщення рослин капусти 70х50 см, густина садіння 28-30 тис. рослин на 1 га.

У літній період савойську капусту збирають вибірково, восени - за один прийом. Головки зрізують з двома-трьома покривними листками, щоб запобігти забрудненню і псуванню їх при транспортуванні.

### **8. Капуста кольрабі (*Brassica caulorapa* Pasg).**

Як і всі інші капустяні овочі, кольрабі відома в Центральній Європі вже багато століть.

Кольрабі – один із цінних видів капусти, який розширює асортимент овочів, що вживаються в осінньо-зимовий і ранньо-весняний періоди. За зовнішнім виглядом рослина нагадує брукву і ріпу, має сильно потовщене стебло. Тому назву цієї рослини можна перевести як «капуста-ріпа»

Її вирощують в обмеженій кількості в нечорноземній зоні, в районах Крайньої Півночі, в Закавказзі і Середній Азії. Особливу цінність вона має для північних районів, але може рости і на півдні, в Україні.

Кольрабі вирощують заради м'ясистого стеблелепуду – потовщеного стебла рослини, який використовують в їжу. Скоростигла рослина дозріває за 5-60 діб. Ділянка може бути використана для повторних посадок.

Рослина дворічна холодостійка, в перший рік утворює стеблеплід круглий, плескувато-округлий або яйцевидної форми. Колір його може бути блідно- зелений або темно-фіолетовий, (містить особливу речовину антоціан). М'якуш – білого кольору.

**Поживна цінність.** Ця капуста дуже смачна і корисна. Високі харчові і смакові властивості кольрабі зумовлені великим вмістом сухої речовини, білків, вуглеводів, мінеральних солей, вітамінів, ферментів та інших біологічно активних речовин. Соковитий, ніжний на смак стеблоплід містить велику кількість корисних речовин. Його приємний солодкий смак зумовлений підвищеним вмістом цукрів (до 7,9%) і в т. ч. сахарози (до 4,6%), а також аскорбінової кислоти (40-67,8, іноді до 140 мг/100 г). Білків у ній міститься від 1,2 до 2,8%, крохмалю 0,5%, клітковини 1,0-1,7 %.

Стеблоплід містить 7,6-13,4% сухої речовини, різноманітні мінеральні солі (мг/100 г сирової речовини): калію–370, кальцію–46–75, магнію –30–50, фосфору – 50, натрію – 10–20, заліза –0,9–1,5, йоду – 1,4. Він багатий вітамінами (мг/100 г): В – 0,10, В<sub>1</sub> – 0,04-0,08, В<sub>2</sub> – 0,05-0,10, В<sub>3</sub> - 0,10, В<sub>6</sub> - 0,12, В<sub>9</sub> - 0,015, РР - 0,90-0,20, каротином - 0,02-0,06. Енергетична цінність 100 г продукту складає 180-192 кДж.

Стеблоплід і молоді листки використовують у сирому вигляді, відвареною і тушкованою вона вживається рідше. Особливо смачні салати зі стеблелепудів. Готують супи, рагу, фарширують вареними або дрібно нарізаними овочами або м'ясом, а також використовують для сушіння. В період, коли нема капусти цвітної,

кольрабі може замінити її за поживною цінністю.

**Сорти, рекомендовані для впровадження в Україні:** Глобус, Наталка, Пурпурова, Сніжана, Фея.

**Технологія впровадження.** Кольрабі вирощують розсадним і безрозсадним способами. Її висаджують у два-три терміни. **Перший** - одночасно з ранньою білоголовою капустою, **наступні** - через 10-15 днів у фазі п'яти-шести листків. Спосіб висаджування розсади - широкорядний, з міжряддями 45-60 см. У рядку рослини висаджують на відстані 25-30 см.

Підготовка розсади і догляд за рослинами такі самі, як і за ранньою білоголовою капустою.

Безрозсадне вирощування кольрабі передбачає висів насіння в два терміни з інтервалом 3-4 тижні. Норма висіву насіння за механізованої сівби становить 1,5-2,0 кг/га.

Збирають врожай вибірково, коли розмір стеблоплодів досягає 7-8 см у діаметрі. Для зимового використання рослини збирають із корінням, очищують від листя й землі, пересипають піском і зберігають у кошиках за температури 0-5°C.

Перед закладкою на зберігання обрізують тільки листки, складають в ящики і кошик. Стеблеплоди швидко підв'ядають, тому їх зберігають за температури біля 0°C і вологості повітря 95%. Можна зберігати в буртах, траншеях, парниках невисоким шаром, краще з перешаруванням вологим піском. Краще зберігаються синьофарбовані стеблеплоди. Біля місяця стеблеплід не псується в холодильнику, але для тривалішого зберігання кольрабі складають у сховища і присипають піском.

**Висновки.** У родині капустяних найбільшою популярністю користується капуста білоголова, що включає безліч форм і сортів. Багата мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами, вона виконує головну роль в організації раціонального харчування населення України. Крім того ціниться за різноманітність видів, багатостороннє використання, тривалість зберігання, а також за лікарські та дієтичні властивості.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Які є різновиди капусти та їхні продуктові органи?

Назвіть місце капусти у сівозміні, строки і способи сівби та схеми висаджування розсади різних груп стиглості.

Розкажіть про технологію вирощування капусти білоголової ранньостиглих сортів (гібридів).

Які особливості вирощування середньостиглих сортів (гібридів) капусти білоголової?

Яка технологія вирощування пізньостиглих сортів (гібридів) капусти білоголової?

У чому полягають переваги гібридів капусти білоголової порівняно із сортом?

Які особливості вирощування капусти цвітної?

Назвіть однорічні і дворічні різновиди капусти?

Які сорти та гібриди капусти білоголової за групами стиглості вирощують у вашому господарстві?

## ПЛОДОВІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ПАСЛЬОНОВИХ

**Вступ.** Плодові овочеві культури родини пасльонових мають велике народногосподарське значення. Різноманітне використання помідорів, перцю та баклажанів пояснюється високими смаковими якостями і вмістом цінних поживних речовин у плодах.

Плоди помідорів використовують у свіжому і переробленому вигляді. Вони є основною сировиною для консервної промисловості та становлять близько 30% овочів, які переробляються. Свіжими споживають червоні, рожеві плоди помідорів. Трапляються сорти помідорів з жовтими плодами.

### План.

1. Помідор (*Lycopersicon esculentum* Mill).
2. Перець солодкий (*Capsicum annuum* L.).
3. Баклажан (*Solanum melongena* L.).
4. Фізалис (*Physalis* L.).

### 1. Помідор (*Lycopersicon esculentum* Mill).

**Історія культури.** Помідори відносяться до родини пасльонових, групи плодових і однорічних овочевих культу. Походить із Південної Америки. Овоч був відомий в V ст. до н.е. населенню Болівії, Перу, Чилі, Еквадору. Дикі і напівкультурні форми цієї рослини й зараз зустрічаються в Перу на Галапагоських островах і в інших місцях. У Південній Америці помідор ріс у вигляді трав'янистої рослини, чагарника і навіть дерева висотою до 5м. У давнину помідор потрапив до Мексики, де, можливо, і був вперше окультурений.

В Європу цю рослину завезено в XIII ст. іспанськими і португальськими мореплавцями із Перу. В Північну Америку помідор потрапив із Європи, а звідти він знову повернувся в Південну Америку, але настільки зміненим, що місцеве населення його не впізнало і відносились до нього вороже, як і до всього європейського. Таке формоутворення виникло за одне-два століття. На природну еволюцію знадобилося би принаймні декілька мільйонів років, а то і більше.

З середини того ж століття помідор починає розповсюджуватися як декоративна рослина спочатку в Португалії, Іспанії, а потім в Данії, Англії. Пізніше, уже в XIII ст.. помідор потрапив у Францію, в XVIII ст.. з'явилася в Росії і Україні.

*На мові народів (ацтеків, інків, індіанців), які заселяли території Мексики і Перу, цю рослину називали «томатль» - «крупна ягода», «перуанське золоте яблуко».*

Звідси і виникла російська назва «томат». Італійці, яким дуже подобався помідор, вперше в 1554-1556 рр. називали його інакше «pomidoro» - «золоте яблуко», «золотий плід». Чому золоте? Очевидно їм попались плоди не червоні, а жовті або світло-помаранчеві. У Франції йому чомусь зразу дали назву «pommedamour»- «яблуко кохання», «любовний плід».

Знаменитий шведський натураліст Карл Лінней, який дав назви багатьом рослинам, назвав помідор науковим ботанічним ім'ям «*Solanum Lycopersicon*». Латинське позначення роду *Lycopersicon* походить від давньогрецького *licos* – вовк і *persicon* – персик («вовчий персик»). Так, очевидно, називалася невідома нам

неістівна рослина в Стародавньому Єгипті, назва якої була перенесена потім на американський помідор.

Слова «томат» немає в словнику російської мови, який був виданий в Петербурзі в 1780р. Нема його також і в знаменитому словнику Володимира Даля, який вийшов значно пізніше. Звідси можна зробити висновок, що на перших порах помідор був відомий лише вузькому колу людей. У словнику російської мови С.І.Ожегова написано: «Помідор – огородна рослина родини пасльонових, а також його круглий плід, звичайно червоного кольору». Тому їх вважають синонімами. Але на Батьківщині цю рослину називають томатом. Тому в сучасній науці визначено ацтекську назву «томат», а в розмовній мові народів деяких країн іще зберігається італійське слово «помідор».

Відомому італійському лікарю і ботаніку П.Маттіолі (іменем якого, до речі, названі всі духмяні квіти) належить перший опис рослин. З тих пір, як він змалював кущ з яскравими і смачними плодами, пройшло більше чотирьох століть, три з яких помідор довелося пробивати собі дорогу в Старому світі.

Довгий час (доXVIIIст.) помідор вирощували в садках з декоративною метою, заради його золотисто-помаранчевих і яскраво-червоних плодів, які вважалися неістівними, отруйними. Ним прикрашали клумби, квітники, вирощували в горщиках на вікнах серед інших кімнатних рослин. У Франції томатним кущем прикрашали альтанки. Але французькі садоводи стверджували, що вживання в їжу плодів помідора надзвичайно небезпечно: досить з'їсти небагато червоних плодів – і смерть неминуча.

В 1774р. в Данії вийшла книжка «Повний посібник по садівництву», в якій було написано: «Помідори надто шкідливі, оскільки зводять з розуму тих, хто їх поїдає». До речі, погана слава, якої незаслужено надбали помідори, сприяла тому, що вони потрапили в одну цікаву історію. Було це в 1776., коли йшла боротьба за свободу і незалежність східно-американських колоній Англії. Головнокомандувачем військами повстанців був Джордж Вашингтон, згодом перший президент Сполучених Штатів Америки. Кухарем у Вашингтона служив якийсь Бейлі, вірнопідданий англійського короля Георга. Він і одержав завдання: умертвити Вашингтона. Зброєю смерті він вибрав печеню приправлену помідорами. Упевнений у виконанні свого підступного задуму (вважалося, що з'ївши помідор, людина неминуче помирає) кухар тут же написав донос командуючому англійськими королівськими військами генералу В. Хоу. Потім, боячись справедливого покарання, Бейлі покінчив з собою. Ну, а Вашингтон з апетитом з'їв приготовлену вечерю, ліг спати і наступного дня як ні в чому не бувало приступив до своїх справ. Після цього невдалого замаху Вашингтон прожив ще 23 роки, так і не дізнавшись, що йому загрожувала смерть.

Такий випадок пояснюється, очевидно тим, що перші плоди помідорів стали використовувати для своїх цілей середньовічні лікарі, що по суті прирівнювалося до чародійства.

В Росії видатний вчений Андрій Тимофійович Болотов (1738-1833) свою статтю про помідор, яка була опублікована в 1733 р., назвав «Про любовні яблука». Він розхвалювався ними і писав: «Плоди. Які мають вигляд крупних, гладеньких і дуже гарних яблук, які кольором на більшу частину бувають червоними і надають проростанню саму красу...». Віддавши таким чином належну шану красі помідорів,



він пише далі, що думка про їхню отруйність не має під собою жодних підстав, що вони надзвичайно корисні, оскільки мають антицинготну дію. Дякуючи А.Т.Болотову і російському городнику-селекціонеру Е.А.Грачову помідор був визнаний як овочева продовольча рослина й одержав велике розповсюдження в Росії.

Людина не відразу пізнала смак і можливість застосування помідорів в їжу. В німецькому «Ботанічному словнику», виданому 1811р., написано: «Хоча томат і вважається отруйною рослиною, але в Італії його плоди їдять з перцем, часником і олією, а в Португалії і в Богемії роблять із нього соус, які відрізняються надзвичайно приємним смаком».

Існує версія, що 1780р. російський посол привіз імператриці Катерині II із Парижа серед заморських рослин також і помідор. Але імператриця не спробувала «яблука кохання». Загальний висновок був таким: «Плоды зелочудные и мудрые и вкусом не подходящие». Спочатку їх стали вживати тільки як ліки. Із помідорів навіть робили пігулки, вважаючи, що вони лікують від багатьох недуг. Тим паче на півдні, в Криму, в районі Одеси, а також Астрахані і Грузії, плоди ці прижилися. У Москві, як свідчить каталог рослин, складений російським академіком П.С. Палассом, помідор вирощувався 1781р. в Ботанічному саду П.А.Демидова.

Із країнами світу, які почали окультурювати помідор для харчування, були Росія й Україна. Уже в середині XIX ст.. помідор тут став улюбленим, широко розповсюдженим овочем. Спочатку його вирощували в причорноморській смузі, а потім на Дону, Поволжі і в Центральній-Чорноземній зоні. А зараз важко уявити собі чийсь город, на якому б не вирощували ці «золоті яблука». Завдяки своїм високим якостям помідор культивують майже всюди, він є улюбленим овочем багатьох народів.

У перші часи помідор вважали переважно південною культурою, а зараз його вирощують і в районах помірної клімату, і навіть на Далекій Півночі.

**Поживна цінність.** В їжу вживають зрілі і недозрілі плоди помідорів. Вони стали улюбленим овочевим продуктом людей завдяки високим смаковим якостям.

Харчова цінність помідорів зумовлена вмістом у них великої кількості дуже важливих для організму людини речовин: цукрі, вітамінів, органічних кислот, амінокислот, пектинів, жирів, фітонцидів і інших корисних біологічно активних речовин, які сприяють покращенню апетиту і хорошому травленню.

Широке використання плодів помідора в харчуванні людини пояснюється їхніми високими харчовими, смаковими і дієтичними властивостями, які пов'язані з хімічним складом. Він змінюється залежно від сорту, ступеня стиглості плодів і умов вирощування. В південних районах в помідорах накопичується більше сухої речовини, загальних цукрі і вітамінів.

Помідори містять від 2,5% (молочна стиглість) до 2,7% (біологічна стиглість) розчинної сухої речовини. По мірі стиглості плодів кількість сухої речовини в них збільшується. В томат-продуктах вміст розчинних речовин такий: в соку не менше 45%; пюре – 12, 15, 20%; пасті звичайній – 25, 30, 35, 40%; пасті солоній (без обліку кухонної солі) – 26, 32, 37%; соусі «Гострому» - не менше 28%; помідорах маринованих – 4%. У склад сухої речовини входять цукри, органічні кислоти, азотисті речовини, жири, мінеральні солі тощо.

В плодах помідора містяться загальних цукрі від 1,5 до 8%. По мірі досягання їхня кількість збільшується. Крім того, на освітлених ділянках цукрів у плодах значно більше. Розчинні моно- і олігосахариди в помідорах представлені головним чином глюкозою (1,6%), а також фруктозою (1,2%), сахарозою (0,7%), рафінозою і вербаскою.

Помідори дуже корисні завдяки високому (від 0,2 до 0,9г сирової речовини) вмісту органічних кислот, тобто їх приблизно стільки, скільки в персиках. Органічні кислоти представлені, в основному, яблучною кислотою, менше лимонною, винною і бурштиною. В перезрілих помідорах з'являється невелика (5 мг в 100 г) кількість щавелевої кислоти не більше, ніж в буряку столовому. Раніше вважалося, що органічні кислоти помідорів представлені головним чином щавелевою кислотою, яка здатна порушити сольовий обмін. Це і було основою для обмеження вживання помідорів в похилому віці. Сучасні наукові дослідження хімічного складу плодів повністю спростували безпідставність цього твердження. Малий вміст у помідорах щавелевої кислоти досить істотний в дієтичному харчуванні (в зеленому салаті, наприклад, її є 30 мг, буряку столовому – 40 мг, ревені – 240 мг, шпинаті – 320 мг, а в щавелі – 360 мг). Дякуючи наявності яблучної і лимонної кислоти помідори збуджують апетит, активізують процеси травлення, виявляють пригнічуючу дію на хвороботворну кишкову мікрофлору.

Залежно від ступеня стиглості плодів кислотність (за яблучною кислотою) коливається від 0,4-0,6% (червоні) до 0,7-0,8% сирової речовини (молочні).

Харчова цінність помідор визначається перш за все високим вмістом вітамінів, які добре зберігаються в консервах і соку. Найбільша їхня кількість відмічена в дозрілих червоних плодах. Плоди, зірвані в бурій стиглості, мають менше вітамінів і при дозріванні їхня кількість не збільшується. Не багаті вітамінами і помідори одержані із теплиць.

Високий (від 15 до 90 мг на 100г сухої речовини) вміст спостерігається перш за все аскорбінової кислоти (вітамін С). За її кількістю окремі сорти помідора не поступаються не тільки апельсинам, але навіть лимонам. Залежно від ступеня стиглості плодів наявність аскорбінової кислоти коливається від 25 до 50 мг у червоних і від 15 до 21 мг – у молочних. Добову норму (75-120 мг) аскорбінової кислоти для дорослої людини забезпечують 200-300 г свіжих помідорів.

Помідори, поряд з морквою і гарбузами, є важливим постачальником каротиноїдів, які утворюють в організмі людини вітамін А. вміст бета каротину (провітаміну А) перебуває в прямій залежності від ступеню стиглості плодів. У червоних плодах найбільша кількість бета-каротину (1,6-2,0 мг на 100 г сирової речовини), а в молочних – 0,7 мг. Для задоволення добової потреби в бета-каротині (3-5 мг) дорослій людині достатньо вживати залежно від сорту і ступеня стиглості від 200 до 400 г помідорів. Бета-каротину в помідорах міститься майже у 8 разів менше ніж у моркві. Тим паче плоди помідора – важливе джерело провітаміну А.

Узимку та навесні їх можна замінити консервованим томатним соком, в якому провітамін частково зберігається. Сорти з жовтими плодами містять більше бета-каротину, а з червоними – каротиноїд лікопін.

Плоди помідора містять 0,5-11,0% білків. У склад запасних білків входять незамінні і замінні амінокислоти, особливо валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіоні, треонін, триптофан, фенілаланін.

До переваги цього овочу слід віднести вміст у плодах 0,2% олій. Насіння плодів мають 17-29% олії. За складом жирових кислот олія насіння помідорів відноситься до повноцінних продуктів харчування. Томатну олію використовують при виробництві маргарину і мила. При віджимі томатного соку жири зазвичай містять у віджимках, який городяни викидають, селяни – віддають тваринам.

*Помідори містять 0,5-0,7% золи, в склад якої входять мінеральні солі макро- і мікроелементів. Із мікроелементів плоди багаті: калієм (243-290 мг на 100г сирової речовини), натрієм (15-40 мг), залізом (0,5-1,7 мг), кальцієм (8-14 мг), фосфором (26-35 мг), магнієм (15-20 мг). Мікроелементи в помідорах містяться у вигляді солей: міді (0,1-0,3 мг на 100 г сирової речовини), марганцевокислого калію (0,1 мг), кобальту (12 мг на 100 г), цинку, йоду, фтору, сірки, титану, хрому, галію, молібдену.*

Наукова медицина належним чином оцінила чудові властивості плодів. Помідори широко використовують у лікарському харчуванні як додаткове джерело поповнення організму вітамінами і мінеральними солями. Вони є хорошими засобами профілактики авітамінозу і покращення органів травлення.

Низька енергетична цінність (калорійність) і ніжна клітковина дозволяють включити помідори в раціон людям, які страждають ожирінням.

Ніжна клітковина і пектинові речовини в м'якоті помідорів стимулюють органи травлення, посилюють перистальтику кишечника і виділення шлункового соку, зв'язують і виводять шлаки. Завдяки наявності яблучної і лимонної кислоти помідори збуджують апетит, активізують процеси травлення, виявляють гнітючу дію на хвороботворну кишкову мікрофлору і паразитів.

Сік із помідорів корисний усім, особливо тим, хто страждає захворюванням органів травлення. Таким хворим у стадії загострення сирі овочі нерідко забороняють, а соки пити можна. Вони стимулюють діяльність харчових залоз і жовчовиділення. Завдяки цьому значно покращується засвоєння їжі.

Плоди корисно вживати при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, які супроводжуються пониженою кислотністю. Їхній сік рекомендують пити при гастритах. Враховуючи протизапальну дію томатного соку, його застосовують при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, колітах, запалення жовчного міхура. Але самі плоди при виразках шлунку рекомендують вживати обмежено.

Томатний сік добре тамує спрагу, приємний на смак, збуджує підшлункову залозу. Особливо корисний він у зимовий час, коли в раціоні харчування мало буває свіжих овочів.

*Помідор понижує артеріальний тиск, томатний сік корисний при гіпертонічній хворобі. При ревматизмі корисні свіжі помідори, але при цьому із харчового раціону виключають м'ясо і жири а також понижують вживання продуктів із високим вмістом крохмалю. Великий вміст пектинових речовин у помідорах. Уживання томатного соку сприяє пониженню рівня холестерину у хворих атеросклерозом. Тому цілющі плоди й їхній сік рекомендують включати в раціон людей середнього і похилого віку.*

Помідори посилюють специфічний імунітет до збудників запалення легенів – пневмококів, кишечник інфекцій – сальмонелами, дизентерії. Їхні фітонциди виявляють протигрибкову активність, затримують розвиток небезпечних для людини мікроскопічних грибів.

В процесі онтогенезу рослини помідори проходять дві фази: появу сходів та першого справжнього листка, розростання надземної маси та коренів, утворення бутонів, цвітіння, формування та дозрівання плодів.

Помідори належать до групи вимогливих до тепла рослин. Вимогливість ця змінюється в різні фази росту і розвитку та від сорту.

Насіння починає проростати при 11°C, але найсприятливішою для цього є температура 22-25°C. За достатньої кількості вологи в ґрунті, неглибокому загортанні і сприятливій температурі сходи з'являються через 5-6 днів після сівби. Орієнтовно така сама температура потрібна для нормального росту й розвитку помідорів. За зниження температури до 13-15°C у рослин не розкриваються бутони, вони обсіпаються, а при 10°C їх ріст припиняється. Згубно позначаються на рослині температури нижче -3°C. Якщо рослини не пройшли загартування, вони можуть бути пошкоджені заморозками 1-2°C.

За вегетаційний період та плодоношення помідора сума середніх добових температур повітря вище +15°C повинна складати не менше 1100-1200°C. Велика пластичність томатної рослини та вплив природних факторів на різних вікових етапах призводить до великих інтервалів оптимальних, мінімальних та максимальних температур у житті рослини, що необхідно враховувати при вирощуванні.

За вимогливістю до вологи помідори належать до рослин відносно посухостійких. Кращий їхній розвиток на менш зволжених ґрунтах пояснюється тим, що вони мають сильну кореневу систему, яка проникає глибоко в ґрунт і здатна забезпечувати рослини водою.

Помідори до початку розвитку плодів на чорноземних ґрунтах можуть задовільно рости за вологості 60% найменшої вологості (НВ). Оптимальною ж є вологість ґрунту 70-80% НВ. Достатня зволоженість ґрунту потрібна для кращого використання добрив. В окремих випадках при високій концентрації солей ґрунтового розчину можливі навіть опіки.

Крім того, засвоєння поживних речовин рослинами помідорів значно погіршується, азот, і фосфор переміщується з листків у стебло, що викликає пожовтіння листків.

Забезпеченість ґрунту вологою впливає не тільки на оптимальні умови розвитку рослин, а й на рівень урожайності та якість продукції. За недостатнього зволоження помідори часто бувають дерев'янистими з грубою шкіркою, іноді набувають гіркуватого смаку; нестача вологи призводить до опадання квіток і зав'язей, затримує ріст і утворення плодів на бічних пагонах, за умов надмірної вологості корені загнивають, рослини хворіють і гниють.

Для нормального росту помідорів потрібна оптимальна відносна вологість повітря. Якщо воно сухе, корені не встигають забезпечувати листки водою, внаслідок чого вони в'януть, асиміляція і ріст припиняється. Помідори краще ростуть і розвиваються за відносної вологості повітря 50-60%. У південних областях, де постійно відчувається нестача вологи в ґрунті, застосовують зрошення.

На рості і розвитку помідор позначається інтенсивність освітлення, склад спектру і тривалість світлового дня. Помідор – вимоглива до світла культура. В умовах часткового затінення вони знижують урожайність на 30-40%. Потреба рослин в освітленні в різні фази розвитку неоднакова. Особливо чутливі до світла

сходи та молоді рослини. Тому при вирощуванні розсади взимку в теплиці потрібне електродосвічування. Рослини при цьому стають міцнішими, у них краще розвивається коренева система, вони не витягують і не відстають в розвитку.

Значення світла для рослин пов'язане переважно з вуглецем живлення. За нестачі світла вуглець засвоюється повільно, а ріст і розвиток рослин затримується.

Треба зазначити, що всі сорти помідорів однаковою мірою вимогливі до світла. Сорти, виведені в зонах з тривалим днем, вимогливіші до світла і навпаки, відселектовані і в місцевості із коротким світловим днем, менш вимогливі.

Порівняно з іншими овочевими культурами помідори менш вимогливі до ґрунтів. Їх можна вирощувати на різних за механічним складом ґрунтах. Оптимальна реакція середовища – рН 5,5-6,5. Задовільно ростуть вони як при слабо кислій, так і при слабо лужній реакції ґрунтового розчину.

Добрі врожаї дають помідори на легких структурних чорноземах, на ґрунтах, що добре прогріваються і багатих на органічну речовину. Важкі солонцюваті запливаючі ґрунти мало придатні для цієї культури. На піщаних і супіщаних ґрунтах урожаї помідорів значно нижчі, але досягають плоди тут раніше.

**Сорти томату, рекомендовані до впровадження в Україні:** Аксай F1, Астероїд, Вірність F1, Господар, Добродій F1, Джадело, Еней F1, Інгулецький, Золотинка F1, Красунчик, Кіммерієць, Клондайк, Лагідний, Ламантин F1, Лампо F1, Малинове Віканте, Мобіл, Південна Пальміра, Сайво, Хворів.

За характером росту рослин розрізняють індетермінантні і детермінантні сорти і гібриди. Детермінантні відрізняються від індетермінантних невеликим або середнім розміром куща. Головне стебло і пасинки припиняють ріст після утворення 2-4 грон. Усі пасинки закінчуються суцвіттям, що закладаються через 1-2 листки. Детермінантні сорти відрізняються дружним цвітінням і плодоутворенням, забезпечують отримання високих і стабільних врожаїв. Вирощуються вони, в основному, у відкритому ґрунті і займають близько 80% площ помідорів.

Індетермінантні гібриди мають необмежений ріст стебла. Пасинки не закінчують ріст суцвіттям. Рослини з індетермінантним ростом мають сильний кущ. Темп цвітіння і плодоутворення в них нижчий, ніж у детермінантних, дружність віддачі врожаю знижена і розтягнута в часі. Вирощують, їх, в основному, у захищеному ґрунті на опорній системі. Широко використовуються аматорами.

**Технологія вирощування.** Кращі ґрунти для помідора – супіщані та легкі суглинки, що добре прогріваються, багаті перегноєм, з рівним рельєфом. Менше придатні важкі перезволожені ґрунти, де помідори вирощують на грядках-гребенях. Добрим попередником для помідорів в умовах Степу України є багаторічні трави, бобові культури, цибуля, озима пшениця, огірок.

Не рекомендується розміщувати помідори після картоплі, перцю, баклажана, помідора, оскільки він уражається одними і тими ж хворобами.

Помідори вирощують розсадним і безрозсадним способами. Після збирання попередника, при розсадному способі вирощування помідорів, підготовка ґрунту починається з подрібнення рослинних залишків дисками. Через 10-12 днів проводять оранку на глибину 22-25 см на легких ґрунтах, і 25-27 см на – важких. Ранньою весною ґрунт боронують, за необхідності 2-3 рази культивують на глибину 8-10 см. Останню передпосадкову культивування проводять на глибину 12-14 см.

Для безрозсадної культури обробіток ґрунту, насамперед, повинен забезпечити рівномірну глибину висіву насіння, отримання дружних, рівномірних сходів, а також знизити забур'яненість посіві.

Осіній обробіток ґрунту включає 1-2 лущення безпосередньо після збирання попередника, ранню зяблеву оранку на глибину 27-30 см одночасно з боронуванням або коткуванням, за наявності вологи в ґрунті і на 20-22 см – за її дефіциту. При цьому корпуси плуга обладнуються ґрунтозаглиблювачами. Потім приводять 2 культивачі відповідно 8-10 см і 12-14 см з інтервалом 10-12 днів, експлуатаційне планування довго базовими планувальниками. Напівпаровий обробіток ґрунту восени дає можливість навесні провести посів із мінімальною кількістю операцій з обробки ґрунту.

Якщо ґрунти добре сплановані з осені і немає багаторічних бур'янів, замість передпосівної культивачі можна обійтися 2-3 разовим боронуванням зчіпкою із середніх або середніх і лапчастих борон.

За умов, якщо ґрунт не спланований, то передпосівний обробіток проводять комбінованим агрегатом на глибину заробки насіння з попереднім одноразовим боронуванням середніми боронами. Головним чинником обробітку ґрунту за безрозсадного посіву помідора є зменшення інтенсивності і кількості операцій з обробітку ґрунту у весняний період, що дає можливість максимально зберегти запаси вологи в ґрунті та його структуру.

При вирощуванні безрозсадного помідора добрі результати в боротьбі з бур'янами дає внесення гербіциду трефлан 480 (2-3кг/га д.р) за 10-12 днів до посіву.

Для отримання 10т врожаю рослини помідора використовують 33 кг азоту, 13 –  $P_2O_5$  і 45 кг  $K_2O$ . Із загальної кількості поживних речовин, що засвоює помідор, у плодах міститься приблизно 70% - N, 70% -  $P_2O_5$ , 90% -  $K_2O$ . Органічні добрива під помідор не вносять, їх краще вносити під попередні культури. Однак на бідні на поживні речовини ґрунтах доцільно безпосередньо вносити органічні добрива у вигляді перепрілого гною. Протягом вегетації на початку розвитку помідор треба забезпечити, насамперед фосфором і калієм потім рослину підживлюють азотом, а перед плодоношенням – калієм. Мінеральні добрива доцільно вносити в один термін – під зяблеву оранку. Їх можна вносити і під культивачію навесні в три етапи: під ранню культивачію при посіві в рядки і підживленні. Дози мінеральних добрив розраховують за результатами агрохімічного результату виносу поживних речовин рослиною та їхнє засвоєння добрив. На чорноземних ґрунтах для одержання високого врожаю вносять  $N_{120}P_{120}K_{90}$  (без внесення гною). Для основного внесення (під оранку або під першу культивачію) використовують 2/3 загальної дози мінеральних добрив. Іншу частину вносять у вигляді підживлення разом із поливною водою (фертигація). Першого разу підживлюють через 10-15 днів після посіву (посадки), другого – на початку плодоутворення в дозах ( $N_{20}P_{20}K_{15}$ ).

Час висаджування розсади у відкритий ґрунт у третій декаді квітня (ранній термін висаджування) – першій декаді травня (час масової посадки). Для північної частини термін посадки на 5- дн пізніше.

Висаджування розсади у відкритому ґрунті починають із ранніх сортів і закінчують пізніми. Ґрунт до або після посадки повинен бути добре зволожений. Через 3-4 дні проводять підсадку рослин замість тих, що не прижилися. Досить високих результатів можна досягти при висадці касетної розсадки.

При безрозсадному способі вирощування помідор насіння висівають у терміни, що гарантують одержання дружних сходів і збереження їх від приморозків. Для півдня кращим терміном посіву є 5-10 квітня, центру і півночі – 20-30 квітня.

*Якість насіння помідора повина відповідати ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сорти та посівні якості. Технічні умови.».*

Для вирощування розсади необхідно 0,4-0,5 кг/га насіння, при висіві в ґрунт овочевими сівалками – 2-3 кг/га.

В умовах зрошення насіння помідор, зазвичай, висівають на глибину 3-4 см. Одночасно із сівбою основної культури висівають маякову культуру: ячмінь, редьку, салат. Без зрошення на півдні, де під впливом високих температур і сухих вітрів верхній шар ґрунту висихає раніше, ніж встигає прорости насіння, на легких ґрунтах сходи можна отримати при висіві їх на глибину 4-5 см. У випадку пересихання верхнього шару ґрунту після посіву необхідно проводити коткування впоперек або по діагональ напрямку посіву.

При краплинному зрошенні помідора більш технологічними є стрічкові схеми розміщення рослин 50+90, 40+100, 40+140, 30+180 см із відстанню між рослинами в ряду 30-35 см. Відстань між стрічками і рядками визначають залежно від сорту й умов вирощування.

Переваги вирощування помідора з великою відстанню між рядками і стрічками в тому, що збільшується питома вага площі, що обробляється просапним культиваторами, знижуються затрати праці на прополювання бур'янів у рядках, зменшується вартість поливної мережі системи краплинного зрошення за рахунок розрідженої схеми укладки поливних трубогонів (один трубогін всередині стрічки), створюються сприятливіші умови для роботи помідорозбиральних комбайнів і застосування збиральних платформ.

Всі агроприйоми повинні забезпечувати найкращі умови для росту і розвитку рослин. До догляду за посівами входить: розпушування ґрунту, мульчування, зрошення, підживлення (фертигація), захист рослин від бур'янів, хвороб і шкідників.

Врожайність розсадного помідора значною мірою визначається своєчасністю проведення міжрядних розпушувань, прополювань. Після висадки розсади першого разу рихлять міжряддя тракторними просапними культиваторами зі стрічастими лапами та бритвами на глибину 6-8 см. Друге розпушування проводять через 10-12 днів після першого на глибину 8-10 см.

При безрозсадному вирощування помідора посіви до сходів боронують легкими боронами поперек або по діагоналі уздовж рядків. Боронування раціональніше проводити в два сліди в різних напрямках або агрегатами, укомплектованими боронами в два ряди. Якщо поява сходів затримується, що спостерігається при прохолодній весні, боронування повторюють. При проведенні боронування норму висіву збільшують на 20-25%. Загущені посіви бажано боронувати легкими боронами після появи культури в період 2-3 справжніх листків поперек або по діагоналі рядків.

Перший міжрядний обробіток після появи сходів розпочинають культиваторами з бритвеними лапами на глибину 4-5 см, другий на 6-8 см, третій 10-12 см. При утворенні на рослинах 4-5 листків формують густоту посіву за

допомогою механічного проріджувача. Для ранньостиглих сортів густота рослин повинна бути 120-130 тис.шт., середньостиглих – 80-100, пізньостиглих 50-60 тис.шт./га.

За розсадного способу вирощування помідорів іноді вирощують під мульчею. Для мульчування може використовуватися солома, торф, тирса.

Останнім часом як мульча використовується світлонепроникна плівка. Чорною плівкою шириною 70 см і товщиною 40-60 мк покривають гряди рослин. Розсадка висаджується стрічками відповідно до схеми посадки в отвори мульчуючої плівки. У цьому випадку спочатку укладається поливний трубогін, а потім мульчуюча плівка. За механізованої укладки поливних трубогін і плівки ці операції проводяться одночасно.

Мульчування ґрунту світлонепроникною плівкою в поєднанні з краплинним зрошенням дає можливість економити поливну воду, створити сприятливі умови для розвитку рослин, звільнитися від бур'янів, виключити ущільнення ґрунту, що в результаті істотно підвищує врожайність помідорів.

Сучасна технологія вирощування помідора, як і інших овочевих культур, передбачає використання для поливу систем краплинного зрошення.

Потреба у волозі помідора в різні фази розвитку і при різних способах вирощування (розсадний, безрозсадний) неоднакова. Для безрозсадних помідорів для нормального розвитку кореневої системи і вегетативної маси оптимальним діапазоном вологості в період сходів – початок плодоутворення є 70-100% НВ.

У період масового плодоутворення вологість ґрунту не повинна опускатися нижче 80-85% НВ.

У третій період (помірного підвищення врожайності при зниженні якісних показників) перед поливним значенням вологості має бути 70% НВ.

Для розсадного помідора після висадки в ґрунт, у період коли розсада приживається, вологість ґрунту повинна бути не нижче 80% НВ. Після того, як розсада приживеться, режим вологості ґрунту аналогічний варіанту безрозсадного способу вирощування.

**Захист рослин.** Для знищення бур'янів на посівах помідорів застосовуються агротехнічні і хімічні методи боротьби. Залежно від засміченості посівів і видового складу бур'янів застосовують ті чи інші гербіциди.

Найпоширенішим захворюванням рослин помідора є фітофтороз, що вражає листову поверхню, стебло і плоди. Хвороба з'являється на листках у вигляді великих плям неправильної форми, а на стеблах – темно-бурих смуг. Крім фітофторозу, за високих температур повітря інтенсивно розвивається альтернаріоз – на листках з'являються темно-борі опуклоовальні плями розміром 10-15 мм з концентричними колами. На стеблах утворюються довгасті борі плями з вираженою зональністю. Цей збудник вражає також плоди, які не можна використовувати при консервації цілими. Сіра гнилість виявляється, в основному, у загущених посівах за високої вологості ґрунту – на стеблах і плодоніжках утворюється білий наліт, згодом він темніє і набуває темно-коричневого кольору.

Широке поширення в посівах помідора має вершинна гниль – фізіологічне пошкодження плодів викликане недостатком калію внаслідок дисбалансу між кореневою і вегетативною частинами рослини, різкими перепадами температури повітря, посушливою погодою, особливо на початку плодоношення. На верхівці



плоду з'являється водяниста темно-зелена пляма, яка згодом буріє, западає і верхівка плоду стає пласкою. Серед шкідників, що пошкоджують поля, особливо виділяються два види совок – овочева і бавовняна.

Для одержання стабільно високих урожаїв плодів помідорів нормативної якості необхідне впровадження комплексного захисту рослин від хвороб і шкідників, що передбачає попередження, визначення і боротьбу зі шкідливими організмами протягом усієї вегетації рослин.

**Дозрівання помідорів.** Здатність зірваних недозрілих помідорів набувати біологічної стиглості, типової для сорту, називають дозріванням. Прискорення дозрівання і старіння рослинного організму зумовлено дією етилену (якраз цей газ виділяють зрілі помідори). Проникаючи в зелені плоди, він прискорює їхнє дозрівання це дає можливість продовжити період вживання свіжих плодів.

Необхідність дозрівання плодів виникає в роки, коли у другій половині серпня бувають прохолодні ночі, холодні роси, тумани, дощі та хмарна погода. Такі умови не сприяють дружньому дозріванню помідора на корені. Зелені плоди звичайно використовують на корм тварин, птиці і на силос. Невелику їхню кількість засолюють. Між тим можна без особливої праці та великих затрат застосувати спосіб осіннього дозрівання плодів. Крім того, цей сучасний спосіб збільшення продуктивності куща: зняття плодів зеленими, в молочній і бланжевій стиглості прискорює дозрівання інших.

За несприятливих природних умов, а також при можливому зараженні рослин фітофторозом і заморозками, всі здорові непошкоджені зелені, але сформовані плоди, у фазі молочної та бланжевої стиглості збирають заздалегідь, при цьому відривають плодоніжку. Не можна збирати темно-зелені плоди: вони дозрівають, але стають несмачними. Добре дозрівають м'ясисті плоди середніх і пізньостиглих термінів дозрівання. Щоб дозрівання томатів пройшло з найменшим відходом, плоди ретельно сортують перед закладкою за розміром на крупні, середні і мілкі. Зелені, молочної і бланжевої стиглості також закладають окремо один від одного. Плоди, що загнили, пошкоджені, з тріщинами й іншими дефектами для дозрівання непридатні.

Дозрівання плодів проводять у різних спеціальних або пристосованих для цієї мети теплих і добре провітрюваних приміщеннях, холодних і теплих парниках, які обладнані планчатими стелажамі. За відсутності стелажів дозрівання можна проводити на полицях у звичайних планчатих ящиках, які встановлюють у штабелі. Висота укладання не більше ніж у 2-3 ряди, зелені – в 4-5 рядів.

Для невеликих партій для дозрівання помідорів використовують холодні і теплі парники. Дно парника застилають тесом і ставлять на нього ящики з плодами. Згори ящики (підкладають спеціальні рейки) накривають толем. Потім закривають парники рамами і на ніч прикривають їх толем в один або два ряди, залежно від зовнішньої температури повітря. В теплому парнику обладнання те ж, що і в холодному, за винятком настилу підлоги. В теплому парнику помідори дозрівають скоріше, ніж в холодному.

За великих об'ємів виробництва помідорів частіше застосовують дозрівання помідорів у полі в купах або буртах шириною до 1 м і висотою 60-70 см. Бурти вкривають матами або соломною і періодично, через кожні 2-3 доби, перебирають плоди (вибирають зрілі і вилучають гнилі).

Для плодів пізньостиглих сортів після збирання комбайном дозрівання проводять штучним способом за допомогою різних хімічних речовин і препаратів. Розроблений досконалий спосіб швидкого дозрівання зелених і бланжевих плодів помідора із застосуванням газу етилену. Дозрівання проводять у герметичних камерах за температури +20...+25 °С і відносної вологості повітря 60-70%. В камеру на 1 см<sup>3</sup> загрузають 70-80 кг помідорів, а потім подають етилен у розрахунку 0,5л на 1м<sup>3</sup>. Раз на добу камеру провітрюють протягом 20-25 хвилин і знову заповнюють газом. Тривалість дозрівання зелено-зрілих плодів в атмосфері етилену 5-6 діб, бланжевих – 2-5 діб.

Для повільнішого дозрівання плоди збирають із плодоніжками, акуратно укладають плодоніжками догори в ящики з решітчастими кришками і перешаровують сухим торфом, сіном або мілкою дерев'яною стружкою (шаром 1-1,5см). На дно ящика також насипають стружку. Можна завернути кожен плід газетним папером. Підготовлені таким чином плоди в ящиках ставлять на дозрівання в теплиці, парники на балкони або інші закриті приміщення, де підтримують температуру в межах +10...+12°С, а вологість повітря не вище 80-85%. За нижчої температури плоди загнивають, а за меншої вологості – стають в'ялими, дряблими. Псується помідори і за температури вище +30°С, вони стають м'якими, водянистими, не червоніють, залишаються жовтими.

Добре дозрівають помідори, якщо їх накрити зверху тканиною – зменшуються втрати від загнивання, а плоди набувають природній, властивий сорту колір і смак. Аби попередити сонячні опіки плодів, скло парникових рам обприскують розчином крейди, а від заморозків – накривають матами. Світло для дозрівання необов'язкове, але на світлі вони проходять швидше і плоди при цьому мають інтенсивніший розвиток гнилі. Дозрівання триває 30-40 діб, плоди дозрівають поступово, починаючи із самих крупних. Через кожні 5-6 діб їх продивляються, а дозрілі вибирають, сортують і відправляють на реалізацію.

Збір плодів проводять 3-4 рази на тиждень, бажано вранці, оскільки плоди в цей час мають найбільшу масу і найкращу якість. Свіжі помідори, залежно від призначення, ділять на:

- Помідори для споживання у свіжому вигляді;
- Помідори для цільноплідного консервування і консервів для дитячого харчування;
- Помідори для соління;
- Помідори для переробки на томато-продукти.

Якість помідорів, залежно від призначення використання повинна відповідати вимогам і нормам, зазначеним у нормативно-технічній документації: ДСТУ 3246-95 «Помідори свіжі. Технічні умови.» і РСТ УРСР 1551-84 «Помідори свіжі для промислової переробки. Технічні умови».

### ***Розрізняють п'ять ступенів стиглості плодів помідорів:***

**1. Зелений ступінь** – стан плодів, коли вони цілком сформовані з блідо-зеленою шкірочкою і м'якою оболонкою насіння;

**2. Молочний ступінь** – стан плодів, що характеризується твердістю, глянцеvim блиском, світло-зеленим з блідо-рожеvim або жовтуватим відтінком м'якуша, сформованим насінням з твердою оболонкою і початковим ослизненням плаценти навколо насіння.

**3. Бурій ступінь** – стан плодів, що характеризується твердістю, глянцевою блиском, білувато-бурих або світло-рожевих (світло-жовтих) м'якушем, жовтувато-рожевим забарвленням шкірочки, ослизненою навколо насіння плацентою, що цілком заповнила насіннєву камеру.

**4. Рожевий ступінь** – стан плодів, що характеризується зниженою твердістю більшої частини поверхні з рожево-бурих (жовто-бурих) забарвленням, рожевим (світло-рожевим) м'якушем, придатних до споживання у свіжому вигляді без дозрівання.

**5. Червоний (жовтий, оранжевий) ступінь** – стан плодів, коли вони набули властиву ботанічному сорту консистенцію, смак, забарвлення шкірочки і м'якуша (червоне, малинове, рожеве, жовте, оранжево-жовте).

Свіжі помідори транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, які діють на такому виді транспорту. Свіжі помідори молочного ступеня зрілості, що цілком сформувалися, допускаються до перевезення без охолодження в літній період тільки на далекі відстані (за міжобласних перевезень). Свіжі помідори червоного ступеня зрілості допускаються до перевезення авторефрижераторами й автомашинами для місцевого постачання.

Зберігають свіжі помідори в тарі в закритих чистих приміщеннях, що вентилуються. Терміни збереження помідорів: червоного (жовтого, оранжевого), рожевого ступенів зрілості з температури 0...+2°C – не більше 1-1,5 місяців, бурого ступеня зрілості за температури +4...+6°C, молочного ступеня зрілості за температури +8...+10°C, зеленого ступеня зрілості за температури +12...+14°C – не більше 1 місяця. Відносна вологість повітря при зберіганні повинна бути 85-90%.

Для тривалого зберігання вибирають вирівняні плоди – без тріщин, травм, без ознак хвороб. Вони можуть бути в молочній стиглості, бланковій, рожевими або червоними. Особливістю плодів помідорів є їхня насиченість водою (90-95%). У зв'язку з цим терміни зберігання більшості сортів обмежені. Краще зберігається плоди сливовидної або круглої форми, які мають товщину шкірки і м'якуша.

В останні роки кращими сортами і гібридами для тривалого зберігання є Шедевр 1, Шедевр 2, СХ 1, СХ 2, СХ 3, СХ 4, виведені на Черкаській дослідній станції. У гібриди Шедевр 1 і Шедевр 2, введені спеціальні гени, які затримують процес дозрівання плодів, вони можуть зберігатися до березня-квітня наступного року за відповідних умов вологості і температури повітря. До такого ж типу відноситься сорт Лонг-Кіпер – з відповідним геном, лежкий, транспортабельний.

За тривалого зберігання кількість вітамінів у помідорах зменшується. Краще вони зберігаються в томатному соці. В пюре і пастах залишається лише половина вітамінів.

Важлива умова хорошого зберігання помідорів – своєчасне і якісне збирання врожаю. Останній збір плодів, які призначені для зберігання, приводять до настання нічної температури повітря +8°C. Плоди, які перенесли нижчу температуру, для тривалого зберігання непридатні. В них порушуються фізіологічні процеси, втрачається здатність до дозрівання, з'являються плями і продукція псується. Тому для зберігання використовують пізньостиглі сорти зі здоровими плодами, розсортованими за розміром і ступенем стиглості.

Зберігають плоди в тарі невеликих об'ємів: ящиках, поліетиленових мішках, просто на стелажах або в холодильниках. В ящиках плоди укладають плодоніжками догори в два-три шари. Їх обгортають мохом (сфагновим), який сприяє збільшенню збережених плодів, укладають на чисту, свіжу тирсу, яка не містить смолистих речовин, перешаровуючи торф'яною крихтою (вологість не вище 30-32%) або мілкою деревною стружкою. Ящики ставлять у сухе прохолодне місце. Там вони повільно дозрівають і до грудня будуть придатні до вживання. Дозрілі плоди регулярно вибирають.

Дозрілі, червоні плоди зберігають в холодильника близько місяця за температури 0°C і відносної вологості повітря 85-90%. Зрілі плоди необхідно зберігати за температури +1...+2°C, бурі - +4... +6°C і зелені - +12...+14°C. В умовах спеки і низької вологості поди помідора швидко загнивають і дрябліють (зморщуються). За оптимального режиму зберігання періодично вибираючи гнилі плоди.

В південних районах плоди помідора пізньостиглих сортів іноді зберігають на куцах, обережно зрізують і укладають у штабелі висотою 60-80см верхівками до середини. Згори штабель вкривають соломною або матами. Через 5-6 діб за теплої погоди штабель розкривають і вибирають зрілі плоди, одночасно видаляють хворі, і знову вкривають до наступної вибірки.

## **2. Перець солодкий (*Capsicum annuum* L.).**

*Перець належать до родини пасльонових. Яскраво-зелені, червоні і жовті плоди люблять тропіки з їхнім вологим і спекотним кліматом, оскільки вони походять з Південної і Центральної Америки. Взагалі, тепер перець росте по всьому Середземномор'ї, в Північній Африці і Азії, а при створенні найсприятливіших умов багато видів перцю вирощують в Україні. Промислова культура перцю, в основному, зосереджена в Південних районах України: в Степу і частково в Лісостепу.*

Перець має чимале значення в харчуванні людей. Солодкий перець має приємний смак і своєрідний аромат. У технічній стиглості його використовують для фарширування, салатів, солінь, маринадів, а також для ароматизації перших страв. У фазі біологічної стиглості плоди перцю йдуть на виготовлення пюре, ікри, соків та можуть бути одним з компонентів вітамінної сировини. Під час вітамінізації консервів перцевим пюре поліпшуються кольорова і смакова якість продукту.

Гіркий перець використовують у різних галузях харчової промисловості, зокрема, в консервній (як спеції в соліннях, консервах і маринадах) і лікеро-горілчаній. З перцю виготовляють порошок (паприку) для приправ до різних страв. Гострий перець використовують і в медицині.

Перець містить у собі дуже важливі для людей речовини: глюкозу, фруктозу і сахарозу. Хімічний склад плодів перцю дуже різномірний залежно від сорту, умов вирощування та стиглості.

Біологічно стиглі плоди перцю мають каротину, кількість вітаміну С в них досягає максимуму. За вмістом вітаміну С перець займає перше місце серед овочів. Добова доза цього вітаміну, що потрібна для дорослої людини, забезпечується 25 грамами свіжих плодів перцю.

*Поживною якістю солодкого перцю є і те, що при консервуванні в ньому зберігається 70-75мг % вітаміну С. Плоди, вирощенні в Криму, мають від 7 до 12%*

сухої речовини, в тому числі 2-4% цукру, 15% білка, 1% жиру, 1% азотних речовин. У гострому перці міститься до 360 міліграмів вітаміну С.

Високий вміст вітамінів і добрі поживні, смакові і технічні якості різних сортів роблять перець цінною сировиною для консервної промисловості, смачним і поживним продуктом для споживача.

Наявність у плодах перцю рутину (300-450мг на 100г сирової маси) сприяє укріпленню капілярів кровоносної системи і накопиченню в організмі аскорбінової кислоти. Вживання зрілих плодів стимулює виділення шлункового соку, покращує апетит і органи травлення, відновлює силу при стомленні.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Аніта, Амфора, Араміс F1, Біанка, Беладонна F1, Бонета, Геркулес F1, Етюдда, Еней, Зоряка, Золоте Руно, Міраж, Надія, Обрій, Сяйво, Червоний квадрат, Чобіток, Чайка.*

Солодкий перець за період дозрівання буває: ранньостиглий – від появи сходів до першої технічної стиглості проходить 90-120 днів, а біологічний період – 128-150 днів, середньостиглий – від появи сходів до першої технічної стиглості – 121-135 днів, біологічний період – 151-160 днів і середньопізній відповідно 136-150 днів та більше 160 днів.

За інтенсивністю росту сорти перцю солодкого діляться на середньо рослі в перший період вегетації (33-60см) і високорослі (55-80см).

**Технологія вирощування.** Для вирощування перцю вибирають рівні, добре освітлені ділянки. Найкраще висаджувати його на південних та південно-західних схилах. Найпридатніші для вирощування перцю піщані та супіщані ґрунти, багаті органічними речовинами з рН близьким до нейтрального (6-7).

На важких засолених та солонцюватих ґрунтах перець росте погано. Не придатні ділянки – понижені і перезволожені.

Кращими попередниками для перцю є багаторічні трави, бобові культури, огірок, цибуля, зернові озимі, допустимими – капуста. Не можна вирощувати перець після пасльонових культур. На попереднє місце перець можна повертати через 3-4 роки.

Напівпаровий обробіток підготовки ґрунту під висадку розсадних починають після збирання попередника. Проводять 1-2 разове подрібнення рослинних решток лушпильником або дисковими боронами, потім глибоку зяблеву оранку з передплужниками на 27-30 см і дві культивування для очищення поля від бур'янів: перша на глибину 10-12 см, друга - 14-16 см. Ранньою весною середніми боронами проводять закриття вологи і шлейфування для вирівнювання ґрунту, а за потреби, при появі бур'янів, через 10-15 днів проводять ще й культивування на глибину 10-12 см. Перед висадкою розсади необхідно провести культивування на глибину 15 см.

Перець солодкий – дуже чутлива культура на внесення добрив. На 10 т продукції з врожаєм виносять значну кількість поживних речовин  $N_{47}P_{10}K_{45}$ . З органічних добрив краще вносити перегній або гній під попередню культуру. На зрошуваних південних і звичайних чорноземах під зяблеву оранку рекомендовано вносити 20-30 т/га перегною з мінеральними добривами дозою  $N_{120}P_{60}K_{45}$  або 40-60 т/га гною з цією ж дозою добрив. Якщо перегній не вноситься або ж перець розміщується після багаторічних трав, то необхідно вносити мінеральні добрива нормою  $N_{120-180}P_{90}K_{60}$ . На каштанових ґрунтах дози добрив збільшуються на 15-20%.

Найкраще всю норму добрив вносити восени під оранку, гірше навесні під культивуацію.

Розсаду висаджують за температури ґрунту на глибині висадки не нижче +15°C. Стандартну розсаду висотою 12-15 см висаджують у добре зволожений ґрунт на глибину 5-6 см. Через 2-3 дні після висадки проводять підсадку. Для південного Степу розсадку перцю висаджують в кінці першої – початку другої декади травня, в північному – кінець другої – початок третьої декади травня.

Схема посадки розсадка перцю багато в чому залежить від способі зрошення. При вирощуванні за краплинного зрошення найефективнішою є схема 90+50x20 см. Застосовується також схема 70x20 см.

Вік розсади залежить від напрямку використання продукції. Якщо необхідно одержати ранні врожаї для реалізації у свіжому вигляді то висаджують 60-65-денну розсаду. Для одержання продукції на переробку, висаджують 25-45-денну розсаду. Перед висадкою розсади проводять маркування посадкових рядків. Перша квітка у перцю з'являється через 60 днів після сходів. Найсприятливіша температура для запліднення +15...+30°C. Якщо температури низькі, утворюються без насінневі алоди. За високих температур плоди обсіпаються.

Догляд за рослинами під час вегетації полягає в міжрядному обробітку ґрунту, ручній прополці в рядках, зрошенні, фертигації, боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами

Перець дуже чутливий до повітряного режиму ґрунту. Тому після дощу необхідно проводити його розпушування. Одночасно з розпушуванням, якщо восени не внесена вся кількість добрив, проводять підживлення мінеральними добривами. Дози мінеральних добрив потрібно розраховувати з урахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті.

Одним із важливих елементів живлення при вирощуванні перцю є кальцій і магній. За нестачі цих елементів на плодах утворюється верхівкова гниль. Тому на цих ґрунтах необхідно вносити кальцій (кальцієва селітра) у нормі 40-50 кг д.р/га. У фізичній фазі це складає 200-250 кг добрива на 1 га.

За низького вмісту катіонних солей у ґрунті одночасно вносять добрива, до складу яких входить магній. За діючою речовиною вносяться 40-50 кг магнію. Цей елемент міститься в таких мінеральних добривах – калімагnezія (від 6 до 15% магнію), сульфат магнію (16,2%), нітрат магнію (10%). За високого вмісту в ґрунті солей додаткове внесення магнію може негативно вплинути на стан рослин.

За вимогами до вологості ґрунту серед овочевих культур перець займає одне з перших місць. Тому своєчасне проведення поливів підвищує врожайність цієї культури в 3-4 рази.

Оптимальні умови для росту і формування врожаю перцю солодкого складаються при вологості ґрунту не нижче 90% НВ у період від висадки розсади до початку плодоношення і 80% НВ – у період плодоношення.

Частота і кількість поливів залежить від фази розвитку рослин, погодних умов, перед поливної вологості ґрунту.

**Захист рослин.** Боротьба з бур'янами полягає в проведенні культивуації і ручних прополку. За 12-14 днів до висадки розсади можна внести препарат трефлан 48% із негайним загортанням в ґрунт. Норма внесення – 1,8 л/га.

Основними шкідниками перцю є колорадський жук, совки, попелиці і тріпси. Найпоширеніші шкідники – совки. Боротьба з ними складна, тому, що існує багато їхніх різновидів і вихід личинок у часі розтягнутий. Дуже важливо зробити прогноз виходу личинок і повести своєчасний обробіток. Для точного прогнозування виходу гусениць совок необхідно застосовувати феромонові пастки або проводити облік активних температур повітря.

Менш шкідливі попелиці і тріпси, проте за сильної зараженості цими шкідниками рослини пригнічуються і деформуються. На рослинах, пошкоджених цими шкідниками, активно поширюються грибкові (альтернаріоз, бактеріоз, вертицилльозне в'янення) та вірусні захворювання.

**Заходи боротьби:** суворе дотримання сівозміни, знищення інсектеуидами шкідників – переносників вірусів, проти хвороб – хімічні обробки фунгіцидами.

**Плоди солодкого перцю збирають у технічній стиглості.** Технічно зрілими вважають плоди, що цілком сформувалися (довжина плодів із подовженою формою не менше 6см, діаметр плоду з округлою формою – не менше 4 см), із товстими м'ясистими стінками, з типовим для такого сорту забарвленням (світло-зеленим, зеленим, жовтим) і характерним перцевим ароматом. Насіння при цьому перебуває у молочній або восковій стиглості. Залежно від сорту й умов вирощування, плоди дозрівають за 30-45 днів із моменту утворення зав'язей. Плоди, зібрані у фазі технічної стиглості, при збереженні через 25-30 днів набувають забарвлення характерного для біологічної стиглості – червоного, інтенсивно-червоного, оранжево-червоного, кремового або жовтого. Є сорти, плоди яких збирають і використовують у фазі фізіологічної стиглості, коли вони набувають властивого для сорту забарвлення (червоного, оранжевого або жовтого) і в них дозріває насіння.

При ручному збиранні технічно зрілі плоди збирають через кожні 5-10 днів, а фізіологічно зрілі - в міру їхнього дозрівання з плодоніжками.

Якість свіжих плодів культурних сортів і гібридів солодкого перцю, вирощеного у відкритому ґрунті, що заготовлюються, постачаються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді і промисловій переробці, повинно відповідати вимогам ДСТУ 2659-94 «Перець солодкий свіжий. Технічні умови». Стандарти плоди солодкого перцю повинні бути свіжими, чистими, здоровими за формою і забарвленням відповідати ботанічному сорту, з плодоніжкою.

Вміст залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжому перці не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених МОЗ. Норми вмісту важких металів, відповідно до ДСТУ 265 мг/кг, миш'яку – не більше 0,2 мг/кг.

Свіжий перець зберігають у тарі в чистих складських приміщеннях за температури не вище 12°C і відповідної вологості повітря не менше 85% або в холодильних камерах за температури від 7 до 11°C і відносної вологості повітря 85-90% не більше 15 діб.

### **3. Баклажан (*Solanum melongena* L.).**

**Свою видову назву «*melongena*» рослина одержала від латинських слів *melonigenos* – рід, тобто рослина, що утворює яблуко подібні плоди.**

За походженням баклажан – рослина Індії і Пакистану. Перші відомості про цю культуру датовані XIII ст., в європейських країнах культура відома з XV ст., а

значного поширення набула в XVIII ст. Нині промислова культура баклажана зосереджена в степових районах України і південному Лісостепу, а за межами України – у Ростовській області, Ставропольському та Краснодарському краях, Молдові. В структурі посівних площ баклажани становлять 2%.

Плоди баклажана вживають у технічній стиглості (недозрілі). В них в середньому міститься 8,69% сухих речовин, в т.ч. 5,59% - вуглеводів, 1,4% клітковини. Крім того, в плодах міститься біля 0,2% кислот, 0,1 – 0,4% жиру, 0,5% мінеральних солей. Наявність у них дубильних і екстрактних речовин надає їм специфічного смаку і підвищує харчову цінність. Гіркуватий смак баклажанів зумовлений наявністю соланіну (0,004 – 0,009% сухої речовини). В баклажанах також містяться пектинові речовини, які мають бактерицидні властивості. Плоди широко використовуються в кулінарії для виготовлення консервів (соте, ікра). Їх також фарширують, маринують, сушать, солять.

Баклажани рекомендують вживати літнім людям, які хворіють на серцево-судинні захворювання, при набряках, подагрі і захворюванні печінки. Вживання їх сприяє виведенню із організму людини холестерину і попередженню захворювання атеросклерозу.

*Баклажан – одна з найвимогливіших до тепла однорічна трав'яниста культура родини Пасльонові, які вирощуються в Україні.*

Коренева система стрижнева, в молодому віці слабка, у дорослих сильно розвинута, проникає на глибину до 1,0-1,5 м. Найдіяльніша частина розміщена у верхньому шарі ґрунту на глибину 20-30 см. Коріння надзвичайно чутливе до нестачі в ґрунті води, повітря і поживних речовин. Листя розміром від 7 до 35 см у довжину. Баклажан вимогливіший до тепла ніж томат і перець. Мінімальна температура проростання насіння +13°C, за якої сходи з'являються на 8-12 день. При висіві насіння в холодний ґрунт (до +10°C) спостерігаються випадки загибелі рослини. Найкраще росте і розвивається баклажан при температурі +25...+27°C. Особливо вимоглива до тепла ця культура в розсадний період. Рослина припиняє ріст і розвиток при температурі нижче +10°C. Баклажан дуже чутливий до температури в період утворення бутонів і цвітіння, а найбільше у віці від 1 до 15 днів і не переносить навіть незначних їх знижень. Спекотна суха погода спричиняє опадання квіток і зав'язей.

Баклажан – вимоглива до вологи культура. В більшості районів товарного овочівництва його вирощують на зрошувальних землях. За недостатнього забезпечення вологою знижується утворення репродуктивних органів, підвищується опадання бутонів, квіток, зав'язей.

Оптимальна відносна вологість повітря для цієї культури біля 60%. Критичний період у водоспоживанні – період плодоношення.

Рослини баклажана потребують інтенсивного сонячного освітлення. Вони відносяться до коротко денних або нейтральних до тривалості дня форм. Недостатня освітленість викликає затримку росту, та запізнення цвітіння. Тому дуже важливо на посівах створювати оптимальну густоту рослин.

*Сорти рекомендовані до впровадження в Україні: Адоніс F1, Бізе, Ліловий ранок, Надір, Негус, Самурай, Паріс.*

Сорти і гібриди, пристосовані до певних вимог, забезпечують високі і стійкі врожаї. Залежно від господарського призначення і скоростиглості сорти і гібриди



діляться на: ранньостиглі (до 115 днів), середньостиглі (116-130), середньопізні (131-150) та пізньостиглі (більше 150 днів).

**Технологія вирощування.** Баклажан – це культура досить вимоглива до ґрунтів та їхньої родючості. Кращі для нього ґрунти – чорноземи і легкі суглинки, а також супіщані з великим вмістом органічних речовин.

Баклажан вирощують на легких структурних, добре удобрених ґрунтах, з великим вмістом гумусу, багатих поживними речовинами в легкодоступних для рослин формах. Збільшення щільності ґрунту вище 1,20 г/см<sup>3</sup> значно знижує врожайність. Кислотність ґрунту для баклажана нейтральна або близька до неї.

Баклажан слід вирощувати тільки в сівозміні. Беззмінне вирощування цієї культури навіть при внесенні великих доз органічних і мінеральних добрив вже в перші три роки призводять до зниження врожайності на 20-25%. Кращими попередниками для баклажана в сівозміні є багаторічні трави, бобові, огірки, допустимими – капуста, цибуля. Можна висаджувати баклажан після зернових колосових культур, під які були внесені добрива.

Основний обробіток ґрунту починають відразу після збирання попередника. Рослинні залишки подрібнюють дискуванням. Якщо попередник багаторічні трави то дискування перший раз проводять на глибину 5-6 см, другий – на 8-10 см. Потім проводять ранню зяблеву оранку на глибину 25-27 см (залежно від глибини гумусового шару, засміченості поля і попередника), а навесні – боронують. До висадки розсади проводять 2 культивації: першу на глибину 8-10 см, другу на 10-12 см. Останню культивацію виконують перед посадкою на 1-2 см глибше борозни під розсаду.

Рослини баклажана вимогливіші до поживних речовин у ґрунті, ніж перець. Азот, внесений при підживленнях, краще використовується для формування врожаю, ніж азот основного удобрення.

При недостатці фосфору в ґрунті його ріст припиняється, він необхідний рослинам протягом усього періоду вегетаційного періоду. Калій підвищує стійкість рослин до хвороб, найвища потреба його в період плодоношення. Тому баклажан дуже чутливий на внесення фосфорних добрив, менше – калійних. У степу на чорноземах звичайних при зрошенні необхідно вносити в основне внесення 30-40 т/га перегною і N<sub>90-120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45-60</sub>, або тільки мінеральних добрив в дозі N<sub>120-180</sub>P<sub>120-180</sub>K<sub>30-60</sub>. На каштанових ґрунтах вносять підвищені норми гною 40-50 т/га і мінеральні добрива N<sub>60-90</sub>P<sub>60-90</sub>K<sub>45-60</sub>.

Баклажани вирощують розсадним способом. Якість насіння повина відповідати ДСТУ 2240-93. Розсаду розсаджують у відкритий ґрунт, коли температура ґрунту на глибині висадки буде не нижче +15°C. ґрунт до і після посадки повинен бути добре зволожений. Рослини висаджують на 2-3 см глибше, ніж вони росли в теплиці. Стандартну розсаду висотою 16-25 см висаджують на глибину 5-6 см. Через 2-3 дні після висадки проводять підсадку рослин, що не прижились і проводять полив. Висаджувати розсаду необхідно в похмурі дні або у вечірній час.

Схема посадки розсади баклажана багато в чому залежить від способу зрошення. При вирощуванні на краплинному зрошенні застосовують схему 90+50x(25-30) см, кількість рослин на 1га 48-57 тис. штук. Застосовується також схема 70x25-30 см при тій же кількості рослин на 1 га.

Догляд за рослинами полягає в систематичному розпушуванні міжрядь, зрошенні, фертигації, боротьбі з бур'янами, шкідниками, хворобами.

Проте, враховуючи підвищену вимогливість баклажана до тепла, всі агроприйоми, особливо в перший період вегетації, повинні сприяти кращому прогріванню ґрунту. Тому в першу чергу необхідно якісно і своєчасно проводити міжрядний обробіток.

Рихлять ґрунт і просапують у перший місяць висадки розсади, тобто до початку плодоношення.

Глибина першого рихлення залежить від стану ґрунту. Якщо він дуже щільний і вологий, рихлять на 6-8см. Виконують цю операцію на третій день після посадкового поливу. Глибина наступних рихлень – 8-10см. Захисна зона при першому рихленні 7-10 см, послідуєчих 4-5 см. Рихлення проводять стрілочастими і долотоподібними лапами.

Зрошення позитивно впливає на якість плодів баклажана, підвищуючи їх товарність і середню масу. Оптимальні умови для росту і розвитку баклажана на півдні України складаються передполивній вологості ґрунту в межах 80-75% НВ. В період посадки – зв'язування плодів вологість ґрунту потрібно підтримувати не нижче 75% НВ. Зважаючи на те, що інтенсивність сумарного споживання баклажана в цей період невисока – поливи проводять рідко, нормою 80-90 м<sup>3</sup>/га.

**Захист рослин від бур'янів, шкідників і хвороб.** Для баклажана основними хворобами є: з грибкових – фітофтороз, альтернаріоз, септоріоз або біла плямистість листків, фузаріозне в'янення, з бактеріальних – чорна бактеріальна плямистість, бактеріальний рак, з вірусних – стовбур баклажана. Основний шкідник баклажана - колорадський жук.

**Збір врожаю і якість продукції.** Плоди баклажана для продовольчих цілей збирають у фазі технічної стиглості вручну регулярно через кожні 5-7 днів. Їх зрізують ножом або секатором разом із плодоніжкою. Відразу ж після збору плоди сортують і відправляють на реалізацію. До настання осінніх приморозків усі плоди збирають. Зняті плоди можуть зберігатися в сухому прохолодному місці протягом місяці.

Якість свіжих баклажанів, вирощених у відкритому ґрунті, що заготовлюються, поставляються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді і промисловій переробці, має відповідати вимогам ДСТУ 2660-94 «Баклажани свіжі. Технічні умови».

Уміст залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжому баклажанів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених МОЗ. Норми вмісту важких металів, відповідно до ДСТУ 2660-94, складають: свинцю – 0,5 мг/кг, кадмію – 0,03, ртуті – 0,02, міді – 5, цинку – 10 і миш'яку – більше 0,2 мг/кг.

Свіжий баклажан транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, які діють на такому виді транспорту.

Баклажани зберігають у тарі в чистих складських приміщеннях за температури від +7 до +10°C і відносної вологості повітря 85-90% не більше 15 днів.

**Зберігання плодів.** Баклажани відносять до продуктів, що швидко псуються. За температури вище 20°C у сухому приміщенні вони зморщуються і втрачають товарний вигляд. Тому зібрані плоди треба негайно помістити в темне, прохолодне приміщення (7-10°C) з відносною вологістю повітря 80-90%. Баклажани зберігаються до 20-25 діб. На світлі їх зберігати неможна, оскільки при цьому утворюється соланін і погіршується якість.

#### ***Вирощування насінників помідорів, перцю, баклажанів.***

Помідори, перець, баклажани – належать до самозапильних рослин, але в степу України можливе їхнє часткове перехресне запилення. Тому для насінників помідора необхідна просторова ізоляція: на відкритій місцевості від звичайних посівів їх розміщують на відстані 100 м, а на захищеній – 50 м, для перцю солодкого і баклажана – відповідно 300 і 100 м. між солодким і гірким перцем просторова ізоляція на відкритій місцевості становить 1000 м. Насінники цих культур вирощують розсадним способом. Їхня технологія така сама, як і при вирощуванні плодів на продовольчі цілі.

Сортові прочищення проводять під час пікірування, висаджування розсади на постійне місце, перед цвітінням і на початку біологічної стиглості. Сіянци з обірваними корінцями, ушкодженими сім'ядолями, хворі і відсталі в рості бракують. Висаджуючи розсаду, видаляють домішки рослини штамбованих сортів у нештамбованих, і навпаки, а також хворі та слабкі. Перед цвітінням видаляють і рослини, уражені бактеріальним раком та іншими хворобами. При сортовому прочищенні на початку біологічної стиглості плодів бракують дрібноплідні й хворі рослини. Апробацію проводять за наявності 50% рослин з стиглими плодами. Складають акти сортових прочищень і апробації насінницьких посівів, на підставі яких оформлюють документацію на насіння.

Збирають плоди вибірково – в міру дозрівання. Насіння з плодів помідорів вилучають машиною ВСТ-1,5, перець – вручну, вирізуючи частинку плоду з плодоніжкою, баклажанів за допомогою шинкувальної машини. Потім насіння томатів і баклажанів піддають шумуванню (3-4 днів), промивають і сушать на сонці або в сушарці. Після сушіння його відокремлюють шляхом ручного перетирання в брезентовій рукавиці й обвіювання. Вихід насіння помідора становить 0,3-0,6%, перець – 1,3-1,7%, баклажана – 1,2-2,3%.

#### **4. Фізаліс (Physalis L.).**

***Фізаліс мексиканський, або томат мексиканський*** – поширена культура в країнах Південної Америки. В Україні вирощують два види їстівного фізаліса: мексиканський і суничний.

Кущ мексиканського фізаліса крупніший, розлогіший має плоди середньої величини (40-60г), м'ясисті, томатовидні, світло-жовтого або фіолетового кольору. Рослина суничного фізалісу приземиста, плоди мілкі (10-15 г), круглі, жовті, при дозріванні дуже смачні, солодкі, з суничним ароматом. Плоди фізаліса приховані в чохликах зеленого, жовто-зеленого або оранжевого кольору. Поверхня плодів, особливо молодих, липка, масляна, м'якуш терпкий на смак. Перед вживанням їх визволяють від чохлика і миють теплою водою, що видалити клейкість.

Плоди багаті цурками (до 9%), пектиновими і іншими речовинами. Пектинові речовини надають плодам властивість желе і тому із них або в поєднанні з іншими

фруктами готують мармелад, пастилу, джем, пюре. Крім того, фізаліс надає їм гарний оранжево-червоний відтінок.

Використовують плоди фізаліса у свіжому вигляді, в салатах, для приготування цукатів, соусів. Із них готують ікру, консерви з морквою в томатному соусі, їх маринують і солять так само як і томат.

Плоди суничного фізаліса сушать і використовують для приготування компотів, варення.

В народній медицині плоди фізаліса використовують як сечогінний засіб, при каменях в нирках і в сечовому міхурі. Свіжі плоди або сік застосовують при захворюванні печінки, які супроводжуються жовтухою, від геморою і при кровотечах. Відвар і настій із свіжих плодів використовують для лікування запальних процесів дихальних шляхів, шлунка і кишечника.

*Сорти рекомендовані до впровадження в Україні: Жаринка, Ліхтарик.*

*Технологія вирощування аналогічна томату.*

**Збирання і зберігання врожаю.** Врожай фізаліса збирають по мірі дозрівання плодів до заморозків. Плоди схильні до опадання, тому їх треба щодня збирати із землі. Недозрілі плоди треба зібрати до заморозків, і вони добре дозрівають у теплому приміщенні. Перед заморозками можна викопати рослини з недозрілими плодами і підвісити за корінь в сараї. При цьому в сухому приміщенні за температури 2-4°C можуть успішно зберігатися, не знижуючи якості, протягом 5-6 місяців.

**Висновки.** До плодових культур родини пасльонових належать помідори (*Lycopersicon esculentum* Mill.), перець (*Capsicum annuum* L.), баклажани (*Solanum melongena* L.) і фізаліс (*Physalid* L.). Серед них найбільш поширені помідори, менше – перець та баклажани і найменше – фізаліс.

**Запитання для самоперевірки.**

Назвіть біологічні особливості помідорів?

Які сорти помідора вирощують у відкритому ґрунті?

Назвіть елементи агротехніки при вирощуванні помідорів у відкритому ґрунті?

У чому особливості вирощування раннього помідора?

Що таке дозрівання помідора і з чим це пов'язано?

Якими способами проводять збирання плодів помідора?

У чому біологічні особливості і господарські цінності перцю, баклажана і фізаліса?

Розкажіть про особливості технології вирощування перцю, баклажана, фізаліса.

Як визначити біологічну та технічну стиглість помідора, перцю, баклажана?

## **ПЛОДОВІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ГАРБУЗОВІ**

**Вступ.** До плодових овочевих культур родини гарбузових належать огірки, патисони, кабачки та малопоширені культури (крукнек, легенарія, чайот, момордика та люфа). Всі овочеві культури родини гарбузових введені в культуру дуже давно. Відомості про них траплялися ще за 3000 років до н.е.

**План.**

1. Огірок (*Cucumis sativus* L.).
2. Патисон (*Curubita pero* var. *Patisson* Duch.).
3. Кабачок (*Curubita pero* var. *giraumontia* Duch.).
4. Малопоширені гарбузові культури.

### **1. Огірок (*Cucumis sativus* L.).**

**Історія культури.** На погляд учених огірок відомий людині як овочева рослина більше 6000 років. Батьківщина його – південно-східна Азія, а точніше – Індія, Індонезія, М'янма. В Індії ця рослина й зараз зустрічається в лісах. Із листових пазух відростають досить довгі та короткі вуса, якими рослина прикріплюється (чіпляється) за дерева і підіймається на велику висоту в пошуках світла і життєвого простору. Дикорослі огірки здатні плестися на висоту до 20 м. Такі гігантські за довжиною стебла зустрічаються і тепер в Афганістані та Непалі.

Наприклад, стебла Сіккімського огірка (Непал) у довжину досягають 8 м, листя – до 40 см в діаметрі, а маса недозрілого харчового плоду перевищує 5 кг.

Місцеве населення широко використовує огірки дикорослі для створення живих огорож. В Індії, зокрема, їх густо висаджують вздовж бамбукових огорож. Розростаючись, огірки добре захищають від сонця – створюють густу тінь.

Таким чином, дикорослі огірки виявляються втричі кориснішими: служать живою огорожею, дають живильну прохолоду і приносять їстівні, правда, трохи гіркуваті плоди.

У культуру огірки увійшли понад 3000 років до н.е. Через Візантію вони потрапили на територію України, де була поширена ця культура ще до заснування Київської Русі. Площа, що займають огірки в Україні, становить близько 17% загальної площі, відведеної під овочеві культури і посідає третє місце після помідорів і капусти.

**Поживна цінність.** Огірок є продуктом широкого використання. Він має високі смакові якості: поліпшує апетит, сприяє засвоєнню інших продуктів харчування.

В огірках містяться пектонізуючі ферменти, які сприяють доброму засвоєнню білкових продуктів харчування і вітаміну В<sub>2</sub> із іншої їжі. Вони містять мінеральні солі фосфору, кальцію, сірки, магнію, натрію, заліза, кремнію, фтору і ряд мікроелементів. Приємний, освіжаючий смак огірків залежить від наявності невеликого (від 10 до 68 мг на 100 г сухої речовини) кількості вільних органічних кислот (хлорогенової і кофеїнової). Характерний запах зумовлений присутністю ефірної олії.

Огірок здатний накопичувати рідину подібно до посудини. За кількістю води (95-97%) вони перевершують усі інші овочі. Плоди містять 3-5% сухої речовини, в т. ч. 2,0-2,3 % цукру, 0,8-1,0% азотистих речовин ( в основному, білків), 0,1% жирів. Міститься в них невелика кількість крохмалю, пектинових речовин (0,24%), геміцелюлози (0,1%), клітковини (0,68%). Іноді огірки мають гіркий смак. Це зумовлюють глікозидними властивостями та спадковістю окремих сортів.

Велику роль відіграють, зокрема, і деякі зовнішні умови. Висока температура повітря, яскраве сонячне освітлення за недостатньої вологості в ґрунті і особливо у повітрі сприяють накопиченню гіркоти в плодах. Вона з'являється при необережному збиранні зеленців, коли затоптують і перевертають стебла. При

зрошенні холодною водою ріст рослин затримується і плоди стають гіркими. І навпаки, при похмурій теплій погоді і високій вологості повітря гіркоти з'являється менше. Багаті рясні поливи огірків у фазі формування зеленців за спекотної погоди будуть гарантувати одержання плодів без гіркоти поряд з підбором сортів генетично стійких.

Вітамінів у плодах небагато. Вміст вітаміну С залежно від умов вирощування і сорту, складає 7,5-18,1% мг/100г. Огірки порівняно з іншими овочами мають найбільше активну оксидазу аскорбінової кислоти, в соку – пероксидазу. Містяться в огірках і вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>.

Огірок відноситься до харчових продуктів із групи «мінімум калорій – максимум біологічної цінності». Вживання їх визнано необхідним у раціональному харчуванні. Використовують у кулінарії для приготування різних страв: салатів, вінегретів, супів, розсольників, тушкованих, фаршированих і запечених огірків. Асортимент «огіркових» страв дуже значний. Свіжі та солоні огірки є складовою частиною різних м'ясних салатів, а також гарнірів до м'ясних і рибних страв.

Наявні в огірку мінеральні солі сприяють виведенню із організму шкідливих речовин. Ферменти сприяють засвоєнню білків і вітамінів, антибактеріальні компоненти зменшують гнильні процеси в шлунку. Шкірка огірка містить вітамін В<sub>1</sub>, який укріплює нервову систему. Вітамін В<sub>2</sub> бере участь в окиснювально-відновлювальних процесах, регулює кисневий обмін тканин і утворення гемоглобіну, покращує зір.

Огірок рекомендують при поганому апетиті, пониженій кислотності, атеросклерозі. Поєднання малої калорійності з насичуваними мінеральними солями і вітамінами корисно вживати людям, які страждають ожирінням.

У народній медицині огірковий сік зарекомендував себе як незамінний косметичний засіб, який очищує шкіру обличчя. Окрім того, косметичні «маски» із тертих свіжих огірків пом'якшують і очищують шкіру.

*Огірок – однорічна трав'яниста рослина з родини гарбузових. Корінь стрижневий, дуже розгалужений, основна маса коренів розташована в орному шарі ґрунту, а окремі корені можуть проникати на глибину до 1 м.*

Стебло повзуче, розгалужене, п'ятигранне зі жорстким опушенням завдовжки 0,5-3 м. Довжина головного стебла і кількість пагонів залежить від сорту й умов вирощування. Рослини можуть утворювати квітки трьох типів: жіночі, чоловічі, гермафродитні. Листя черешкове, різної форми серцевидності.

В пазухах кожного листка, починаючи з третього, розміщуються вуса, якими рослина прикріплюється до предметів.

Плоди-зеленці, залежно від сорту, розрізняють за розміром, формою, масою, забарвленням, характером опушення. Опушення може бути простим, якщо волоски відростають від поверхні плоду, і складним, – якщо на поверхні утвориться пухирець, на якому відростають волоски. Забарвлення волосків може бути білим, бурим або чорним. Вважається, що плоди, придатні для засолення, повинні мати чорне складне опушення.

Огірок вимогливий до освітлення і за походженням відноситься до рослин короткого дня. При вирощуванні в умовах короткого дня (10-12 годин) у більшості традиційних сортів прискорюється розвиток рослин, підвищується врожайність. При подовженні світлового дня до 16 годин затягується початок плодоношення,

знижується врожайність. Сьогодні створено багато нових сортів і гібридів, які пристосовані до певної тривалості дня. Мінімальна освітленість, за якої можливе цвітіння і плодоношення огірка – 2400 лк, оптимальна освітленість – 20 тис. лк.

Однією з важливих біологічних особливостей огірка є те, що в більшості поширення сортів і гібридів близько 80% жіночих квіток розміщені на бічних пагонах, а чоловічі – на основному пагоні. Крім того, на співвідношення чоловічих і жіночих квіток на рослинах впливає тривалість денного освітлення. Якщо рослини загущені, розвивається, зазвичай, основний пагін із чоловічими квітками «пустоцвітами», бічні пагони ростуть погано, що негативно впливає на врожай. Саме тому, при вирощуванні огірка освітленість рослин регулюють розміщенням їх на площі за напрямком посіву. Огірок добре плодоносить тільки на відкритих, освітлених ділянках.

Огірок – вимоглива до тепла рослина, процес росту проходить за температури +14...+42°C. Оптимальна для росту і розвитку рослин температура +25...+30°C – вдень і +15...+18°C – уночі. Загалом для рослин необхідна рівномірна середньодобова температура повітря, незначні добові зміни і повільне зниження її наприкінці вегетаційного періоду.

Насіння починає проростати за температури +12...+13°C, а листки і плоди ростуть при +15...16°C. При підвищенні температури до +25°C проростання насіння прискорюється і сходи з'являються на 4-5 день, а при +17...+20°C – на 10 день. Тривалий вплив температури +8...+10°C сприяє патологічним змінам у клітинах тканин, а зниження температури повітря до 3-4°C протягом 3-4 днів викликає загибель рослин. Особливо несприятливі для рослин огірка різкі перепади температури повітря. З початком плодоношення вона не повинна бути нижчою +20°C, а за температури +38°C плодоношення припиняється.

В жодному разі не рекомендується сіяти насіння огірка в непрогрітій ґрунт. Оболонка насіння набульбавлюється дуже повільно, тому вміст насіння часто загниває, до того ж насіння вражають личинки росткової мухи, яких дуже багато в зягнжу весну. Різкі коливання температури протягом доби і особливо нічні похолодання влітку та на початку осені теж дуже несприятливі для огірка: рослини починають відставати у рості, у них відмирає коренева система, в першу чергу кореневі волоски.

*Головне при вирощуванні огірка – забезпечити теплом та вільним доступом кисню до коріння.*

Огірок дуже вимогливий до вологості ґрунту і повітря. В умовах прохолодної погоди в період проростання насіння важливу роль відіграє боронування посівів, а також посівів кулісних культур. Рослина огірка вимогливі до температури в перший період росту та розвитку рослин, а також у фазах цвітіння та формування плодів. Для настання господарської стиглості огірка потрібна сума середньодобових активних температур (>15°C) повітря 800-1000°C, що пов'язано з неглибоким розміщенням кореневої системи (40-60 см) і наявністю великої листової маси, яка значною мірою і випаровує вологу. За багаторічними даними наукових установ, на 1 ц продукції витрачається 10-20 м<sup>3</sup> поливної води залежно від конкретних природних умов, способу поливу і врожайності. Транспіраційний коефіцієнт змінюється залежно від умов року від 300 до 500.

Оптимальна відносна вологість повітря для огірка 80-90%. Критичні періоди у вологозабезпеченості огірка бувають при утворенні 2-3 листків і в фазу плодоношення. При цьому надлишкова вологість ґрунту, вище 85% НВ, особливо при зниженні температури, шкідлива для рослин. Стійкість рослин до низької вологості повітря зростає з підвищенням вологості ґрунту

Огірок має слабо захищену поверхню листя, яке втрачає тургор за нестачі вологи. Для підтримки тургору рослини випаровують води в 500-600 разів більше маси сухої речовини, тому в сухому ґрунті погано ростуть, перші зав'язі у них опадають, знижується врожай і його якість.

Огірок відрізняється відносно високим споживанням поживних речовин. Так, для формування 10 т товарної продукції рослини споживають із ґрунту 11 кг азоту, 14 кг фосфору і 42 кг калію. За відносно короткий період вегетації (90-105 днів) за сприятливих умов вони формують високий урожай плодів. Саме тому огірок потрібно розміщувати на високо родючих ґрунтах, багатих на гумус, легких і середніх суглинках з високим вмістом поживних речовин.

Потреба рослин в основних елементах живлення протягом вегетації змінюється. З ростом бічних пагонів підвищується засвоєння калію і фосфору. Надалі у зв'язку з інтенсивним приростом надземної маси, знову збільшується споживання азоту.

**Сорти і гібриди огірка.** В Україні рекомендовані для використання такі сорти та гібриди огірка: *Атлантик FI, Амант FI, Анулька FI, Анжеліка FI, Анніка FI, Афіна FI, Андрус FI, Бетіна FI, Весна FI, Гектор FI, Джекон FI, Зіта FI, Левадний FI, Машиа FI, Сандер FI, Самородок FI, Слобожанський FI, Сонілка FI, Соната FI, Сатмар FI, Льоша FI, Водограй FI, Трой FI.*

З наявних тепер сортів і гібридів для вирощування виділяють бджолозапильні і партенокарпічні гібриди, що мають високу продуктивність і товарність. Партенокарпічні гібриди відрізняються від бджолозапильних тим, що вони утворюють плоди без запилення.

**Технологія вирощування.** При виборі ділянки для вирощування огірка необхідно враховувати біологічні особливості рослин. Найкраще їх розміщувати на окультурених ділянках з південним схилом, що добре прогрівається і добре захищені від домінуючих вітрів. Крім того, для кращого прогрівання ґрунту, особливо в місцях надлишкового зволоження, огірок вирощують на грядках і гребенях, а також надлишкового зволоження, огірок вирощують на грядках і гребенях, а також застосовують куліси.

Враховуючи те, що рослини огірка відзначаються високою інтенсивністю виносу поживних речовин із ґрунту, для них потрібно підбирати родючі ґрунти з нейтральною реакцією ґрунтового розчину. За кислотності ґрунту рН 5,5 і нижче, необхідно проводити його вапнування. За механічним складом найкращими є легкі суглинкові ґрунти при заляганні рівня ґрунтових вод не менше 2,5-3,0 м. Непридатні для вирощування огірка піщані ґрунти.

Продуктивність огірка залежить від попередника і розміщення в сівозміні. Найкращими попередниками є багаторічні трави, однорічні кормові суміші, зернові та зернобобові культури, кукурудза на зелений корм і ранній силос, капуста, цибуля та інші культури, що рано звільняють поле і дають можливість добре підготувати ґрунт. Допустимими попередниками є помідори і картопля. При цьому необхідно



враховувати, що після попередників з глибоко розміщеною кореневою системою, доцільно використовувати рослини з кореневою системою, яка залягає в орному шарі та біля поверхні ґрунту і навпаки.

На родючих ґрунтах, де попередні роки вирощувався огірок і отриманий високий врожай, можна практикувати повторне його вирощування. Не варто сіяти огірок після гарбуза, кавуна, столового, кормового і цукрового буряка, соняшника, помідора. Огірок є хорошим попередником для більшості овочевих культур. За достатнього забезпечення органічними і мінеральними добривами можливе тривале (більше 3-5 років) беззмінне вирощування огірка на одному місці.

Важливим елементом технології вирощування огірка є підготовка ґрунту, що складається з основного, передпосівного і міжрядних обробітків. Від своєчасно і якісного проведення цих робіт, у більшості випадків, залежить схожість рослин, їхній подальший ріст і розвиток та продуктивність.

Основний обробіток ґрунту спрямований на поліпшення його водно-фізичних властивостей і поживного режиму, а також на боротьбу з бур'янами, хворобами і шкідниками. Він залежить від ґрунтово-кліматичних умов, типу ґрунту, особливостей рельєфу, попередника, ступеня забур'яненості поля. Після збирання попередників проводять напівпаровий обробіток ґрунту, що включає 1-2 кратне лушення стерні і подрібнення рослинних залишків. Перше лушення дисковими луцильниками стерні проводять на глибину 8-10 см, друге через 10-15 днів впоперек на глибину 10-12 см, або плугами без полиць, якщо попередник багаторічні трави. Крім того, він включає ранню зяблеву оранку з передплужниками на 22-25 см на супіщаних і 25-27 см на суглинистих ґрунтах, а також 2-3 культивації для очищення площі від бур'янів, особливо багаторічних: перша на 8-10 см, друга і за необхідності третя на 10-12 см. Слід відмітити, що якраз багаторічні бур'яни є носіями вірусних захворювань. Навесні проводять культивацію з боронуванням і шлейфуванням на 6-8 см для збереження ґрунтової вологи.

При передпосівному обробітку проводять боронування, залежно від типу ґрунтів, використовують важкі або середні борони. Перед сівбою ґрунти культивують на глибину висіву насіння. Для зменшення енерговитрат та покращення якості виконання робіт, вирівнювання і ущільнення ґрунту передпосівний обробіток краще проводити комбінованими агрегатами. Лише за таких умов своєчасний і якісний передпосівний обробіток ґрунту може забезпечити висів насіння на однакову глибину, рівномірне його загортання і одержання дружніх сходів.

Рослини огірка найвимогливіші до органічних і мінеральних добрив і в той же час не переносять високої концентрації мінеральних солей у ґрунті. Огірок виносить з ґрунту порівняно мало поживних речовин, але високі темпи засвоєння і скоростиглість зумовлюють велику вибагливість їх до родючості ґрунту. Протягом 10-15 діб після появи сходів огірок повільно поглинає азот і фосфор, а протягом 30 діб – калій. Під час інтенсивного росту вегетативних органів і плодоношення відбувається інтенсивне поглинання елементів живлення. Тому дуже важливо забезпечити посилене живлення протягом вегетаційного періоду. Саме тому під огірок потрібно вносити, залежно від родючості ґрунту органічні добрива в поєднанні з мінеральними добривами.

Високі і стабільні врожаї огірка можна одержати тільки при застосуванні органо-мінеральної системи удобрення при цьому внесення мінеральних добрив потрібно корегувати залежно від вміст їхніх рухливих форм у ґрунті і запланованого рівня врожайності. Для формування врожаю 50-60 т/га протягом періоду вегетації огірку потрібно близько 130 кг д. р. азоту, з них 80 кг/га дається в основне внесення і 50 кг/га – при посіві в рядки і підживленні. Підживлення слід розпочинати відразу після першого збирання, а потім повторювати через кожні 14 днів. При вирощуванні огірка із ефективних азотних добрив використовують солі азотної кислоти:аміачну селітру, натрієву та кальцієву селітру, а також сечовину. При помірно середньому вмісту фосфору в ґрунті вноситься 140-160 кг/га д. р. фосфору у вигляді змішаного добрива або суперфосфату. Більша його частина (2/3) вноситься під зяблеву оранку, решта – при посіві в рядки. Огірку необхідно багато калію. Для ґрунтів із середнім його вмістом вносять 150-170 кг/га д. р. з них половину вносять теж під зяблеву оранку, а другу половину – під час вегетації при підживленні рослин, особливо в період плодоношення. Враховуючи те, що огірок чутливий до хлоридів, необхідно використовувати сірчаноокислий калій або калімагнезію. Калійні добрива з вмістом іон-хлора краще вносити раніше до посадки (посіву) щоб іон-хлор вимився з насиченого кореневого шару ґрунту.

Нестача азоту дає світло-зелений колір листків, надлишок азотного живлення перед цвітінням сприяє затримці цієї фази, а в період плодоношення також скорочує кількість плодів. Низький вміст фосфору дає бронзово-зеленуватий відтінок. Тому з врахуванням типу ґрунтів і умов вирощування в кожному конкретному випадку система живлення коригується.

Рослинам огірка необхідний магній (не менше 50 кг/га д. р.). Симптомами магнієвого голодування є пожовтіння країв листя і жовті плями на них, в результаті чого рослини стають чутливими до різних захворювань. Вносити можна у вигляді магнієвих добрив або суміші з вмістом магнію.

Необхідні для рослин інші мікроелементи здебільшого надходять у ґрунт з органічними добривами. Використання систем краплинного зрошення дає можливість регулярно задовольняти рослини всіма поживними речовинами.

Час сівби насіння огірка визначається в першу чергу температурою і вологістю ґрунту. Перший термін сівби встановлюється після припинення весняних приморозків, при досягненні температури ґрунту на глибині 8-10 см + 10...+12 °С. насіння висівають при рівнинній поверхні або на гребнях і грядках, на землях із близьким заляганням ґрунтових вод, а також на важких ґрунтах.

Сортові і посівні якості насіння огірка повинні відповідати вимогам ДСТУ.

Сівбу проводять овочевими сівалками в добре подрібнений дрібногрудкуватий. Але ущільнений вологий ґрунті. Норма сівби складає 4-5 кг/га, що забезпечує 5-8 насінин на один метр ряду. Глибина загортання насіння залежно від типу і щільності ґрунту складає: на легких 4-5 см, на важких – 3-4 см. Схема сівби може бути різною і залежить від багатьох факторів. Посів може бути стрічковим або рядковим. При краплинному зрошенні, міжряддя ширші, ніж при дощуванні. Частіше застосовуються такі схеми сівби:

230+50x25 см – 28570 рослин/га

190+50x30 см – 27780 рослин/га

140+50x30 см – 35100 рослин/га

160+50x30 см – 31700 рослин/га

160x30 см – 20800 рослин/га

190x30 см – 17500 рослин/га

230x20 см – 21700 рослин/га

Однією з найефективніших є рядкова схема сівби 160x30 см.

Для продовження періоду плодоношення огірка практикують ранні посіви, які вважаються певною мірою ризикованими. Сіють у 2-3 терміни – із проміжками 5-6 днів, при цьому використовують ділянки з південною експозицією схилів, мульчування ґрунту плівкою або торфом, сіють кулісні культури (кукурудзу, сорго, траву Колумба), будують тимчасові укриття, проводять підсів пророщеним насінням і т. п. Висів кулісних культур повторюють через кожні 12-15 м.

Розсадний спосіб вирощування огірка дозволяє одержати не тільки ранній врожай плодів, а і забезпечує більшу кількість ранньої продукції і високий стабільний урожай. У структурі посівів огірка є – 15% посадка розсадою. Для отримання розсади використовують ручні міні сівалки, які розроблені для рядкового точного висіву насіння різних овочевих культур. Насіння повинно бути дражоване округлої форми діаметром від 1,75 до 3 мм.

Розсаду можна виростити в спеціальних поживних горщечках розміром 6x6 см або 8x8 см. Поживна суміш повина бути легкою за механічним складом, рихлою, не утворюючи кірку, повітряно або вологопрониклою, багатою органічними речовинами та елементами мінерального живлення, без насіння бур'янів, шкідників та хвороботворних патогенів. Для приготування поживної суміші використовують торф, дернову землю, перегній та інші речовини. Для проростання насіння мінімальна температура ґрунту +15°C, задовільний діапазон +15...+35°C, а оптимальний +26...28°C, при +15°C насіння проростає через 13 днів, +20°C – 6 днів, а при +25°C – 4 дні. З одного грама насіння одержують від 22-23 до 35-40 шт. розсади. За 5-7 днів перед висаджуванням рослини загартовують.

Висаджують рослини на постійне місце через 2-3 тижні після сходів із розвиненими як мінімум трьома справжніми листочками, після загрози останніх весняних приморозків, на глибину до першого листочка.

Для отримання ранньої продукції та уникнення пошкодження посівів весняними приморозками, доцільно застосовувати дуже чутливу до інфрачервоних променів плівку, яка сприяє швидшому нагріванню ґрунту і дає можливість на декілька днів раніше отримати продукцію. Слід відмітити, що плівка може використовуватись як білого, так і темного кольору: прозору (білу) доцільно застосовувати на відносно чистих полях, темну на сильно і середньо забур'яненних.

При використанні агроволокна типу Агріл або Спанбонд розсаду огірка можна висаджувати у відкритий ґрунт значно раніше.

Укриття посівів волокном захищає їх від приморозків, шкідників та денних перегрівів, а також не перешкоджає атмосферним опадам проникати в кореневий шар ґрунту.

До догляду за посівами входить: розпушування ґрунту, мульчування, зрошення, підживлення (фертигація), захист рослин від бур'янів, хвороб і шкідників.

Врожайність огірка залежить від своєчасного і якісного проведення міжрядних обробітків. Глибина першої культивуації 3-4 см, а наступних 6-8 см для збагачення ґрунту киснем, та знищення бур'янів.

У посівах огірка при мульчуванні ґрунту поліпшується його температурний, водно-повітряний і поживний режими. Для мульчування використовують соломку, торф, тирсу, плівку, хвою. Мульчування ґрунту світлонепроникною плівкою в поєднанні з краплинним зрошенням дає можливість економити поливну воду, створює сприятливі умови для росту коренів і всієї рослини, звільняє ґрунт від бур'янів у рядках, попереджує його ущільнення, сприяє підвищенню врожайності.

Останнім часом для мульчування використовують чорну плівку шириною 70 см і товщиною 40-60 мкм, якою накривають грядки висотою 10-12 см при їхній ширині біля основи 50-60 см. Поливний трубогін вкладають посеред гребеня грядки під мульчуючи плівку.

Забезпеченість рослин огірка вологою є одним з основних факторів життєдіяльності. Всі фізіологічні і біохімічні процеси проходять лише за наявності вологи. Тому ефективність зрошення, в основному, залежить від того, наскільки характер зволоження ґрунту відповідає особливостям росту і розвитку кореневої системи і рослини загалом. Потреба огірка у воді залежить від фази розвитку рослин. Результати досліджень різних наукових установ, а також досвід його вирощування в передових господарствах свідчить про те, що в умовах півдня України оптимальна передполивна вологість ґрунту для огірка до початку плодоутворення складає 75-80% НВ. В період плодоутворення і плодоношення – 85-90 % НВ. Огірок краще реагує на високу вологість ґрунту, що забезпечується частими поливами невеликими нормами. Не рекомендується проводити поливи холодною водою. Це знижує температуру ґрунту і активність кореневої системи.

В середньо посушливі роки проводиться 7-8 поливів: від сходів до початку появи жіночих квітів – 2-3, нормою води 300-350 м<sup>3</sup>/га; від початку появи жіночих квітів до кінця плодоношення – 5-6 разів по 400-500 м<sup>3</sup>/га. При низькій вологості повітря застосовують освіжаючі поливи з нормою використання води 60-100 м<sup>3</sup>/га.

**Захист рослин.** Для боротьби з бур'янами на посівах огірка поряд з агротехнічними заходами використовують різні гербіциди.

Огірок може вражатися хворобами: кореневою і стебловою гниллю, борошнистою россою, пероноспорозом, бактеріозом, антракнозом, оливковою плямистістю, фузаріозним в'яненням тощо. Тому необхідно застосовувати комплексну систему захисту рослин. Важливим є попередження, визначення і боротьба з хворобами рослин протягом всієї вегетації. При вирощуванні огірка захист рослин від хвороб проводять систематично через 8-14 днів залежно від погодних умов контактними і системними фунгіцидами.

Великої шкоди рослинам огірка можуть завдати шкідники: дротяники, трипси, попелиці, галова нематода, клоп, паросткова муха, кліщі. Серед заходів щодо боротьби з ними існують агротехнічні (дотримання сівозмін, боротьба з бур'янами) і агрохімічні. При появі шкідників проводять обприскування інсектицидами.

Усі хімічні заходи, особливо за сонячної погоди, потрібно проводити в ранні або вечірні часи після поливу рослин.

*Збір врожаю* огірка є найбільш трудомістким. Плоди збирають регулярно 2-3 рази в тиждень. Час і періодичність збору залежить від погодних умов, рівня мінерального, водного живлення, біологічних особливостей сортів і гібридів. На періодичність збору огірків впливає також запланована конкретна якість продукції (градація за розмірами). Перерослі плоди споживають багато поживних речовин, що перешкоджає утворенню нових. З цієї ж причини видаляють гачкуваті та інші деформовані плоди якомога раніше. При цьому збір плодів проводити обережно, щоб не пошкодити рослини, оскільки в рани може потрапляти інфекція.

При вирощуванні огірка розсадним способом, вони починають плодоносити на 20-25 днів раніше безрозсадних, а збір врожаю продовжується до 2-3 декади вересня.

В умовах ринкових стосунків якість продукції займає провідну роль. Відповідно до ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови» для консервування використовують огірки, вирощені у відкритому ґрунті. Залежно від розмірів плодів їх розподіляють на пікулі (3-5 см), корнішони (5-9 см) і зеленці (9-11 см).

Вміст залишкової кількості пестицидів, мікротоксинів, нітратів у свіжих огірках не повинен перевищувати допустимих меж, установлених «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» і ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови». Зокрема, вміст нітратів – не більше 150 мг/кг, а залишкова кількість пестицидів: базу дин – 0,5 кг/га, байлетон – 0,5, карбофос – 0,5, купрозан – 5,0, полікарбацін – 0,5, ридоміл – 0,5, хлор окис міді – 5, 0 мг/кг.

Норми вмісту важких металів у свіжих огірках, відповідно до ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови» складає: свинець не більше 0,50 мг/кг, кадмій не більше 0,03 мг/кг, ртуть не більше 0,02 мг/кг, мідь не більше 5,0 мг/кг, цинк не більше 10,0 мг/кг, миш'як не більше 0,20 мг/кг.

Продукція повинна бути відповідати загальним вимогам і вміст вказаних речовин не перевищувати гранично допустимих концентрацій.

**Особливості вирощування огірка на шпалері.** Опорна система дозволяє вирощувати рослини вертикально, що значно збільшує їхню плодоносну поверхню. Крім того, вирощування огірка на опорній системі має такі переваги:

- збільшення періоду плодоношення;
- можливість одержання стійких високих врожаїв;
- поліпшення умов догляду за рослинами і проведення їхнього захисту від шкідників і хвороб;
- полегшення збору врожаю і значне поліпшення якості плодів.

*Практика показує, що вирощування огірка на опорній системі з використанням краплинного зрошення краще організувати таким способом:*

- опори вздовж ряду з відстанню через 4-5 м;
- нижній дріт на висоті 10-15 см, до якого кріпиться за допомогою спеціальних хамутів поливний трубогін. При мульчуванні рядків поливний трубогін укладається посередині грядки під мульчуючу плівку.
- верхній дріт на висоті 180-200 см, середній – на висоті 100-110 см;
- вертикальний дріт з інтервалом 20-25 см або пластмасова сітка (нейлон) з вічками розміром 18x15 см кріпиться до нижнього одночасно з поливним трубогоном (при вирощуванні без мульчі) і верхнього дроту.

*Схема посіву (висіву) може бути різною, залежно від особливостей опорної системи і ресурсного забезпечення. Використовують такі основні схеми посіву:*

**1) широкорядний:**

- 120x20 см – 41670 рослин/га;
- 120x25 см – 33330 рослин/га;
- 120x30 см – 27780 рослин/га;
- 150x20 см – 33330 рослин/га;
- 150x25 см – 26670 рослин/га;
- 150x30 см – 22220 рослин/га;

**2) стрічковий:**

- 120 + 40x20 см – 62500 рослин/га;
- 120 + 50x20 см – 58824 рослин/га;
- 120 + 60x20 см – 55555 рослин/га;
- 150 – 40x20 см – 52632 рослин/га;
- 150 + 50x20 см – 50000 рослин/га;
- 150 + 60x20 см – 47620 рослин/га.

Оскільки коренева система в інтенсивних гібридів відносно добре розвинута, тому бажано вздовж майбутніх гряд формувати невеликі ряди, в які вносять  $\frac{1}{4}$  загальної кількості мінеральних добрив і гною. Ширина гряд 60-70 см, залежно від використання засобів механізації відстань між ними 1-2 м, а між рослинами в рядку 15-20 см.

Формування куща проводиться для збільшення плодоносної поверхні. Кріплення рослин до опорної системи починають у фазі 4-6 листків. Потім пагони рослин кожні 2-4 дні спрямовують догори по шпалері. При досягненні верхнього дроту, їх підв'язують і спрямовують донизу по шпалері.

Для вирощування добре збалансованої сильної рослини, що забезпечує тривалий час збір врожаю, формується одне головне стебло з бічними пагонами. У пазухах листків до висоти 40-50 см видаляють пагони довжиною 2-5 см і квітки. До висоти 1 м 3-4 бічних пагони прищипують над 3-4 листом, залишаючи по одного плоду на кожному вузлі. Цей прийом дозволяє зміцнити молоді рослини і одержати ранній врожай. Після цього на 4-5 вузлах залишають усі плоди і прищипують пагони над першим листком. Після досягнення центральним стеблом догори шпалери, його направляють вздовж ряду на відстані 0,7 – 1,0 м, прищипування вже не обов'язкове. Формування куща може бути й іншим, залежно від гібриду й умов вирощування.

Пасинкування потрібно проводити своєчасно, щоб пагони не переросли. Це полегшує роботу і покращує загальний стан рослин. Крім пасинкування необхідно 1-2 рази в тиждень проводити регулярне заведення стебел на сітку. При старінні рослин нижні листки, що починають жовтіти, обривають. Це покращує вентиляцію і запобігає поширенню захворювань рослин.

У період плодоношення вологість повітря повинна бути +75...+85%, а температура за сонячної погоди - +24...+26°C, похмуру - +22...+24°C, ґрунту - +22...+24°C.

Відхилення від цих умов призводить до висихання і опадання плодів скривлення їх і появу різних хвороб, внаслідок дефіциту елементів живлення.

Зрошення огірка на опорній системі і підживлення аналогічні традиційному способу вирощування. Проте, треба мати на увазі, що при вирощуванні огірка на шпалері без мульчуючого покриття, поливи необхідно проводити частіше через відкритість ґрунту і вищу інтенсивність сумарного випаровування порівняно з традиційним способом вирощування.

Збір врожаю плодів огірка при вирощуванні на шпалері необхідно проводити регулярно.

**Короткочасне зберігання огірка.** Після збирання і відділення плодоніжки від рослини плід починає самостійне життя. В цей період у ньому проходять якісні зміни. Складні органічні речовини розкладаються на прості.

Наприклад, уміст цукру збільшується, нерозчинні пектинові речовини перетворюються в розчинні, зелений колір поступово змінюється на золотисто-жовтий. Це пов'язано зазвичай з розкладом зелених пігментів (хлорофілу) і появою, а іноді й накопиченням каротиноїдів (помаранчевих) і антоціанів (червоних). При цьому м'якоть плоду в період зберігання все більше розм'якшується в результаті перетворення пектинових речовин у розчинні сполуки. Змінюється аромат і смак.

Головне завдання як при зберіганні, так і при переробці плодів полягає в тому, щоб максимально зберегти важливі для людини речовини і перш за все вітаміни. Тому уміло уповільнити процеси дозрівання і старіння плода – значно продовжити їхню лежкість і зберегти високі поживні переваги.

Після відділення плода від материнської рослини в ньому продовжуються процеси дихання, транспірації і ферментативні реакції. Процес дихання супроводжується використанням різних поживних речовин, особливо цукрів. Інтенсивність дихання залежить від концентрації вуглекислоти газу і кисню в повітрі. Разом з тим треба пам'ятати, що дихання плодів – це нормальний життєвий процес, тому надмірне гальмування його або тривале кисневе голодування може призвести до гнилі, розвитку плісені і розкладу продукту.

Плоди містять багато (до 96%) води. При її випаровуванні послаблюється тургор клітин. Це посилює процеси розкладу, що містяться в клітинах органічних речовин, збільшується їхні витрати на дихання. В результаті стійкість плодів до зараження мікроорганізмами помітно знижується.

Огірки надходять до споживача після збору зразу або через 1-2 доби. В домашніх умовах, заготівельних і торгових організаціях часто виникає необхідність зберігати свіжі огірки протягом декількох діб. Вони зберігаються відносно короткий період. Деякі сорти, які мають міцну, грубу шкірочку, втрачають менше вологи при зберіганні, довше не жовтіють і зберігають свої смакові якості.

Після сортування і затарення огірки відразу поміщуються в охолоджене сховище або холодильник. Без охолодження і за низької вологості повітря вони втрачають смакові і товарні якості вже через 1-3 доби. Регулюючи і поєднуючи температуру, вологість повітря при зберіганні, можна збільшити термін придатності огірків.

У рекомендаціях вказується, що краща температура повітря є – +8..+10°C. деякі вчені вважають, що оптимальною температурою для зберігання свіжих огірків є +6...+8°C. за нижчої температури плоди переохолоджуються, їхні тканини ослизнюються, вони втрачають поживну цінність, за більш високої огірки підв'ялюються і жовтіють.

Зібрані плоди огірків укладають в ящики місткістю 10-15 кг, вистилають тонкою поліетиленовою плівкою або поліетиленовими пакетами. Плоди при цьому не миють, тому що вони після цього швидко в'януть і зберігають тепло. Поліетиленова плівка створює в ящику збільшену вологість повітря, яка перешкоджає в'яненню огірків. Добре зберігаються зеленці в тонких (товщина плівки 30-40 мкм) поліетиленових пакетах місткістю 2-4 кг.

Застосування полімерних матеріалів для пакування огірків і транспортування на далекі відстані значно подовжують термін зберігання.

Обробка плодів суспензією воску затримує випаровування води, знижує інтенсивність дихання і витрати поживних речовин. У результаті цього огірки довший час зберігають поживні і товарні якості. Свіжі огірки, покриті вазеліновою плівкою, також протягом місяця і більше зберігають добрі смакові якості.

В останні роки в багатьох країнах зберігають овочі і в сховищах з холодильними установками і регулюючим газовим середовищем. Оптимальний склад двоокису вуглецю і кисню при зберіганні сприяє затриманню фізіолого-біохімічних процесів у плодах і підвищує їхню лежкість, значно подовжує час зберігання за більш високої температури, знижує захворюваність. Основний принцип створення оптимальних режимів газових середовищ для зберігання полягає в зниженні вмісту кисню і збільшенні вмісту вуглекислоти.

В дослідях, проведених у Швейцарії, встановлено, що огірки добре зберігаються протягом 20 діб за +14°C і 92% відносній вологості в середовищі, яке містить 5% CO<sub>2</sub> і 2-3% O<sub>2</sub> і 40 діб за 0°C і відносної вологості повітря 95%.

**Вирощування насінників огірка.** Огірок – *однодомна роздільностатева рослина, яка належить до перехреснозатільних культур і потребує додержання встановленої просторової ізоляції (не менше 1000 м на відкритій місцевості і 500 м – на захищеній).*

На насінницьких ділянках для висіву використовують насіння високої сортової категорії з високою схожістю та енергією проростання, не уражене хворобами.

Передпосівне прогрівання насіння огірків значно підвищує його врожайність. Тому насіння, яке зберігалось в холодному приміщенні, перед висівом прогрівають протягом двох годин за температури 60°C.

Насіння огірків перед висівом необхідно протруювати фундазолом з розрахунку 2-3 г препарату на 1 кг насіння. Сівбу огірків проводять після того, як минуть весняні приморозки і температура ґрунту на глибині 5-8 см досягне 12-15°C.

Збір насінників проводять наприкінці серпня або на початку вересня, коли більшість плодів уже має типове для сорту забарвлення та сітку. На насіння відбирають здорові і врожайні рослини, на яких утворилося найбільше типових плодів. Недостиглі та неправильної форми плоди збирають окремо.

Зібрані огірки складають у купи на 7-10 днів для дозарювання. Для цього плоди розміщують у спеціальні камери і пропускають через них етилен, пропілен, ацетилен або кисень.

Камери дозарювання обладнані вентиляцією, їх провітрюють від CO<sub>2</sub>, а атмосферу насичують, наприклад, киснем до 50-70%. За даними Всеросійського науково-дослідного інституту селекції насінництва овочевих культур, дозарювання насінників позитивно впливає на схожість та абсолютну масу насіння.



Насіння плодів вилучають за допомогою огіркових молотарок. Продуктивність від 2,5 до 7 т насінників на годину роботи.

Вилучене насіння огірків разом із м'якушем закладають на дві-чотири доби в дерев'яний або цементний посуд для бродіння, після чого його промивають на молотарці. Машину ВСБ-3 встановлюють на бетонному майданчику біля бункера, спорудженого на схилі. Огірки завантажують у бункер самоскидами і за допомогою транспортера подають у машину. М'язгу в машині промивають під напором води – на виході з барабана і на решетах грохота. Насіння збирається в ящику внизу машини, а м'язга і шкірка переміщаються у тракторний причеп.

Далі насіння промивають у виготовленому з дерева жолобі, встановленому під кутом 25-30°, на відстані 1,5-2,0 м від машини промивають насіння слабким струменем води зі шланга. Струмінь води відмиває слиз та інші домішки, а насіння осідає за поперечними планками, звідки його збирають на решета. Зазначений спосіб обмолоту та промивання насіння зменшує витрати праці в чотири - п'ять разів.

## **2. Патисон (*Curubita pero var. Patisson Duch.*).**

*Історія культури.* Патисон належить до кущового підвиду гарбуза твердошкірого. Батьківщина патисона, як і кабачка – Південна і Центральна Америка. Вирощують патисони для харчових і декоративних цілей. В народі називають тарільчатим гарбузом. Зрілі плоди використовують з декоративною метою і як дитячі іграшки. Сорти з жовтими і оранжевими плодами виглядають дуже привабливими і можуть бути прикрасами в домі.

*Поживна цінність.* В їжу використовують молоді 4-7- денні зав'язі (зеленці), в яких містять вітаміни, цукри, мінеральні солі, ферменти й ін.. харчова цінність патисонів вища ніж у кабачка, але врожайність нижча. Плоди ціняться за високі смакові якості.

М'якуш патисонів щільний, пружний, хрусткий, ніжний. У плодах технічної стиглості міститься 6-10 % сухої речовини, 2-4 % цукрі, 20-30 мг/100 г вітаміну С. Ніжний смак, красива і своєрідна форма плодів робить патисони прикрасами для столу.

Патисони мають високі дієтичні і лікарські якості, в них міститься вода у зв'язаній формі (90-94 %) і лужні сполуки, які сприяють більш повнішому засвоєнню білків і підтримують лужну реакцію крові. Їх використовують як лікарський і дієтичний продукт при гіпертонії, хворобах печінки, нирок, при катарах, виразковій хворобі, атеросклерозі.

Біологічні особливості та технологія вирощування така як у кабачка.

## **3. Кабачок (*Curubita pero var. giraumontia Duch.*).**

Кабачок відноситься до виду твердошкірого гарбуза, і є його різновидом. Батьківщина його південна і Центральна Америка. Як передбачають учені, в Росію він завезений на початку 19 ст. із Туреччини і Греції. В Україні його вирощують у відкритому і закритому ґрунті в усіх кліматичних зонах.

*Поживна цінність.* Кабачок є поживним продуктом мінімальної калорійності, але максимальної біологічної цінності. В їжу використовують плоди технічної стиглості довжиною 25-30, товщиною 8-10 см. Зеленці їхні багаті вуглеводами, вітамінами і мінеральними солями, є цінним джерелом міді, заліза, кальцію. Вони містять у середньому 4-12% сухих речовин, 2,0-3,1 цукрів, 12-40 мг

аскорбінової кислоти на 100 г сирої маси плоду, 0,55% азотистих речовин, 0,13 жиру і 0,42% золи. Кабачок містить невелику кількість клітковини. Молоді зав'язі, які мають ніжну рослинну клітковину, швидко і добре засвоюються, чого не можна сказати про зрілі кабачки. Досягнувши біологічної зрілості, вони втрачають соковитість і ніжність м'якушу, стають твердими, оскільки в корі розвивається шар механічної тканини – склеренхіми. Зрілі плоди використовують як соковитий корм для домашніх тварин. Їх згодовують худобі в свіжому вигляді, а також силосують із соломною. За вмістом кормових одиниць 14,2 кг кабачків рівноцінні 1 кг вівса.

Плоди містять 1,7 – 2,0 % пектинових речовин, тобто в декілька разів більше ніж капуста білокачанна (0,6%) або морква (0,5%), каротину мало.

З овочами організм одержує багато корисних поживних речовин. Не випадково існує традиція – обід починати з овочевої закуски, до якої відноситься ікра з кабачків.

Плоди кабачка легко та швидко засвоюються організмом, їх використовують у дієтичному і лікарському харчуванні. Кабачки сприяють активізації функції органів травлення. Страви, які містять кабачки, попереджують ожиріння, накопичують в організмі надлишки холестерину, тому рекомендують людям похилого віку. В кабачках мало білку, страви із них незамінні при захворюваннях нирок, коли доводиться обмежувати в раціоні білок. Але при нирковій недостатності, яка супроводжується порушенням обміну калію, кабачки вживати не можна. Людям, хто страждає на серцево-судинні захворювання треба віддавати перевагу кабачкам.

*Кабачок та патисон – це різновиди гарбуза твердошкірого. Однорічні теплолюбні трав'янисті рослини з добре розвинутою кореневою системою. Відрізняються компактним і потужним кущем, великими п'ятипалими листками зі слабким опушенням черешків, великою кількістю жіночих квіток, високою скоростиглістю і врожайністю. Плоди подовжені або злегка вигнуті, за кольором – зелені (від світло-зелених до темно-зелених), смугасті або жовті (золотисті). Відрізняються чудовим смаком і дієтичними властивостями. У патисона сплюснуті дископодібні плоди.*

Насіння проростає за температури +8...+10°C. Найкращою для їхнього проростання є температура +22...+27°C. за сприятливих умов сходи з'являються через 7 днів після посіву. За +10...+12°C рослини уповільнюють розвиток. Вегетаційний період 1,5-2,0 місяці – від сходів до технічної стиглості.

Кабачок і патисон відносно стійкі до холоду. Вони витримують короткочасне зниження температури до +5 °C, приморозків не переносять.

Це скоростиглі культури, їхня коренева система має високу всмоктуючу силу, що сприяє забезпеченню рослин водою, проте високі врожаї дають за своєчасних поливів. Патисон більш пізньостиглий і теплолюбний порівняно з кабачками.

За низької температури (+10...+12°C) кабачок та патисон можуть утворювати плоди без запліднення. За систематичного збору недозрілих плодів, з'являються нові зав'язі. За період плодоношення, при систематичних зборах недозрілих плодів, на одному кущі кабачка виростає 6-8 плодів товарної кондиції загальною вагою 3-5 кг. Для їжі споживають молоді зав'язі у віці 7-12 днів, коли насіння перебуває ще в зародковому стані і м'якуш ніжній.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Алія F1, Гайдамака, Кавілі F1, Іскандер F1, Одеський 52, Опал F1, Садко F1, Чаклун, Барді, патисон-Молахіт, Сашенька, Перлінка, Оранжевий.*

**Технологія вирощування.** У сівозміні кабачок розміщують після картоплі, капусти, цибулі, коренеплодів, бобових, злакових культур. Погані попередники для кабачка огірок та інші гарбузові.

Кабачок віддає перевагу ділянкам, які розташовані на південному або південно-західному схилах. Рослини краще ростуть на родючих нейтральних ґрунтах (рН 6,5-7,5). Нормальними ґрунтами для кабачків є суглинки. Погано кабачок росте на ґрунтах важких, холодних, бідних поживними речовинами. У холодному непрогрітому ґрунті насіння швидко загниває. Низькі температури протягом 5-10 діб першого місяця вегетації викликають запізнення цвітіння на тиждень. Зав'язь при цьому загниває.

На попереднє місце кабачок повертають не раніше ніж через 4-5 років.

Підготовку ґрунту під кабачок починають восени. Якщо цій культурі передували колосові, то обробіток ґрунту починають одночасно зі збиранням колосових або слідом за ним із луцення стерні на глибину 8-10 см. Такий обробіток застосовують на ґрунтах, вільних від кореневищних бур'янів. Через 15-20 днів після луцення стерні і на полях з кореневищними бур'янами проводять глибоку зяблеву оранку (не пізніше серпня) на глибину 27- 30 см. Переліг і багаторічні трави орють у серпні-вересні зі застосуванням передплужника. Рано навесні зяб боронують середніми або важкими боронами. До посіву зяб ущільнюється і покривається бур'янами, тому проводять першу культивуацію на глибину 8-10 см, другу – на 12-14 см. Одночасно з культивуацією проводять боронування. Передпосівний обробіток проводять комбінованим агрегатом на глибину висіву насіння. Кабачок чутливий до внесення органічних і мінеральних добрив. Під основну зяблеву оранку вносять 20 т/га органічних добрив, суперфосфату 3-4 ц/га, калійної солі 2-3 ц/га. Азотні добрива вносять перед посівом 1-1,5 ц/га під культивуацію або у вигляді двох підживлень по 0,5 ц/га у фізичній вазі.

Вирощують кабачок розсадним і безрозсадним способами. При безрозсадному способі для висіву використовують насіння сортів і посівні якості якого відповідають ДСТУ 2240-93. Насіння висівають, коли ґрунт на глибині 5-7 см прогрівається до +8...+10°C і ймовірність приморозків виключена. Орієнтовні терміни сівби кабачка в Україні: кінець третьої декади квітня початок першої декади травня для південної частини і кінець першої декади травня – північної. Схема висіву може бути широкорядна (150-200x60-70 см) або стрічкова 90+50x50 см. витрата насіння 2-4 кг/га. Глибина висіву насіння залежить від механічного складу ґрунту. На супіщаних ґрунтах – 6-7 см, суглинистих – 5-6, глинистих – 4 см.

**Догляд за посівами.** Якщо з'являється ґрунтова кірка до сходів, поле боронують легкими боронами. Після того, як з'являться сходи і позначаться рядки, проводять перше розпушування і знищення бур'янів у міжряддях культиваторами на глибину 6-8 см.

Другий міжрядний обробіток на глибину 8-10 см проводять тоді, коли з'являється на рослині перший справжній листочок, третій – перед початком утворення першого міжвузля на глибину 12-14 см; четвертий обробіток – за необхідністю. Ручні прополки в рядках проводять одночасно з розпушуванням.

Кабачок та патисон вважають посухостійкими культурами. Відносна посухостійкість пояснюється, головним чином, добре розвинутою кореневою системою. Водночас кабачок та патисон споживають багато води і дуже чутливі до зрошення.

Досвід вирощування кабачка та патисона на півдні України свідчить про те, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин створюються за підтримки вологості ґрунту протягом усього періоду вегетації не нижче 75-80 % НВ.

Поливи починають при утворенні перших листків. З початком цвітіння поливи на короткий час припиняють, відновлюючи їх зі зав'язуванням плодів.

Кількість рослин на гектарі формують двічі: першого разу в фазі першого справжнього листка і другого у фазі 4-5 справжніх листків, залишаючи по одній рослині.

У Степу при вирощуванні кабачків і патисонів проводять 4-5 поливів. Величина поливної норми залежить від схеми сівби (рядкової, стрічкової), розташування поливних трубогонів і змінюється протягом періоду вегетації.

**Захист рослин від бур'янів, шкідників і хвороб.** Хімічний спосіб захисту передбачає внесення гербіцидів. Ручні прополки в рядках проводять одночасно з культивуваннями. При першій і другій прополках сходи проривають.

Кабачок пошкоджує дротяник і несправжній дротяник, баштанна попелиця, трипси, павутинний кліщ. За їхньої появи проводять обробіток інсектицидами та інсектоакарицидами.

З хвороб найбільшої шкоди можуть завдати фузаріозне в'янення, антракноз, борошниста роса і бактеріоз.

Збирають плоди кабачка через 8-10 днів після цвітіння, коли вони досягнуть 15-20 см. Плоди краще збирати регулярно через 2-3 дні.

Патисони збирають 2-3 рази на тиждень (за діаметру плоду 5-7 см для консервування цілими плодами, та 7-12 см – для салатного та столового вирощування). За регулярного збирання плодів збільшується кількість жіночих квіток і патисони плодоносять до перших приморозків.

В Україні тепер поширені скоростиглі, довгоплідні форми кабачків, що походять з Італії, кабачки із зеленими або смугастими (Зебра) жовтими плодами під назвою цукіні.

Від звичайного білоплідного кабачка цукіні відрізняється кущем, що не гілкується чи слабо гілкується, високою насиченістю куща жіночими квітками, слабким опушенням черешків листка.

Кабачки цукіні культивують у плівкових теплицях (з обігрівом і без), тунелях та у відкритому ґрунті.

Плоди смачні, мають дієтичні властивості, використовують молоді зав'язі (довжиною 20-30 см) також, як і звичайні кабачки. Їх можна вживати в свіжому вигляді і різноманітних салатах.

Якість свіжих плодів кабачка, вирощених у відкритому ґрунті, що заготовляються, поставляються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді і для промислової переробки, повинна відповідати вимогам ДСТУ 318-91 «Кабачки свіжі. Технічні умови».

Утримання залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжих кабачках не повинно перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-

біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених МОЗ. Норми вмісту важких металів, відповідно до ДСТУ 318-91, складають: свинцю -0,5 мг/кг: кадмію - 0,03; ртуті -0,02; міді - 5; цинку - 10 і миш'яку - не більш 0,2 мг/кг.

Свіжі молоді плоди кабачка транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, які діють на цьому виді транспорту.

Зберігають свіжі молоді кабачки та патисони в тарі в чистих складських приміщеннях за температури не вище +12°C і відносної вологості повітря не менше 85 %, а також у холодильних камерах за температури 0°C і відносної вологості повітря 90-95 %. Час зберігання - 36 годин. Для кращого зберігання плодів кабачка у свіжому вигляді їх необхідно покласти в поліетиленові мішки і зберігати за температури +1...+2°C. Таким способом можна забезпечити їхнє збереження протягом 2-3 тижнів.

#### **4. Малопоширені гарбузові культури. Крукнек (*Cucurbita pepo* var. *Subverrucosa*).**

*Крукнек або кривошийка* - однорічна рослина, різновидність твердошкірого гарбуза. Розповсюджений в Північній Америці – США і Канаді, із країн Європи популярний у Нідерландах. Крукнек цінується за скоростиглість, високу врожайність і приємні смакові якості.

Молоді зав'язі крукнека (2-3-денні зеленці) також, як і кабачки, їдять сирими, смаженими і вареними. Із них готують салати, супи, самостійні другі страви або гарніри до м'ясних, рибних і овочевих страв. Плоди також засолюють, маринують і переробляють в ікру.

Перший врожай можна одержати на початку липня. Збирають плоди крукнека багаторазово при досяганні ними довжини не більше 8-10 см. Переростання не бажане, оскільки перерослі плоди мало придатні для вживання. Крім того, затримка зі зборами перешкоджає росту нових зав'язей, що призводить до зменшення загального врожаю. Плоди, що відбирають для харчування, повинні мати ніжну непошкоджену шкірку, соковитий, щільний м'якуш і недозріле водянисте насіння. Свіжі плоди крукнека можна зберігати до січня. Насіння крукнека одержують так само, як у кабачків і патисонів.

*Лагенарія (Lagenariasiceraria). Лагенарія* (індійський огірок, горлянка, пляшковий або посудний гарбуз) – однорічна рослина родини гарбузових. Введена в культуру за декілька тисячоліть до нашої ери в тропіках Старого Світу як харчова рослина, з якої можна робити посуд.

Ще в давнину розповсюджена була в більшості тропічних і субтропічних країн. За даними археології, в Америці культивувалась за 7 тис. років до н. е. Через океан плоди, очевидно, були перенесені течіями (як довели дослідження, її насіння зберігало схожість після перебування у воді протягом двох років).

У давньокитайських писаннях про неї згадували, як про царицю рослин. Із Китаю і Індії потім вона проникла в Південну Америку. Зараз посіви лагенарії зустрічаються в країнах Африканського континенту, Індії, Японії, Китаї, Нової Зеландії, Ірані, Афганістані й ін.

В Росії про лагенарію довідалися в XV ст., коли її описав у своїй праці «Хождение за три моря» Афанасій Никітін.

У м'якушу плодів містяться мінеральні речовини (солі калію, кальцію, магнію, заліза), вуглеводи, вітаміни (аскорбінова кислота, каротин В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР й ін.). Плоди ціняться за свій приємний смак, дієтичні і лікувальні якості. Вони допомагають при захворюваннях печінки, нирок, шлунка, кишечника, сприяють попередженню склерозу, ожирінню, а також виведенню із організму шлаків. У народній медицині використовують молоді плоди і зелені черешки для лікування катару шлунку. Крім того, горлянка містить в'язучу речовину, яка стримує ріст пухлин.

Насіння використовують як лікарську сировину для вигнання глистів, вона не виявляє токсичного впливу на організм людини. В тибетській медицині описані два види горлянки, які мають лікарські властивості: чоловіча і жіноча. Ці два види застосовують при захворюваннях шлунку. А жіночий вид, наприклад, допомагає при післяродовій гарячці, а також під час скарлатини, при шкіряних хворобах. Використовують горлянку також для лікування ран і хворобах легенів.

Плоди збирають багаторазово: залежно від мети впрошування збирають ті, що достигли технічної або фізіологічної зрілості. Середній врожай – 2-3 кг/м<sup>3</sup>. Зрізують плоди ножом або секатором разом з плодоніжкою.

На насіння лагенарію вирощують так само, як і для продовольчих потреб, тільки насіннєвим рослинам надають довший період вегетації (до 200-210 днів), між продовольчим.

Насіннєві плоди залишають на рослині до фізіологічної зрілості, збирають їх в останню чергу. Дозарюють і зберігають у прохолодному приміщенні, щоб запобігти проростанню насіння в плодах.

**Чайот** або мексиканський огірок – багаторічна рослина, одна із стародавніх рослин родини гарбузових.

Батьківщина чайота – Центральна Америка, де місцеве населення вирощує його з давніх часів. У XVIII ст. чайот розповсюдився в Південну Америку, потім був завезений в Африку (Алжир), на південь Європи (Францію, Іспанію, Болгарію), в Австралію, Китай, Індію й інші країни. Зараз він популярний у Гватемалі, Панамі, Коста-Ріці, Мексиці, де вважається одною із основних овочевих культур. Він добре росте в Азербайджані, Молдові, на півдні України і в Криму, в Росії – на Чорноморському узбережжі розповсюдження не одержала. Другого разу він був завезений 1930 р. Зараз культивується в Західному Закавказзі від Сочі до Батумі.

В їжу вживають плоди (містять 3,2 – 3,5% цукру, 0,08 – 0,22% жирів, біля 20% крохмалю), близькі за смаком і використанням до кабачків і бульби (містять до 20% крохмалю і багаті азотистими та мінеральними речовинами), схожі за смаком на картоплю. Бульби мають також освіжаючі і сечогінні властивості. В деяких тропічних країнах вживають і молоді пагони чай ота, подібні до спаржі, які містять білки, амінокислоти, цукри і вітаміни.

Плоди використовують в їжу при приготуванні супів, соусів, для чого їх мілко ріжуть (попередньо очистивши) і підсмажують з м'ясом, грибами або з іншими овочами – цибулею, помідорами, баклажанами. Вживають їх також свіжими в салатах, вареними і підсмаженими на рослинній олії з іншими овочами, маринують і солять, як кабачки. Бульби чайота в країнах, де місцеве населення традиційно вживає їх в їжу, ціняться дуже високо. Із них готують подібні страви, що й із картоплі.

Бульби чайота вживають підсмаженими, вареними, із них готують борошно для дітей і хворих, оскільки воно дуже легко засвоюється. Бульби зберігаються в свіжому вигляді біля місяця, а потім швидко втрачають вагу. Молоді пагони чайота їдять як спаржу. Стебла чайота містять міцні волокна, після їхнього відбілювання вони набувають гарного сріблястого кольору й їх використовують для плетіння капелюшків, кошиків та інших виробів, а невідбілене волокно використовується як мочало і для підв'язки рослин. Бульби разом з бадиллям - чудовий корм для тварин.

Збирають врожай чайота глибоко восени (в жовтні-листопаді), не очікуючи переростання плодів і бульб, що погіршують їхні смакові якості. На насіння плоди збирають достатньо визрілі (масою до 500 г). На куці їх не передержують, аби вони передчасно не проросли.

***Момордика** або жовтий огірок, походить із субтропічних районів Азії (Індія, М'янма). Розповсюджена в Індії, Індонезії, державах Індокитаю, Японії, Південному Китаї, на Філіппінах. Існує біля 45 видів момордики. Частіше всього зустрічається індійський огірок, бальзамова, кохінська, двудомна, харантія. Деякі із них можуть обпекти шкіру, і лише при дозріванні плодів ця неприємна властивість рослини зникає.*

Молоді і недозрілі плоди момордики – чудова овочева приправа до м'ясних страв. Їх можна також підсмажувати, маринувати, солити, як огірки. Вживають і зрілі плоди. Перед тим як плоди підсмажують на рослинній олії, їх миють і ріжуть на дрібні шматочки.

Визріле насіння момордики має лікувальні властивості: їх використовують при виразковій хворобі, воно має сечогінні і протизапальні властивості.

При дозріванні момордика спочатку набуває плямистого жовтуватого відтінку, потім плід стає яскраво-помаранчевий. Коли плід повністю дозрів, він тріскається з нижньої частини і розгортається на три м'ясистих «пелюстки». В цей час насіння завдяки слизькому біляпліднику випадає з плода.

Треба звертати увагу на колір насіння, оскільки поряд із темним насінням трапляється біле. Необхідно зазначити, що рослини момордики не пошкоджуються шкідниками.

***Люфа** або гарбузова губка, налічує 8 видів, але найрозповсюдженіші із них люфа гостроребриста, яка використовується в їжу, і циліндрична, яку вирощують, в основному, для одержання рослинних губок.*

Люфа походить із тропічних областей Азії (Індія) і Африки, де вона й зараз зустрічається в дикій природі. Вирощують її в тропіках і субтропіках – Японії, Китаї, Індії, Єгипті, Аравійському півострові, державах Індокитаю, Малій Азії, тропічних районах Південної Америки. Добре росте вона на Чорноморському узбережжі Кавказу, Північному Кавказі і в Криму. На початку ХХ ст. єдиною країною, де вирощували великі плантації люфи, була Японія, яка експортувала рослину-губку в усі куточки земної кулі. Так, в СРСР до 1920 р. щорічно завозилось із Японії більше 2 млн. шт. губок.

Як овочева рослина використовується люфа гостро ребриста, яка має кращі смакові якості. Використання люфи як овочевої культури дуже розповсюджене у всій Індії, в Єгипті, на Філіппінах, в Австралії, Африці, Японії, Китаї, Афганістані. В їжу плоди використовують молодими у віці 10-12 днів, поки в них не встигли ще огрубіти судинно-волокнисті пучки і не почало розвиватися насіння, плоди

відварюють у окропі і вживають в їжу з різними приправами. Іноді з плодів знімають шкірку, виймають насіння, потім підсмажують і разом з вимоченим в оцті м'ясом тушкують. М'якуш недозрілих плодів крохмалистий, він містить багато солей кальцію, фосфору, різноманітні вітаміни. Вони мають приємний смак і аромат. Дозрілі плоди в їжу не використовуються. Вони тверді і волокнисті. Волокна, переплітаючись, утворюють пружну густу сітку. Насіння містить 25% олії, яке використовують для технічного призначення.

З лікувальною метою застосовуються всі відомі види люфи в різній стадії їхнього розвитку: сім'ядолі люфи циліндричної і люфи гостроробристой, яка широко використовується індійцями як проносне, причому нормальною дозою вважається 14-20 шт., попередньо подрібнені: такі особливості мають корені люфи гостроробристой, як і плоди всіх інших видів люфи. Найважливішою рослиною вважається гірка різновидність гостроробристой люфи. Кожен орган цієї рослини знаходить своє застосування: сік плодів прикладають до висків, допомагає від головного болю; листя прикладають до зовнішніх ран тваринам; сухі плоди рекомендують від жовтухи; настій із коренів з молоком і цукром приписується при гонорей. Рідина, яка у великій кількості виділяється при зрізі стебла рослини люфи – чудовий косметичний засіб, який сприяє оздоровленню і омолодженню шкіри обличчя. Крім того, її застосовують для лікування кон'юнктивіту.

Ця рослина стала відомою як губка банна. Сухі зрілі плоди обробляють, вилучають м'якуш і звільнюють твердий сітчастий волокнистий скелет. Із цієї сировини одержують багато чисельні предмети господарського побуту – губки пружинисті, прокладки для взуття і головних уборів, циновки, кошик, столові серветки, килимки для ванн тощо. Використовують її як ізоляційний матеріал. Вода, яка виділяється зі стебел, входить до складу багатьох косметичних препаратів. Із плодів одержують також масловсмоктуючі губки у виробництві вагонних коліс.

Молоді плоди для вживання в їжу збирають як можна частіше, щоб прискорити утворення нових зав'язей і збільшити врожай. Для харчування зрізують молоді зав'язі, поки вони ще крихкі, ароматні й у них не розвинені волокна.

При вирощуванні з технічною метою люфу збирають у біологічній стиглості. Для цього беруть повністю фізіологічно достиглі (зрілі) плоди, з твердою шкірою, сухі, волокнисті, сітчасті. Всі деформовані плоди, що пізно з'явилися, видаляють. На кожній рослині залишають по 6-8 плодів, гостроробристий – по 10-12. Плоди збирають по мірі досягання в другій половині жовтня, зрізуючи з плодоніжкою секатором або ножем. Достигають вони в сухому приміщенні. Ознака стиглості плодів – шум насіння при струшуванні. Потім кінці плоду відрізують і висипаючи насіння, опускають їх на 15-20 хвилин в окріп. Після того, як плід охолоне, шкірка з нього зійде легко. Її видаляють, а внутрішню сітку промивають у гарячій воді. Просушена губка готова до вживання.

**Висновки.** Таким чином поживна цінність плодів овочевих культур неоднакова. Хімічний склад овочевих культур родини гарбузових змінюється залежно від погодних умов року, удобрення і технології вирощування. Плоди цих культур широко використовуються у кулінарії та харчовій промисловості.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Назвіть біологічні особливості огірків?



Які сорти огірка вирощують у відкритому ґрунті?

Назвіть елементи агротехніки при вирощуванні огірка у відкритому ґрунті?

Якими способами проводять збирання плодів огірка?

У чому біологічні особливості і господарські цінності кабачка, патисона?

Розкажіть про особливості технології вирощування кабачка, патисона.

## ВИРОЩУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР

**Вступ.** Баштанні культури: кавун, диня, гарбуз – однорічні однодомні роздільностатеві рослини. Запилюють ці рослини комахи. Зав'язь у баштанних нижня, плід – несправжня багатонасіннева ягода. Для кращого запилення і зав'язування плодів на 1 га необхідно мати одну - дві бджолині сім'ї. Просторова ізоляція між сортами встановлена 1000 м на відкрито-тому місці і 500 м на захищеному. Між посівами столового і кормового гарбузів просторову ізоляцію відповідно збільшують до 2000 і 1000 м.

### План.

1. Кавун (*Citrullus vulgaris* Shrad.)
2. Диня (*Cucumis melo* L).
3. Гарбуз (*Cucurbita pepo* var *citrulina* Duch.).

### 1. Кавун (*Citrullus vulgaris* Shrad.).

Стародавня культура кавун була відома в Єгипті ще 4 тис. років тому. Звідти вона через Аравію, Палестину, Сирію, Середню Азію потрапила до України і набула поширення на початку XVII ст.

Плоди кавуна відзначаються чудовими смаковими та лікувальними властивостями, містять багато легкозасвоюваних цукрів (до 8%), лимонну, яблучну, бурштинову кислоти, пектинові речовини (1–2%), ніжну клітковину (15%), каротин, багаті на лужні мінеральні солі. Для багатьох це найулюбленіший десерт.

З насіння кавунів отримують олію, з плодів – мед, патоку, а з кавунової шкірки виготовляють цукати. Медики рекомендують споживати кавуни при нефритах, циститах, при лікуванні хворих з надлишковою масою.

*Кавун – однорічна рослина з довгим, повзучим, дуже розгалуженим стеблом, вкритим м'якими волосинками. Листя без прилистків, довгочерешкове, у молодому віці дуже опушене, сіро-зелене, розсічене. З пазух листків розвиваються три – чотири роздільних вусики. Квітки жовті, однодомні.*

На кожній рослині кавуна зав'язуються чотири–шість кулеподібних або овальних плодів на довгих плодоніжках масою від 2-х до 25 кг. Плід - несправжня багатонасіннева ягода. Основний тон забарвлення – зелений різної інтенсивності. Колір м'якуша – від білого і жовтого до яскраво-червоного і малинового.

Це жаростійка культура. Насіння починає проростати за температури 16–17°C, а оптимальна температура для сходів 25–30°C. Повноцінне запліднення жіночих квіток відбувається при температурі 18–25°C, нормальний ріст і розвиток рослин при 25–30°C. За температури повітря нижче 15°C вегетативні процеси рослин затримуються, врожай різко знижується, а при тривалому похолоданні

рослини хворіють. Особливо чутлива до низьких температур коренева система кавунів.

Коренева система рослини кавуна потужна. Головний вертикальний корінь проникає в ґрунт на глибину до 1 м. Корені формуються до періоду цвітіння.

Завдяки високій всмоктуючій силі своїх коренів кавун посухостійкий, проте добре реагує на зрошення.

**Кавун** – вимоглива до світла культура, яка погано переносить затінення. На дуже загущених посівах врожайність різко знижується, а якість плодів погіршується.

До родючості ґрунту кавун невимогливий, але віддає перевагу легким за механічним складом, піщаним та супіщаним ґрунтам з нейтральною реакцією (рН 6,5-7,5). Добре реагує на мінеральні добрива, чутливий до попередників.

**Технологія вирощування кавуна.** Кавун розміщують у польових сівозмінах. Він вимагає легких супіщаних ґрунтів. Кращими попередниками для нього є бобові, картопля, кукурудза на зелений корм, багаторічні трави або озимі, посіяні по удобреному пару. Багаторічні трави знижують засміченість полів, сприяють запобіганню захворювань баштанних культур фузаріозним в'яненням. Кавуни є гарними попередниками для озимих культур і в цьому поступаються тільки чорному пару.

У підвищенні врожайності культури найбільшого ефекту дає внесення під зяблеву оранку гною (20-30 т/га) та мінеральних добрив ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ). Якщо кавуни вирощують на зрошенні, то дозу добрив збільшують до  $N_{99}P_{135}K_{90}$ .

Заходи основного обробітку ґрунту залежать від попередника. У травопільних сівозмінах степової зони, в основному, вирощують люцерну. Вона дуже висушує ґрунт і при поганій оранці до весни відростає, занадто засмічуючи ділянку. Тому після укосу багаторічних трав проводять зяблеву оранку плугом із передплужником на глибину 27–30 см. Якщо кавуни розміщують після зернових культур, то перед зяблевою оранкою луцять стерню на глибину 8-10 см, а через 12-15 днів, коли проростуть бур'яни, орють плугом із передплужником на глибину не менше 30 см. Зяблева оранка проводиться в ранні терміни (серпень).

Навесні зяб боронують у два сліди важкими боронами упоперек оранки. Через п'ять-шість днів після закриття вологи проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см з одночасним боронуванням, перед сівбою - другу культивуацію з боронуванням на глибину загортання насіння 6-8 см.

У посушливу весну, щоб не висушити ґрунт, можна проводити одну передпосівну культивуацію на глибину загортання насіння. В такому випадку першу культивуацію змінюють боронуванням.

Для більш дружного з'явлення сходів рослин поле перед посівом коткують, що особливо важливо в умовах сухої весни.

**Сорти, рекомендовані для впровадження в Україні:** Альянс, Бонус F1, Гарний, Крімсон Світ ХМ, Порційний, Солодка крихітка, Фаворит, Стетсон F1, Кенді МС F1, Спаський, Троя F1.

Сівбу проводять сортовим кондиційним насінням. Прогрівають насіння за температури 35-40°C протягом трьох-чотирьох днів або за температури 60°C протягом чотирьох годин. Особливо добре впливає це на насіння, вирощене за

несприятливих метеорологічних умов. Підвищує схожість насіння і сонячний прогрів його (7-10 днів).

Насіння найчастіше висівають сухим. Проте при теплій і вологій весні краще висівати вогке або пророщене. Для цього насіння намочують в мішках за температури води 20°C протягом півгодини. Потім його висипають товстим шаром, витримують 24 години, підсушують до сипкості і негайно висівають.

За даними Інституту овочівництва і баштанництва УААН, схожість підвищується, якщо через насіння на решетах пропустити воду, нагріту до температури 80-90°C. Перед висівом насіння протруюють препаратом фентиурамом (4 г на 1 кг насіння).

Спосіб сівби – широкорядний з міжряддям 140 см. Для висіву використовують тракторні навісні або причіпні кукурудзяні сівалки СУПН-6 або СУПН-8, у яких регулюють число і розмір отворів відповідно до розміру насіння. Ефективно внесення мінеральних добрив (N<sub>10</sub>P<sub>15</sub>) у рядки одночасно з висівом насіння.

Норма висіву змінюється залежно від сорту і прийнятої площі живлення: для кавунів крупнонасінневих 5-6, дрібнонасінневих – 3-4 кг/га. Глибина загортання 2-5 см, а на легких ґрунтах і за недостатньої вологості – 5-7 см.

Оптимальний час сівби кавунів за температури ґрунту, на глибині висіву насіння 12-14°C для центрального і північного Степу України – кінець квітня – початок травня.

Для захисту від шкідливої дії вітрів на посівах кавуна використовують куліси з кукурудзи. Відстань між ними 12-16 м. Сіють куліси (3-4 кг/га) одночасно з кавунами по два рядки з міжряддям 70 см.

З метою ефективною боротьби з бур'янами і підвищення продуктивності праці посіви боронують середніми боронами упоперек рядків до появи сходів і по масових сходах кавунів. Протягом вегетації проводять два – чотири розпушування міжрядь.

Оскільки коренева система кавуна, в основному, розташовується у верхньому шарі ґрунту, міжрядні культивації краще проводити диференційовано. Першу – на глибину 10-12 см, наступні – в міру розростання кореневої системи на 8-10 см. Для культивації міжрядь використовують стрілчасті лапи, а біля рядків – однобічні лапи-бритви. Одночасно з міжрядним розпушуванням проводять ручне просапання в рядках, а з появою у рослин першого справжнього листка-проривку, залишаючи в гнізді одну рослину.

Якщо під зяблеву оранку і з висівом насіння вносили добрива, то на початку утворення огудини дають одне підживлення мінеральними добривами в дозі N<sub>10</sub>P<sub>15</sub>. Ефективність мінеральних підживлень підвищується, якщо їх застосовують перед поливом.

З-поміж овочевих і баштанних культур кавун найбільш посуховитривала рослина, добре росте на легких за механічним складом ґрунтах, теплолюбна й порівняно повільно розвивається.

Кавун здатний переносити низьку відносну вологість повітря і нестачу вологи у ґрунті. Проте високі і сталі врожаї вони дають при зрошенні. Враховуючи біологічні особливості рослини, тобто неглибоке розташування кореневої системи і велику вибагливість кавунів до тепла, поливи проводять невеликими нормами (400-

450 м<sup>3</sup>/га). Вологість ґрунту в шарі 0-70 см має бути не нижче 70 % повної польової вологоємкості.

В період цвітіння-плодоутворення йде інтенсивний приріст рослини, що потребує великої кількості води і поживних речовин. Нестача води в цей час може призвести до обпадання ранніх (найцінніших) зав'язей, що, безумовно, знизить врожай. Перший полив рослин здійснюють при п'яти- семи листках, другий – на початку цвітіння, третій і четвертий – в період масового плодоутворення. Після поливів міжряддя розпушують. За 30 днів до збирання врожаю поливи припиняють.

Збирають плоди в міру досягання. Стиглість кавунів визначають за зовнішніми ознаками: усихання вусика в пазусі листка біля плодоніжки; поверхня плодів у цей час втрачає матовість і стає блискучою; малюнок і забарвлення плоду світлішають; з'являються глухий звук при ударі зігнутих пальцем по плоду та пожовтіння світлої плями на боці, повернутому до землі.

При масовому збиранні врожаю кавунів застосовують широкозахватні транспортери, платформи ПОУ-2, ПНСШ-12, а також транспортер-навантажувач ТН-12, який у два рази зменшує витрати ручної праці. За 8-годинний робочий день можна зібрати плоди з 5-6 га. Якщо плоди кавунів призначені для зберігання або транспортування на далеку відстань, то їх збирають вручну.

## **2. Диня (*Cucumis melo* L).**

На єгипетських гробницях серед жертвних дарунків знаходимо культуру дині. Ця рослина зустрічається і на стародавніх фресках Ватикану. В Україні почали її вирощування в другій половині XVI ст.

Плоди дині – цінний харчовий продукт. Вони містять 6-13% цукру, солі калію, кальцію, заліза, магнію, фосфору, вітаміну С і каротин. Відзначимо, що цукор дині представлений не фруктозою, а солодкою сахарозою. В дині є цінні органічні кислоти: яблучна, бурштинова, лимонна. Вона багата інозитом – речовиною, властивості якої перешкоджають випаданню волосся, накопиченню в печінці жиру і холестерину.

В основному диню споживають у свіжому вигляді. Проте з її плодів готують мед (бекмес), цукати, маринади. М'якуш сушать і в'ялять. Є відомості про лікування динею бронхіту, туберкульозу, діабету, дихальних шляхів.

*Диня – однорічна трав'яниста рослина, стрижневий корінь якої досягає довжини 60-100 см, а бічні - 2-3 м. Стебло опушене, повзуче, вкрите жорсткими волосинками, Листя довго - черешкове, з пазух виходять прості вусики. Квітки у більшості сортів двостатеві, яскраво-жовті.*

Через 30-45 днів після появи сходів починається цвітіння: спочатку розпускаються чоловічі квітки, а потім жіночі. На рослині утворюються три-п'ять плодів. Плід дині – несправжня багатонасіннева ягода. Забарвлення плодів варіює від білого і жовтого до зеленого з різними відтінками. За формою, залежно від сорту, вони бувають сплюснені, сферичні, еліпсоподібні, яйцевидні, грушовидні; поверхня сітчаста або гладка, сегментована або зморшкувата. Колір, товщина м'якуша та розмір насінневого гнізда у дині є сортовими ознаками.

Диня – світло-, вологолюбна, жаростійка культура. Але вона споживає води менше ніж огірок, оскільки пристосованіша до посухи. Надлишки ґрунтової вологи рослини дині не переносять, їхні корені загнивають і відмирають. Хоча диня більше вологолюбна за кавун, її коренева система розвинена слабкіше і має невелику

всмоктууючу силу. Інтенсивність транспірації в дині майже вдвічі менше ніж у кавуна.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** Алушта, Альтанка, Амал F1, Голді ТЗФ, Дідона, Діана, Злата, Забавка, Мулатка, Ольвія, Тітовка.

**Технологія вирощування дині.** Кращими попередниками для дині є озима пшениця після чорного пару, багаторічні трави, ярові зернові, кукурудза на зелений корм, однорічні бобові рослини. Для захисту рослин від хвороб і шкідників диня може повертатися на старе місце не раніше, ніж через 4-5 років.

Під диню вносять 20-30 т/га перегною, а також мінеральні добрива в дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . За даними Дніпропетровської дослідної станції ІОБ УААН, мінеральні добрива підвищують урожай дині на 30%.

Слідом за збиранням зернових культур і люцерни поля під дині лушать дисковими луцильниками на глибину до 10 см. Зяблеву оранку проводять на глибину не менше 30 см. Весняна передпосівна підготовка ґрунту передбачає боронування зябу в два сліди боронами БДТ-10 і дві культивації: першу на глибину 10-12 см культиватором КПС-4 через 6-8 днів після раннього боронування; другу – перед посівом на глибину 6-8 см, після якої ґрунт коткують. У посушливі роки першу глибоку культивацію не проводять, а замінюють її додатковим боронуванням важкими боронами.

Вирощують диню висівом насіння наприкінці квітня - на початку травня рядковим способом з міжряддям 100-140 см або горщечковою розсадою, яку у віці 25–30 днів висаджують у першій половині травня. Сіяння розпочинають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до температури 15–16°C. Насіння висівають сівалкою СКГН-6А, використовуючи диски СКВ-157 або СКВ-160, а також сівалками СКГН-6, СКГН-6В і СГГЧ-6, СНБ-3. Глибина загортання 3-5 см. Норма висіву 2-4 кг/га.

Для захисту від шкідливої дії вітрів на посівах дині застосовують куліси з високостеблових культур (кукурудзи, сорго), насіння яких висівають одночасно з висівом дині стрічками, розміщеними через кожні 16-20 м.

Догляд за посівами динь починають із досходового боронування поля сітчастими або зубовими боронами. Як тільки позначатися рядки, проводять першу міжрядну культивацію на глибину 10–12 см.

Вдруге міжряддя розпушують через 10-15 днів після першої культивації. До цього часу розміри кореневої системи збільшаться, але середина міжрядь залишиться ще вільною від бічних коренів. Тому обробіток ґрунту в середині міжрядь і в рядках проводять на різну глибину, використовуючи стрілчасті лапи, які розпушують та обробляють середину міжрядь на глибину 6–8 см. У період утворення огудини бічні корені рослин поширюються на усе міжряддя, тому обробіток проводять на глибину до 6 см по всій ширині міжрядь, застосовуючи лапи, які добре підрізають бур'яни, легко проходять під огудиною, не порушуючи кореневої системи. Такий диференційований обробіток міжрядь створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи та швидкого формування надземних органів.

Дуже важливо своєчасно провести проріджування рослин у рядку. Перше проріджування проводять при появі першого листка, друге - при трьох-чотирьох листках. Остаточна відстань між рослинами в рядку 70 см. За період вегетації проводять два-три ручних обробітки ґрунту.

Збирають дині вибірково, у декілька прийомів - в міру досягання плодів. Пізні сорти допівають під час зберігання, тому їх збирають обережно, із плодоніжками. Товарні плоди дині мають бути однорідними за стиглістю, у діаметрі 10-15 см, із забарвленням, відповідним сорту.

### **3. Гарбуз (*Cucurbita pepo var citrulina* Duch.).**

**Історія культури.** Довгий час дослідники вказували на виникнення гарбузів із Старого світу. Це міркування було настільки популярним, що дуже довгий час батьківщиною гарбуза вважали Євразійський континент. Думки з цього питання різко змінилися тільки після робіт американських археологів, які виявили залишки майже всіх видів гарбузів у похованнях давніх індіанців, і після знаходження в Америці диких і віддалених родичів усіх видів культурних гарбузів, розповсюджених у Старому Світі. Одна із правових археологічних розкопок, в якій знайшли насіння давнього гарбуза в Америці, була проведена на давньоіндіанському кладовищі поблизу столиці Перу – м. Ліма. Пізніше там були знайдені вази, за формою, які нагадували плоди цих гарбузів.

Ці знахідки відносились до колумбійського періоду. Найдавніша знахідка залишків стебел, шкірки плодів і насіння цієї культури в Південній і Центральній Америці має вік біля 3000 років до н. е. В давнину гарбузи мали для населення Центральної Америки таку ж харчову цінність, як і дині для населення Середньої Азії. Крім того, після відповідної обробки із неї робили посудини.

У Росію ця рослина потрапила тільки на початку XIX ст. (за деякими відомостями – в XVI ст.) і стала швидко розповсюджуватися, хоч на відміну від кавуна і дині гарбузи не мали торгового значення, їх швидко стали вирощувати на присадибних ділянках для домашнього вжитку.

Сьогодні гарбуз розповсюджений на всіх континентах і у всіх кліматичних зонах. У культурі гарбузи широко вирощують в Україні, Болгарії, Румунії, Італії та Іспанії, на Балканах, в Китаї, Японії, Індії, в країнах Індокитайського півострова. В Африці гарбузи розповсюджені меншою мірою, але вирощують їх майже в усіх землеробних районах континенту.

В багатьох країнах Південної Азії, Африки, Центральної і Південної Америки, на островах Океанії із гарбузів роблять горнятка і миски, ковші і ложки, фляги для зберігання води і вина, кошики.

Давно із гарбуза робили різні музичні інструменти. Серед них і примітивні брязкальця, барабани і струнні, в яких порожній гарбуз служив як резонанс. Індійські заклинателі змії грали на сопілці, теж зробленій із цього овочу.

**Поживна цінність.** Гарбуз – одна із цінних сільськогосподарських культур. У дозрілих плодах гарбуза міститься (%): сухої речовини – 6 – 25, цукрів – 1,5–14, крохмалю – 1,5–20,0, жиру - 0,10-0,15, клітковини – 0,70–0,95. Калорійність плодів – 17,0 - 31,6 ккал (на 100 г).

Гарбуз є багатим джерелом солей калію (222 мг на 100 г), які підтримують лужну реакцію крові, знижують кислотність шлункового соку. За вмістом заліза, яке необхідне для процесів кровотворення, столовий гарбуз серед овочів є одним із перших. Із мінеральних речовин в гарбузі містяться також солі магнію, фосфору, міді (4–35 мг), кобальту (1,62 мг). Гарбуз містить вітамін В, В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> (по 0,06 мг), С (10-40 мг %). За вмістом каротину вони займають серед овочів одне із перших місць. Каротин – основа жовтої барви м'якуша плодів і пелюсток квітки. За

інтенсивністю забарвлення м'якуша можна судити про вміст у гарбузах каротину. В широко розповсюджених сортах його міститься до 5 мг на 100 г, у сорті Іспанська – 13,7, Вітамінна – в середньому 16, в окремих випадках – до 38 мг. Найбагатші каротином плоди гарбузів мускатного виду (до 26,2 мг); у плодах крупноплідного виду міститься до 19,2 мг на 100 г речовини. Накопичення каротину пов'язане з тривалістю життя плоду. Так, високий його вміст спостерігається у пізніх сортах і в перших плодах, що зав'язуються.

Другі за віком плоди містять в 2-3 рази менше каротину, ніж перші, а треті – менше, ніж другі. Вміст каротину в плодах збільшується в процесі зберігання до 70 днів, а потім воно починає зменшуватися.

Плоди використовують у вітамінній промисловості як сировину для приготування концентрату каротину. Вихід його з 1 га складає від 5 до 8 кг, у той час як помідор і морква, які прийнято вважати висококаротиновими культурами, дають вихід каротину всього біля 1-2 кг/га. До того ж помідор і морква трудомісткіші культури, ніж гарбуз. Додаткова потреба людини в каротині покривається 80 г гарбуза.

В складі цукрів звичайно присутні всі три розповсюджені форми: глюкоза, фруктоза і сахароза. Менше всього в зрілих плодах міститься глюкози (0,3%), більше – фруктози (0,5-4,2%) і найбільша кількість – сахарози (до 10%). Остання накопичується пізніше за інші форми цукрів при зберіганні: особливо багато її в плодах лежких сортів. Крохмалем багаті також пізні сорти, в основному, південного походження. В ряді країн ведеться інтенсивна селекція на цукристість і підвищений вмісту плодах каротину. Є сорти, які містять більше цукру, ніж кавун. Найцукровіші сорти зустрічаються у вигляді крупноплідного.

В гарбузах знайшли вітамін Т в досить високій концентрації (0,07-0,08 мг), який сприяє інтенсивнішому засвоєнню їжі й активізує всі життєві процеси.

Крім того, в плодах гарбуза міститься невелика кількість вітаміну Е і токоферолу, відсутність якого викликає безплідність у тварин. Тому гарбузи як соковитий корм дають племінній худобі.

Насіння містить до 50% жирної олії, білка (до 30%), цукрів, вітаміни групи В<sub>1</sub> аскорбінової кислоти, фотостерину, фітину, лейцину, лецитину, тірозину, саліцилової кислоти, смоли з оксистеротинової кислоти. Жирна олія включає гліцериди лінолієвої, олеїнової, пальмітинової і стеаринової кислот.

Середня врожайність насіння гарбуза з 1 га – 2-4 ц. Голонасінні сорти гарбуза можна використовувати для переробки на масло. З 1 га можливо одержати до 6-7 ц гарбузової олії, дуже цінного за своїми властивостями і що нагадує смаком прованську. Використовують в їжу населення західних областей України, Угорщини, Німеччини, Австрії, Румунії, Італії. Надлишок вологи знижує олійність насіння.

Плоди гарбузів мають велике харчове і кормове значення. Ще з давніх-давен в Єгипті вишуканою стравою вважалися тонко нарізані гарбузи з яблуками і медом, политі лимонним соком і присипані молотими горіхами. Із гарбузів варять суп, їх вживають у відвареному, смаженому і печеному вигляді, готують каші, запіканки, рагу, млинці і навіть торти. За калорійністю вони не поступаються капусті, кавунам, дині і перевищують помідор і редис. Плоди гарбузів дозрівають восени, добре

зберігаються і вживаються в осінньо-зимовий період, коли асортимент свіжих овочів обмежується.

Плоди гарбуза як у свіжому так і засилосованому вигляді – чудовий корм для сільськогосподарських тварин. У 100 кг гарбузів міститься до 16 кормових одиниць і 0,4 кг перетравлюваного білка.

Сьогодні лікарські особливості гарбуза широко застосовуються як в науковій, так і народній медицині. Як лікарська сировина використовується серцевина насіння, черешки і квітки гарбузів. Застосовують їх при катарах шлунку з підвищеною кислотністю, при хронічних запаленнях слизової оболонки шлунку, жовчного міхура, печінки. Клітковина гарбуза добре розварюється і в пюреподібному стані легко засвоюється. Гарбузовий м'якуш у сирому вигляді має послаблюючу дію. Високий вміст у гарбузах пектину (0,2-0,7 %), який оберігає слизову оболонку шлунку і кишечника від пошкоджень, полегшує стан хворих із запаленням товстого кишечника, виводить із організму шкідливі сполучення. Гарбузи покращують травлення, рекомендуються при ожирінні, знижують функції жовчного міхура, набряках, викликаних серцево-судинними захворюваннями і гіпертонії.

Вітаміни С і А покращують обмін речовин. Пектин і ніжна клітковина гарбузів корисні тим, хто страждає атеросклерозом. Вони видаляють із організму залишки холестерину, радіоактивні елементи та інші шкідливі речовини, наприклад, свинець. Солей натрію в гарбузі мало: він не затримує воду в організмі, а навпаки, допомагає її виділенню. Сирі гарбузи сприяють виділенню жовчі. Соком лікують сечокам'яну хворобу: 400-500 г його прискорює вихід каменів, зупиняє запальні процеси.

**Класифікація гарбуза.** Рід гарбузових включає 11 ботанічних видів, із них в Україні в культурі розповсюджено три: твердошкірий, крупноплідний і мускатний гарбуз. Ботанічні відмінності між основними вирощуваними у нас видами і різновидностями гарбузів подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Визначник видів і гарбуза

Вид	Кора стиглих плодів	Форма плодів	Колір плодів	Характер плодоніжки
Крупноплідний	Не дерев'яниста	Округла	Зелений, білий, рожевий	Циліндричний
Мускатний	Не дерев'яниста	Округла і циліндрична	Коричнево-жовтий, тьмяний з світлими мілкими плямами	Гранчаста, розширена в основі
Твердошкірий	Дерев'яниста	Округла	Яскраво-жовтий з малюнком	Різко гранчаста, призматична

Рослини *твердошкірого гарбуза* – мають гранчасті, борізчасті стебла, листя з п'ятьма загостреними лопостями. Їхній колір темно-зелений, тканина груба, плодоніжки, листя і стебла покриті жорсткими колючими шипами. Квітки помаранчеві з прямостоячими загостреними пелюстками, чашечка бочковидна, жовтувата, чашолистки шиловидні. М'якуш плодів волокнистий грубий. Насіння



середнього розміру (маса 1000 шт. 180-220 г.), жовтувато-білі або кремові з ясно вираженою гладкою облямівкою.

У *крупноплідного гарбуза* циліндричні, опушені стебла, круглі бруньковидні або слабковиемчаті листові пластинки зеленого кольору. Квітки з яскраво-жовтими відігнутими зовнішніми пелюстками, чашечка бокаловидна, зелена, чашолистки вузькі, нитковидні. Насіння крупне (маса 1000 шт. 200-370 г), білого, жовтого або кавового кольору, гладенькі з неясною облямівкою.

*Мускатний гарбуз* за морфологічними ознаками займає проміжне становище між твердошкірим і крупноплідним гарбузами. Стебла і черешки листків у рослин цього виду кругло-гранчасті, а плодоніжки гранчасті, розширені біля плоду. Листові пластинки п'ятилопасні, слабковиемчаті або бруньковидні із білими плямами. Листя темно-зелене, м'якше, ніж у інших видів. Квітки блідо-помаранчевого кольору із загостреними пелюстками, чашечка темно-зелена, чашолистки подовжені, широкі, нерідко переходять у листочки. М'якуш помаранчевого або темно-помаранчевого кольору, щільний, ніжний, зі специфічним запахом. Насіння середнього розміру і мале (маса 1000 шт. 80-150 г), брудно-білі, з яскраво вираженою витю облямівкою темнішою за насіння.

**Сорти, рекомендовані до вирощування в Україні:** *Арабатський, Алтайр, Новинка, Пиза, Юнона.*

**Технологія вирощування гарбуза.** Гарбуз дає гарні врожаї на чорноземних, структурних, супіщаних і суглинистих ґрунтах. У сівозмінах його розмішують після багаторічних трав або озимої пшениці. На присадибних ділянках гарбуз із успіхом вирощують у міжряддях кукурудзи, ранньої картоплі, кущової квасолі, бобів, кормових і столових буряків.

Слідом за збиранням попередньої культури проводять лушення дисковими луцильниками на глибину до 10 см, зяблеву оранку на глибину не менше 30 см. Весняна підготовка ґрунту включає боронування зябу в два сліди боровами ЗБЗТ-1 і дві культивації: першу на глибину 10-12 см культиватором КП-4, другу – перед висівом на глибину 6-8 см. Після культивації ґрунт коткують.

Під оранку вносять перегній (20-30 т/га) або мінеральні добрива  $N_{60}P_{90}K_{60}$ . При сумісному внесенні добрив їхні дози зменшують.

Норма висіву насіння 4 кг/га. Сіють рядковим способом з міжряддям 210 см, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12-14°C. Глибина загортання насіння 7-8 см., використовують сівалки СКГН - 6А, СНБ- 3.

Догляд за посівами полягає в досходовому боронуванні середніми боровами, розпушуванні міжрядь після появи сходів і знищенні бур'янів у рядках. Перше розпушування на глибину 10-12 см проводять після появи сходів, друге – тільки-но з'явиться у рослин другий справжній листок. За період вегетації роблять одноразове просапкування з проріджуванням; рослини залишають в рядку на відстані 140 см. Для кущових форм схема розміщення рослин 140х 70см.

Збирають гарбуз при досягненні біологічної стиглості. Плоди скачують у валки машиною ВКБ - 6 або навісним трикутником типу «снігопах». Якщо плоди призначені для зберігання, їх збирають вручну, обов'язково з плодоніжкою.

**Зберігання гарбуза.** Для довготривалого зберігання відбирають плоди, які добре визріли з плодоніжкою. Зберігають їх в сухому приміщенні за температури 3-10°C і відносної вологості повітря 70-75%. Такі умови є в сараях, складах, на

утеплених балконах, гаражах. Гарбузи можна добре зберігати на горищах в сіні або соломі. Слід пам'ятати, що зниження температури повітря до  $-2^{\circ}\text{C}$  згубно діє на плоди.

В сховищах гарбузи розкладають на підлозі або на стелажах, покритих соломною або м'якіною. Розкладають плоди в один ряд плодоніжками догори на невеликій відстані один від одного. Ранньостиглі сорти гірше зберігаються, ніж пізньостиглі.

**Вирощування насінників баштанних культур.** Догляд за насінницькими посівами баштанних, в основному, такий же, як і за посівами з продовольчою метою. Високий агрофон, своєчасне виконання прийомів агротехніки підвищують врожай і якість насіння.

Сортові прочищення на насінницьких посівах культур баштану проводять до і після апробації. Перше прочищення організують у фазі бутонізації жіночих квіток, друге – у період формування товарних плодів, третє – у період дозрівання насінневих плодів. Під час сортових прочищень, крім нетипових рослин, видаляють і виродливі плоди. Після початку цвітіння на рослинах зривають плоди, що зав'язались до проведення прочищення (у радіусі до 10 м). Вирвані при прочищеннях рослини необхідно видалити з поля, оскільки квітки на них можуть стати джерелом пилку для запилення.

Апробацію насінницького посіву кавунів і динь проводять перед збиранням плодів (при досягненні сортового забарвлення плодів і м'якуша, наявності малюнка на плодах кавунів і сітки у динь, а також дозріванні насіння в плодах головної огудини). Щоб установити забарвлення м'якуша і ступінь зрілості насіння кавуна і дині, розрізають по одному плоду з кожних десяти аналізованих рослин. Розрізають також усі сумнівні плоди.

На насінницьких полях своєчасно здійснюють боротьбу зі шкідниками (баштанна попелиця, павутинний кліщ, совка) і хворобами (фузаріозне в'янення, антракноз, борошниста роса).

Плоди баштанних із насінницьких ділянок збирають у повній стиглості. В цей час кора кавунів стає світлою, а у сортів з білою корою вона набуває легкої жовтизни, робиться пружною, блискучою, різко окреслюється характерний для плодів малюнок, плодоніжка стає м'якою і у місцях згину покривається корковим шаром, вусики підсихають. При натисканні на плід чується глухий звук. Від запилення до дозрівання плодів у кавунів проходить 40-50 днів.

Плоди динь при дозріванні набувають яскраво-жовтого забарвлення, плодоніжка засихає і відпадає, плоди стають ароматними. Дозрівання плодів у дині настає залежно від сорту і погодних умов. У скоростиглих сортів динь жіночі квітки формуються на 30-35-й день після появи сходів, а дозрівання плодів настає через 30-35 днів після запилення.

Ознаками стиглості плодів гарбузів є закорковіння плодоніжки, затвердіння кори плоду і поява характерного для сорту забарвлення, часткове підсихання огудини та листя. Від запилення до дозрівання плодів проходить 60 і більше днів.

**Дозрівають плоди баштанних нерівномірно.** Перші плоди дає якісніше насіння за посівними і продуктивними показниками.

Збирання плодів баштанних культур дуже трудомістке. На зривання і складання плодів у купи витрачається до 30-35 людино-днів на 1 га. Для складання

плодів кавунів і гарбузів застосовують зазвичай спеціально сконструйовані трикутники, укладальники плодів у валок УПВ - 8. Плоди динь збирають вибірково, в два-три прийоми, в міру їх дозрівання.

Перед виділенням насіння зібрані плоди ще раз переглядають, видаляють нетипові для сорту і хворі. Насіння кавунів і динь, виділяють з дозрілих плодів 40-50-денного віку з вологістю насіння 40-41% безпосередньо після їхнього складання, а плоди гарбуза, для завершення дозрівання насіння, дозарюють протягом 10-30 днів за температури не нижче 12°C. Тривалість дозарювання визначається ступенем стиглості плодів і насіння при збиранні. За даними Всеросійського науково-дослідного інституту селекції і насінництва овочевих культур, плоди гарбуза у віці 40-45 днів з вологістю насіння понад 70% варто дозарювати 70-80 днів, а плоди у віці 70-85 днів із вологістю насіння 40-45% – 35-45 днів.

При механізованому одноразовому збиранні плоди сортують на дві фракції: зрілі та недозрілі. Останні піддають дозарюванню. Насіння баштанних виділяють вручну або шляхом здрібнювання плодів на огіркових молотарках або на спеціальних лініях для гарбузових культур ЛСБ-20, що включають операції з виділення насіння, протирку, відмивання, сушіння і шліфування насіння. На машині ІБК-5А можна виділити насіння безпосередньо в полі. Вологість насіння при виділенні з плодів у гарбуза 39-40%, кавуна біля 50, дині - 40-41%.

М'якуш плодів при виділенні з них насіння доцільно використовувати для приготування цукатів, кавунового меду, що знижує собівартість насіння.

Виділене з плодів насіння промивають вручну на решітках або машинним способом без зброджування (насіння дині іноді зброджують дві-три доби). При зброджуванні, наприклад, насіння гарбуза, слизові оболонки руйнуються і насіння втрачає схожість. Потім насіння сушать. На півдні країни з цією метою використовують спеціальні сушильні рами, які розміщують на відкритому повітрі. Насіння розсипають на рамах шаром не більше 5 см. За поганої погоди насіння сушать під навісами. Кінцево насіння просушують у сушарках, доводячи вологість його до кондиційної – для кавунів і гарбузів 10 %, для динь – 9% .

Насіння баштанних культур вирізняється високою гігроскопічністю, тому після штучного сушіння охолоджувати його необхідно тільки в сухому приміщенні, а не на відкритому повітрі.

Очищення сухого насіння проводять на повітряній гратчасто-трієрній машині К-531/1, сортування за щільністю насіння – на пневматичному сортувальному столі ПСС-2,5. Вихід насіння від маси плодів становить; у кавуна 0,6-1,5%; у гарбуза 0,5-1,6; у дині – 1%. Урожай насіння з одного гектара (т/га): у дині 0,06-0,16; у дрібнонасінневого кавуна 0,10-0,15; у крупнонасінневого 0,15-0,2; кормового кавуна до 0,3; у гарбуза 0,2-0,3. Плоди дині налічують від 400 до 850 насінин, кавуна дрібнонасінневих сортів до 1000, крупнонасінневих до 500, гарбуза від 100 до 400 насінин.

Маса 1000 насінин кавуна залежно від сорту 60-140 г, дині – 30-50, гарбуза 150-300 г. Термін зберігання кондиційної схожості насіння кавуна, дині, гарбуза чотири-п'ять років.

**Висновки.** Таким чином в Україні як овочеву культуру вирощують три види гарбузів: твердокорі, великоплідні та мускатні. До твердокорих належать звичайні

гарбузи, кабачки і патисони. Всі різновидності схрещуються між собою, а міжвидове схрещування гарбузів практично не трапляється.

### **Запитання для самоперевірки.**

Назвіть культури, які належать до родини гарбузових, та дайте їм коротку характеристику.

Які біологічні особливості кавуна, гарбуза та дині?

Які оптимальні терміни висіву баштанних культур?

Який термін збирання гарбуза?

У чому полягає весняний обробіток ґрунту під баштанні культури?

До якої групи стосовно до тепла належать кавун?

Які гарбузові культури відносять до малопоширених? Коротко охарактеризуйте їх.

## **ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ БОБОВИХ І КУКУРУДЗА ЦУКРОВА**

**Вступ.** До родини бобових овочевих культур (Fabaceae Linde.) належить горох (*Pisum sativum* L.), квасоля (*Phaseolus vulgaris* L.) і боби звичайні (*Faba* Mill). Є відомості, що бобові культури вирощували дуже давно, ще за кілька тисячоліть до нашої ери. На території України його вирощують по всіх областях.

У приміському овочівництві і в зонах консервної промисловості бобові овочеві культури мають велике народногосподарське значення. Недостигле насіння і молоді плоди (стручки) їх мають високі поживні і смакові якості. Вони висококалорійні, містять багато білка, вуглеводів та інших речовин. Насіння бобових містить значну кількість вітаміну С. Так, у 100 г зеленого горошку його понад 30 мг, а в недостиглому насінні квасолі – понад 50 мг. Крім того, в насінні багато мінеральних солей кальцію, заліза, фосфору, сірки.

Зерно бобових культур широко використовують у кулінарії для виготовлення супів, борщів. Зерно квасолі і бобів використовують як гарнір до інших страв. Молоді стручки спаржевої (цукрової) квасолі тушкують із сухарями на олії. Зерно луцильних сортів гороху і стручки цукрових сортів споживають у сирому вигляді. Консервують горох, молоді стручки спаржевої квасолі, бобів з м'ясом тощо.

### **План.**

1. Боби звичайні (*Faba* Mill).
2. Овочевий горох (*Pisum sativum* L.).
3. Квасоля (*Phaseolus vulgaris* L.).
4. Цукрова та розлусна кукурудза (*Zea mays saccharata*).

### **1. Боби звичайні ( *Faba* Mill)**

**Історія культури.** Батьківщина бобів – країна Середземномор'я. Звідси вона розповсюдилась по Європі, Азії і Африці. Насіння бобів було знайдено в гробниці епохи XII династії єгипетських фараонів, тобто понад 2200-2400 рр. до нашої ери.

В роботах Плінія Старшого є відомості про те, що в Стародавньому Римі боби використовували як їжу та лікарську рослину. Особливо широкою популярністю вони користувались у простого люду. Солодкі смажені боби продавали так, як зараз продають на вулицях смажені пиріжки. Але римське панство ставилося зневажливо до цієї народної їжі. В Україну, очевидно, боби завезли з Греції. Їх часто розводили

в селах. Зазвичай їх саджали по краях грядок з морквою та цибулею як куліси для захисту від вітру.

Нужда примусила й англійців зайнятися вирощуванням бобів як винятково вигідної овочевої культури. Більше третини маси зерна її повноцінний білок – лігумін. Організм дорослої здорової людини утилізує приблизно 70% його. В бобах міститься до 50% вуглеводів. Їх можна варити, смажити, тушити, а незрілі зерна споживати в сирому вигляді.

З лікарською метою використовують квіти, які заготовляють в травні-червні, та плоди – по мірі їхнього дозрівання.

Насіння бобів має сечогінну, в'язучу та протизапальну дію. Боби, особливо незрілі, ефективний засіб для профілактики цинги та авітамінозу. Варені боби рекомендують при захворюваннях печінки, нирок та кишечника. В народній медицині відвар плодів здавна використовують при набряках.

*Боби – холодостійка рослина. Молоді рослини легко переносять приморозки до -4°C. Насіння починає проростати за температури 3-4°C, краща температура для зав'язування плодів – 15-20°C.*

*Боби – рослина довгого дня, дуже світло вимоглива, в умовах короткого дня цвітіння та плодоношення затримується. Боби вимогливі до вологи, особливо в період від сходів до цвітіння. Дають найбільший врожай, якщо в цей період випадає достатня кількість опадів або проведений полив. Дуже чутливі до атмосферної посухи, тому погано ростуть к посушливих районах.*

Кращими для бобів є суглинкові ґрунти, добре вони ростуть також на важких ґрунтах, удобрених гноєм, з нейтральною або слабо лужною реакцією. Боби вимагають ґрунтів, які добре утримують вологу, але застою води на ґрунті не переносять. Вони відносяться до рослин-самозапилювачів, але можливе і перехресне запилення бджолами та джмелями.

**Технологія вирощування.** Кращими попередниками бобів є просапні (картопля, кукурудза, коренеплоди) та овочеві (огірок, капуста) культури, добре удобрені органічними добривами

Для попередження захворювання рослин та пошкодження їх шкідниками посіви бобів необхідно чергувати з іншими культурами так, аби на попереднє місце вони поверталися не раніше ніж через 4-5 років. Як і інші бобові культури, боби збагачують ґрунт азотом і є добрими попередником для багатьох культур.

Підготовку ґрунту під посів необхідно проводити восени. Оранку ведуть на глибину орного шару. Навесні для зберігання вологи необхідне своєчасне боронування. Висівають боби рано навесні широкорядним (45 см) або стрічковим (20+50) способами. Часто боби використовують як кулісну культуру для огірка, квасолі і ранньої картоплі. Норма висіву насіння залежно від способу сівби становить 250-300 кг/га. Перше розпушування міжрядь проводять при з'яві другого листка. Протягом вегетації проводять 3-4 розпушування і підгортання. Загущені посіви проривають, залишаючи рослини на відстані 12-15 см.

Збирають боби зеленими, коли вони досягли нормального розміру і ще не затверділи. На насіння боби збирають, коли на рослинах почорніють нижні плоди. Їх скошують жатками у валки. Після підсихання валки обмолочують комбайнами, насіння очищують, доводять до посівних кондицій (15% вологості) і закладають на зберігання.

## 2. Овочевий горох (*Pisum sativum* L.).

**Історія культури.** Батьківщиною гороху, очевидно, є країни Середземномор'я – Індія та Тибет. Він введений в культуру ще на зорі землеробства. В археологічних розкопках насіння гороху було знайдене в неоліті кам'яного віку (більше 20 тисяч років тому) в Греції, на Балканах, Швейцарії, Німеччині, Верхній Австрії; в бронзовому віці – в спайних спорудах Швейцарії, у Франції, Іспанії, Нижній Австрії; в залізному віці – в Італії, Німеччині. Недарма про події глибокої давнини кажуть: “Це було при царі Горосі”. Рослина згадується у працях давніх істориків, публіцистів.

Горох використовувався в їжу й на корм тваринам під час Теофраста в Стародавній Греції (IV-III ст. до н. е.) Розкопки показали, що горох використовувався в районі Харкова в VI-II ст. до н. е., в районі Мінська – в VI-VIII ст. н. е., під Санкт-Петербургом – в VIII-IX ст. н. е. Зелений горошок в Росії вирощують з 1674 р.

З лікувальною метою застосовують насіння гороху та траву (стебла, листки, квіти), які заготовляють у період цвітіння (висушують звичайним способом у тіні).

В горосі міститься значна кількість інозиту, який стимулює моторику шлунково-кишкового тракту. Тому горох рекомендується застосовувати в їжу при атеросклерозі, гіпертонічній хворобі, стенокардії, пониженій перистальтиці кишечника.

В народній медицині відвар насіння гороху використовують як сечогінний засіб при набряках, нирковокам'яній хворобі, а також як вітрогінний засіб. З цією метою використовують відвар трави гороху.

Припарки з горохового борошна застосовують для пом'якшення та прискорення визрівання чиряків та наривів. Для “визрівання” панариціїв використовують компреси із зелених листів гороху.

Бобові мають захисні фактори, які попереджують утворення ракових пухлин та знижують негативну дію радіації на біологічні системи.

Насіння гороху багате на клітковину, яка може адсорбувати багато токсичних речовин, в тому числі і радіоактивні ізотопи. Тому горох рекомендують споживати в їжу населенню, яке проживає в забруднених радіонуклідами районах.

**Овочевий горох** – рослина помірного клімату, від відносно маловимогливий до тепла. Мінімальна температура проростання його насіння за температури 18-35°C мінімальна.

Оптимальна температура в період формування вегетативних органів 12-16°C. За температури вище 25°C процес росту затримується, а після 35°C припиняється.

Сходи більшості сортів гороху можуть переносити короткочасне зниження температури до -4...-6°C. У міру росту рослини втрачають властивість холодостійкості. Найчутливіші до заморозків молоді стручки, вони пошкоджуються при -2°C.

Горох вимогливіший до вологи, ніж квасоля. Однак зрошення веде до певного зниження вмісту білка у насінні. Критичний період до нестачі вологи у культури тривалий, він охоплює фази від початку закладання генеративних органів до повного цвітіння. Оптимальною вологістю ґрунту для нього є 80% від НВ. У той же час завдяки глибокій кореневій системі його можна вирощувати у відносно посушливих районах.

**Горох** – культура високо родючих окультурених ґрунтів. Найменш придатні для гороху бідні піски, солонцюваті та заболочені ґрунти.

**Основна особливість гороху** – симбіоз з бульбочковими бактеріями, які фіксують вільний азот атмосфери. Бактерії особливо чутливі до надлишку мінерального азоту: різко знижують створення бульбочок та азот фіксуючу діяльність симбіотичної системи.

**Сорти:** Бастіон, Вада, Женева, Каріна, Ода, Овочево диво, Стрит, Уладовський харчовик.

**Технологія вирощування.** Кращими попередниками для гороху є ті культури, які залишають після себе пухкий та чистий від бур'янів ґрунт, під які вносились органічні добрива (картопля, кукурудза, капуста, гарбузові та коренеплідні культури).

**Горох** – чудовий попередник для інших культур, оскільки збагачує ґрунт азотом за допомогою бульбочкових бактерій, які зв'язують азот атмосфери. Крім того, завдяки розвинутій кореневій системі горох вилучає з глибоких шарів ґрунту поживні речовини і включає їх в “господарський обіг”.

Урожайність гороху підвищується після передпосівної обробки насіння, а також підживлення рослин борними і молібденовими мікродобривами.

Ефективна обробка насіння перед сівбою нітрагіном (0,5 л на гектарну норму насіння). За вологості насіння більш як 14-14,5% до протруєння їх необхідно за місяць до посіву прогріти протягом 1-2 доби за температури повітря 30-35°C.

Сіють горох одночасно з ранніми зерновими. У південних районах його часто висівають услід за боронуванням зябу. На ранніх посівах рослини краще укорінюються і раніше починається плодоношення. Сіють горох луцильних сортів суцільним рядковим способом, а цукрових (на лопатку) – стрічковим з відстанню між стрічками 45-60 см і рядками в стрічці 15 см. Норма висіву залежно від величини насіння становить 150-200 кг/га (1200 тис. насінин). Сівбу проводять сівалками СЗУ-3,6 і СЗ-3,6. Глибина загортання насіння на легких ґрунтах становить 4-5 см, а на важких – 3-4 см. Після сівби проводять коткування. Після коткування посіви боронують упоперек напрямку рядків. На посівах цукрового гороху 1-2 рази розпушують ґрунт у міжряддях.

Збирають зелені боби цукрового гороху, коли зерно в них соковите і має діаметр 6-7 мм, а луцильний горох у молочній стиглості, коли зернини містять найбільшу кількість цукру. На зерно збирають при пожовтіння 70-80% бобів та затвердінні насіння. Першими дозрівають боби в нижній частині рослини – через місяць при цвітінні. Регулярне збирання стимулює ріст нових бобів.

### **3. Квасоля (*Phaseolus vulgaris* L.).**

Квасоля відноситься до роду квасолевих родини бобових (Fabaceae). Рід об'єднує більш як 250 видів, з них 20 видів культивуються, а інші – в дикому вигляді. У виробничих посівах вирощують 6 видів: звичайну, багатоквіткову, гостролисту (або маш), вуглувату (або адзукі) та рисову квасолю.

**Історія культури.** Батьківщина квасолі – Південна Америка, де вона вважалась однією з головних рослин стародавнього землеробства. При розкопках у Перу її насіння знаходили серед пам'ятників до інкської культури. Так, у роті однієї з мумій було знайдено насіння квасолі та кукурудзи. Слід відзначити, що таке поєднання не випадкове, оскільки часто обидві рослини висаджували разом і

кукурудза була опорою витким стеблам квасолі. В Європу завезена під час другого плавання Христофора Колумба. Спочатку квасоля вирощувалася з дозволу Папи Римського Климента VII як декоративна рослина, а в XVII ст. вона стала відома в багатьох країнах Європи як харчова рослина. Квасоля з'явилася в Україні в другій половині XVI сторіччя. До кінця XVIII ст. її використовували як овочеву та декоративну рослину, пізніше в південно-західних районах її культивували як зернову культуру.

В офіційній медицині водний настій, і особливо відвар стручків квасолі застосовують при цукровому діабеті й експериментально встановлено, що відвар та екстракт стручок бобів квасолі на 30-40 % знижує рівень цукру в крові терміном на 10 год.

В народній медицині борошно з квасолі широко використовують при мокнучих екземах, що довго не загоюються, гнійних ранах. Цілющі властивості квасолі.

*Квасоля – тепло вибаглива культура, вона вимагає вищих середньодобових температур, ніж горох. Насіння проростає при 10-12°C, але проростання іде дуже повільно, оптимальна температура 20-24°C. Сходи чутливі до заморозків, за температури – 1-2°C гинуть, при 2-3°C листя жовтіє. Нестача тепла та дощова погода під час цвітіння виключає опадання квітів. Краща температура для росту та розвитку рослин – 20...-25°C, але зав'язування бобів успішно проходить при 15°C. Ранньовесняні заморозки до -2°C вбивають листя та зелені боби. Кущові сорти квасолі від осінніх заморозків страждають більше ніж виткі.*

Квасоля також знижує формування плодів за різкої зміни температури дня і ночі. Квасоля досить волого вибаглива рослина. Для того, щоб насіння набубнявіло необхідно 100-120 % води від її маси, вологість ґрунту повинна бути в межах 60-80 % НВ. Максимальна потреба у волозі в період цвітіння-дозрівання, коли йде інтенсивне накопичення сухої маси врожаю.

За посуховитривалістю квасоля значно переважає горох. При значній повітряній посузі особливо страждають квіти та молода зав'язь. За нестачі вологи погіршується якість плодів, швидко створюється пергаментний шар. Менш чутлива квасоля до нестачі вологи в фазі сходів, більше – в період наливу зерна.

Згубно діє на квасолі і надлишкове зволоження, особливо якщо воно супроводжується зниженням температури повітря: спостерігається масове опадання зав'язі та квітів, а рослина уражається грибковими захворюваннями. Надлишкова волога восени затримує дозрівання насіння. Насіння яке дозріває у вологих прохолодних умовах, містить менше білка, має інтенсивніше дихання, швидше втрачає схожість, ніж те, що сформувалось в умовах сухої осені.

Квасоля – світловибаглива культура короткого дня, але може розвиватися і при затіненні. Наприклад, в умовах городньої культури, серед кущів картоплі та стебел кукурудзи.

**Сорти квасолі овочевої:** Голубка, Даяна, Загадка, Пантера, Поп Топ, Сюїта, Царівна, Джина, Іголомська, Нагано, Палома, Мавка, Надія.

**Технологія вирощування.** Кращі попередники під квасолію – гарбузові, коренеплоди, капуста, пасльонові, цибуля. Краще не розміщувати квасолію після соняшника, тому що урожай та його якість значно знижується через засмічення



падалиці та ураження білою та сірою гнилями. Сіяти квасоллю на одному і тому ж місці, а також після зернобобових культур можна не раніше, ніж через п'ять років.

Місце для сіяння квасолі вибирають тепле, добре освітлене сонцем. Сама квасоля відноситься до кращих попередників усіх культур за умови дотримання її агротехніки, тому що вона збагачує ґрунт азотом. Ґрунт під квасоллю обробляють так само, як і під пізні культури. Квасоллю сіють протруєним насінням, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 10-12°C. Орієнтовні строки висіву III декада квітня – перша декада травня. Щоб продовжити період використання лопаток, квасоллю висівають у кілька строків. Доцільно також вирощувати 3-4 сорти з різною тривалістю вегетаційного періоду. Для висівання потрібно відібрати насіння без ознак ураження хворобами та шкідниками, вирівняне за розмірами, відбракувавши недорозвинуті, щуплі, биті насіння. Краще використовувати насіння минулорічного врожаю, хоча за правильного зберігання воно не втрачає схожості протягом 4-7 років.

Квасоллю сіють овочевими сіялками, а також зерновими широкорядним способом з міжряддям 45-60 см. Глибина загортання насіння залежно від розміру насіння та вологості ґрунту становить 4-8 см, норма висіву – 120-250 кг/га (240-350 тис. насінин на 1 га).

Квасоля – культура родючих окультурених ґрунтів. На важких глинистих холодних ґрунтах, де застоюється вода, або високий рівень ґрунтових вод, квасоля росте погано. Застій води протягом 2-3 днів приводить до повної загибелі рослини або різкого зниження врожайності. На кислих ґрунтах квасоля формує низький урожай. Особливо чутливі до кислотності ґрунту проростки та сходи.

Квасоля вимоглива до умов живлення. Високі та стійкі врожаї вона дає тільки на ґрунтах, які забезпечені основними елементами живлення.

Гній особливо ефективний на ґрунтах, бідних органічними речовинами, але внесення його безпосередньо під квасоллю у вологі роки може викликати надмірний розвиток вегетативної маси та полягання рослин. Краще вносити гній під попередні культури, тому що квасоля добре використовує післядію.

Азотні добрива ефективніші на початку росту, коли бульбочкові бактерії ще не почали фіксацію атмосферного азоту, до того ж азотні добрива затягують дозрівання, тому їх вносять під передпосівну культивуацію.

Квасоля дуже добре реагує на внесення фосфорних та калійних добрив.

Кірку на посівах до появи сходів знищують боронуванням легкими боронами упоперек напрямку рядків, а після появи сходів – повторним боронуванням. До з'яви сходів кірку можна руйнувати і кільчастими котками. Ґрунт у міжряддях розпушують 2-3 рази культиваторами на глибину 5-8 см. У рядках бур'яни виполюють вручну. В посушливих районах квасоллю 3-4 рази поливають. Збирають лопатки спаржевої квасолі, коли насіння в них досягло розміру пшеничного зерна вибірково (через кожні 3-4 дні), здебільшого, збирати урожай можна через два тижні після формування зав'язей. На великих площах для збирання використовують платформу ПОУ-2, ПШ-20 т. ін. Оскільки плоди швидко в'януть, квасоллю доцільно збирати вранці. Період збирання лопаток спаржевої квасолі триває 2-3 декади. Лопатки цукрової квасолі мають бути соковитими й м'ясистими, легко ламатися, без грубих волокон.

У зернових сортів наприкінці липня слід зірвати верхні квітки, а в холодне літо доводиться збирати також і верхні, недостиглі боби, щоб нижні яруси встигли дозріти. Достиглі боби потрібно зрізати й одразу вилущити, зерно розсипати в один шар для просушування, бо воно може зогнити. Зрізані боби квасолі довго не зберігаються. Вони в'януть, стають не такими смачними, втрачаються вітаміни.

#### **4. Цукрова та розлусна кукурудза (*Zea mays saccharata*).**

*Кукурудза цукрова* – досить маловідомий продукт в Україні. Але дуже популярний у Західній Європі та Північній Америці. В нашій країні виробляється незначна кількість кукурудзи цукрової, тому деякі супермаркети реалізують цукрову кукурудзу виробництва Голландії, Польщі та інших країн. Останнім часом цей продукт набуває все більшої популярності серед споживачів, отже, він має бути цікавим для виробництва та подальшої переробки в Україні.

Культурою достатку часто називають кукурудзу. І, справді, не буде перебільшенням, якщо скажемо, що можливості використання кукурудзи майже необмежені. Кукурудза не тільки кормова рослина, вона також є цінною сировиною для переробної та харчової промисловості.

Харчова цінність кукурудзи зумовлюється багатим хімічним складом зерна, яке містить вуглеводи, білки, жири, мінеральні речовини та вітаміни. Його використовують у крохмалопатоковій, консервній, кондитерській та інших галузях промисловості.

Цукрова кукурудза за поживними якостями перевищує зубовидну кукурудзу і навіть зелений горошок та квасолі.

Продукти переробки кукурудзи – борошно, мед, пластівці, повітряна кукурудза (поп корн), глазурована цукром, засолена, в карамелі, розлущена на олії, кукурудзяні палички, свіжозаморожені, законсервовані та свіжозварені качани цукрової кукурудзи – дозволяють розширити та урізноманітнити асортимент страв і покращити їхні смакові якості.

Цукрова кукурудза – культура овочевого напрямку. Її використовують у споживчій стиглості (через 24-26 днів після цвітіння качанів) у свіжозвареному, консервованому та свіжозамороженому вигляді.

*Кукурудза належить до родини тонконогових (Poaceae), проте за своїми біологічними особливостями значно відрізняється від інших зернових культур.*

*Кукурудза – однорічна однодомна роздільностатева перехреснозапилена трав'яниста рослина.*

Вегетаційний період від появи сходів до настання технічної стиглості – 75-90 днів, повної біологічної стиглості – 106-130 днів. У різних суцвіттях однієї й тієї ж рослини утворюються чоловічі й жіночі квітки. Перші, зібрані в суцвіття, – волоть, другі – качан. Коренева система кукурудзи мичкувата і сильно розвинена. Основна маса коренів розміщується переважно в орному шарі ґрунту, але окремі сягають глибини 2-3 м. З підземних вузлів кукурудзи розвиваються первинні і вторинні корені. Утворюються також повітряні надземні корені, які, заглиблюючись у ґрунт, збільшують стійкість рослин проти вилягання. Стебло кукурудзи пряме, міцне, заповнене серцевиною. Воно утворюється з 8-20 міжвузлів, з яких відходить один листок. Висота стебла змінюється від 70 см (у ранньостиглих сортів) до 3-4 м (у пізньостиглих). На стеблі кукурудзи залежно від сорту утворюється від 8 до 10 листків, причому у ранньостиглих сортів їх менше ніж у пізньостиглих. Кількість

листіків на стеблі з сортовою ознакою. Листки кукурудзи широколінійні, з нижнього боку вони не опушені, з верхнього – опушені. Кукурудза – жаростійка культура. Мінімальна температура проростання насіння – 10-12°C, оптимальна – 20-25°C і максимальна – 40-44°C. Оптимальна температура росту 22-28°C, а при довготривалому зниженні до 0°C рослини можуть загинути. Рослини кукурудзи дуже вимогливі до світла і в затінку не утворюють качанів. Цукрова кукурудза – посухо витривала, але меншою мірою, ніж зернова. До початку квітання кукурудза помірно вимоглива до вологи, проте після викидання волотей і далі, при появі приймочок та запилення, вимогливість до вологості значно підвищується. До ґрунтів вона помірно вимоглива і добре росте на легких родючих ґрунтах.

**Сорти та гібриди, рекомендовані до впровадження:** *Дімакс, Дмитрик, Кендл F1, Кокані F1, Роставиця F1, Дракон, Мадонна F1, НМХ 2390 F1, Спокуса, Спирит, Ласуна одеська, Легасі F1, Растлер F1.*

**Технологія вирощування цукрової кукурудзи.** Кращими попередниками для розлусної та цукрової кукурудзи є озима пшениця і зернобобові, а також овочеві культури (картопля, помідор, капуста й гарбузові). На чорноземних ґрунтах за систематичного внесення гною та повного мінерального добрива кукурудзу можна вирощувати повторно протягом 3-4 років і отримувати порівняно високі врожаї (40-55 ц/га зерна). Посіви кукурудзи цукрової не можна розміщувати поряд з посівами зернової кукурудзи, тому що перезапилення призводить до зниження якості зерна.

Кукурудза – один із кращих попередників для багатьох культур сівозміни. При внесенні органічних і мінеральних добрив, старанному догляді за посівами і належному міжрядному обробітку ґрунту поле після кукурудзи залишається чистим, а ґрунт – розпушеним. У посушливих районах із незначним сніговим покривом куліси з кукурудзи сприяють снігозатриманню, підвищенню вологості ґрунту та врожайності озимих і ярих зернових культур на 25-35 %.

Для вирощування високих урожаїв кукурудзи вирішальне значення має високоякісна і вчасно проведена зяблева оранка у вересні-жовтні і весняний передпосівний обробіток ґрунту. При розміщенні кукурудзи в сівозміні після просапних слід застосовувати лише зяблеву оранку плугами з передплужниками на глибину 25-30 см, а на ґрунтах з меншим орним шаром – на всю глибину. За необхідності повторного розміщення кукурудзи низько зрізують стебла під час збирання врожаю та проводять глибоку оранку (не менш як 30 см), з тим, щоб краще загорнути в ґрунт пожнивні рештки. Для кращого загортання пожнивних решток поле необхідно обробити важкими дисковими боронами (БДТ-7,0) у два сліди або ґрунтовими і потім на глибину 27-30 см плугами (ПН-8-35, ПЛН-6-35, ПН-4-35). Якщо кукурудзу висівають після зернових, безпосередньо за збирання попередника проводять лушення стерні, а потім – зяблеву оранку.

Весняним передпосівним обробітком ґрунту знищуються бур'яни, розпушується поверхня ґрунту. Після боронування в 1-2 сліди важкими боронами до сівби кукурудзи потрібно провести не менше двох культивацій з одночасним боронуванням. Першу культивацію проводять одночасно із сівбою ранніх зернових на глибину 10-12 днів після появи сходів бур'янів або після ущільнення ґрунту проводять другу культивацію на глибину 8-10 см відрізними лапами в агрегаті з боронами або волокушами. Перед сівбою проводять культивацію на глибину загортання насіння. У посушливі весни безпосередньо за культивацією доцільне

коткування кільчастими котками, що сприяє кращому проростанню бур'янів, які потім знищують під час наступного обробітку. Зараз часто використовують мінімальний обробіток ґрунту, який набуває поширення серед сільськогосподарських товаровиробників. Створено комбіновані агрегати, які за один прохід здійснюють декілька операцій одночасно (обробіток ґрунту, сівба, внесення добрив, коткування).

Кукурудза потребує значно більше поживних речовин, ніж інші зернові культури. З урожаєм зерна 6,0-6,5 т/га вона виносить із ґрунту 190 кг азоту, 160 кг калію, 50-60 кг фосфору. Маючи тривалий вегетаційний період, кукурудза засвоює поживні речовини до початку воскової стиглості та утворює багато вегетаційної маси.

Азот має велике значення у ранніх фазах розвитку рослин. Він сприяє їхньому інтенсивному росту. Якщо в ґрунті не вистачає азоту, нижні листки жовтіють. Фосфор прискорює досягання кукурудзи, підвищує врожай зерна, а також збільшує стійкість рослин проти весняних приморозків. Найбільше фосфору кукурудза засвоює в період від квітування до закінчення молочної стиглості. Калій також значно підвищує врожай кукурудзи і сприяє інтенсивному фотосинтезу, що забезпечує нагромадження вуглеводів. Мікроелементи (бор, марганець, мідь) також підвищують урожайність кукурудзи.

Під кукурудзу можна вносити різні органічні (гній, компости, торфогній, пташиний послід, гноївку тощо) і мінеральні добрива. Органічні добрива не тільки збільшують у ґрунті вміст потрібних рослинам елементів живлення, а й поліпшують його фізико-хімічні властивості. Не рекомендується пріорювати під кукурудзу свіжий гній пізно восени і навесні, тому що він сприяє поширенню сажки та іржі. Кукурудзу, залежно від родючості ґрунту традиційно удобрюють напівперепрілим гноєм у дозі 20-40 т/га (на підзолистих чорноземах – 20-25, у центральному та північному Степу – 15-20 т/га). Гній доцільно вносити також і під попередню культуру. Якщо кукурудзу висівають після просапних культур, під які вносили органічні добрива, безпосередньо під кукурудзу їхню дозу можна зменшити на 50 %.

Розрахунок доз мінеральних добрив проводять із врахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті та виносу їх з урожаєм. Орієнтовними є такі дози мінеральних добрив  $N_{120-180}$ ,  $P_{80-100}$ ,  $K_{30-60}$  кг/га діючої речовини. Рослини краще ростуть і розвиваються при локальному внесенні у рядки азотних, фосфорних і калійних добрив. Суміш мінеральних добрив повинна складатися з 20-30 кг/га аміачної селітри, 25-30 кг/га суперфосфату і 15-20 кг/га хлористого калію або калійної солі (на ґрунтах із загрозою засолення використовують калійні добрива, які не містять хлору, або високоефективні складні комплексні добрива).

Залежно від стану посівів і удобрення проводять дворазове підживлення кукурудзи: перше – після проривання або боронування сходів, друге – під час міжрядного обробітку ґрунту перед викиданням волотей. Кукурудзу підживлюють культиваторами – рослинопідживлювачами, гідропідживлювачами при дощуванні, а при використанні систем крапельного зрошення – безпосередньо через зрошувальну трубку (стрічку).

До сівби приступають тоді, коли середньодобова температура ґрунту на глибині висіву насіння складає 10-12°C. Надто рання сівба, як і пізня, призводить

до значного зниження врожаю. Якщо весна пізня, кукурудзу треба сіяти за температури ґрунту 9-10°C з урахуванням того, що за таких умов температура підвищується швидше. Весняні приморозки мінус 1-2° затримують ріст рослин, і сходи жовтіють, але з настанням теплої погоди їхній стан швидко поліпшується. Не треба висівати кукурудзу в недостатньо прогрійтий ґрунт, бо тоді її сходи з'являються повільно і недружно, насіння більше пошкоджується дротяником, пліснявіє і втрачає схожість, що призводить до зрідження посівів і зниження врожаю. Насіння висівають широкорядним (70 см) способом на глибину 5-7 см, відстань у рядку між рослинами – 20-30 см. Оптимальна густина – 40-45 тис/га рослин. При посіві необхідно стежити, щоб насіння не залишалося на поверхні ґрунту, бо воно може стати принадою для птахів, які можуть повністю знищити сходи. Для боротьби із птахами на посівах кукурудзи практикують обробіток насіння гасом. Для того, щоб качани в молочно-восковій стиглості надходили до споживача протягом 1,5-2,0 місяців і більше, цукрову кукурудзу економічно доцільно висівати у 3-4 строки з інтервалом у 10-15 днів.

На початку розвитку кукурудза росте повільно, і посіви її швидко заростають бур'янами. Щоб знищити бур'яни, зруйнувати кірку та зберегти вологу, не пізніше як за 3-5 днів до появи сходів на посівах кукурудзи треба провести боронування в один-два сліди. Боронують легкими або середніми боронами впоперек рядків. Це посилює також доступ повітря до кореневої системи і сприяє появі більш дружніх сходів. У фазі 3-4 листочків посіви кукурудзи боронують уперек рядків легкими боронами. На легких ґрунтах застосовують легкі або сітчасті борони, а на важчих – середні. Боронування необхідно провести після обіду, коли рослини втратять тургор. У період вегетації рослин проводять ще 2-3 міжрядних обробітки ґрунту. У багатьох господарствах практикують при вирощуванні кукурудзи зрізувати (видаляти) гострими ножами бічні пагони (пасинки), які виростають біля основи головного стебла. Встановлено, що пасинкування прискорює досягання качанів на головному стеблі кукурудзи, але це дещо негативно впливає на врожайність. Тому використання такого заходу здебільшого недоцільне як з економічного, так і практичного боку. Як виняток цей агротехнічний прийом можна використовувати при вирощуванні гібридного насіння. Видалення пасинків при цьому обов'язкове, бо пилок волотей на добре розвинених пасинках запилюватиме материнські рослини. Застосування засобів захисту рослин кукурудзи залежить від фітосанітарного стану ґрунту та посівів кожного окремо взятого року. Проте завжди необхідно звертати увагу на головні (які найбільш негативно впливають на врожайність) для кукурудзи шкідники, хвороби та бур'яни.

**Шкідники:** попелиці – звичайна злакова, кукурудзяна, волосата кукурудзяна; ковалики – широкий, бурногий, темний, посівний, степовий; мідляк піщаний, кукурудзяний та степовий; південний сірий довгоносик; озима та інші види совок; кукурудзяний (стебловий) метелик; шведська (мінуюча) муха.

**Хвороби:** пліснявіння насіння; пухирчаста сажка; летюча сажка; кореневі й стеблові гнилі; фузаріоз качанів; сіра гниль качанів.

**Бур'яни:** лобода біла; осот – польовий, червоний, жовтий; пирій повзучий; мишій сизий; гумай; щириця біла; амброзія полинелиста.

Розрізняють агротехнічні, хімічні та біологічні заходи боротьби.

**Технологічні заходи.** Для знищення однорічних бур'янів при їхньому проростанні після сівби проводять дворазове, а якщо треба – триразове боронування: після появи сходів кукурудзи, у фазі 2-3 та 4-5 листків. Під час вегетації проводять міжрядні культивації на глибину 6-8 см.

**Хімічні засоби** боротьби з хворобами обмежуються протруєнням насіння для захисту від збудників пліснявіння та летючої сажки. Для ефективного хімічного захисту зараз існує цілий ряд різноманітних препаратів, які з урахуванням зональних та місцевих згубно діють на суто специфічні хвороби, шкідники та бур'яни.

З **біологічних заходів** боротьби із кукурудзяним метеликом досить ефективним є використання трихограми.

Кращим часом збирання качанів цукрової кукурудзи для реалізації в свіжому вигляді та для переробки є фаза технічної стиглості, яка настає після 24-26 днів після появи приймочок зав'язей на качанах. У цей час світло-зелені обгортки щільно облягають качани, нитки яких побуріли, а зерна добре виповнені та набули жовтуватого забарвлення і легко ріжуться нігтем. Не можна допускати перезрівання качанів, оскільки зерна стають зморщеними, твердими, погано розварюються. Збирати качани цукрової кукурудзи рекомендовано в ранкові години (приблизно з 5-ї до 10-ї) та у вечірній час. Тобто в той період, коли температура повітря невисока, оскільки за високої температури під час збирання цукор швидко перетворюється на крохмаль. Температура, яка близька до нуля під час транспортування і зберігання качанів, сприяє кращому і тривалішому збереженню смакових якостей, оскільки в цих умовах перехід цукрів на крохмаль різко уповільнюється. Враховуючи, що за вищої температури знижується якість зерна, швидко втрачається цукор, що через два дні призводить до псування качанів, вони, зазвичай, повинні реалізуватися і надходити для переробки тільки в день їхнього збирання. Збирають качани вибірково, у міру їхнього досягання. При збиранні качани відламують, згинаючи їх убік, з кількома листками обгортки. Качани між лінійних гібридів з вирівняним формуванням качанів можна збирати кукурудзозбиральними комбайнами.

Оптимальний строк збирання розлусної кукурудзи для її досушування і обмолоту є повна стиглість. Збір проводять у такому режимі, коли вологість зерна за добу знижується на 1%. Швидке висушування може призвести навіть до повної втрати розлущення. Обмолочують тоді, коли вологість зерна знижується до 12-14%. За такої вологості зерно найкраще розлущується наступного року після збирання і дає максимальний коефіцієнт збільшення об'єму.

**Зберігання цукрової кукурудзи.** Зберігати качани цукрової кукурудзи для реалізації треба тільки за хорошої вентиляції і понижених температур. Висота ящиків у штабелях, які встановлені в шаховому порядку, не повинна перевищувати 6 рядів, а при зберіганні навалом на бетонній або дерев'яній підлозі – шар не більше 30 см.

Швидкість втрати цукру при зберіганні прямо пропорційно часу зберігання і підвищенню температури. При 10°C вміст цукру зменшується в 3 рази швидше, ніж при 4...5°C, при 20°C – в 6, при 30°C – в 12, а при 40°C втрата в 24 рази. При температурі зберігання від 20 до 40°C втрата цукру через 24 години – 50 %, через 72-96 годин – від 55 до 62 % за добу.

Зберігають цукрову кукурудзу в качанах у решітчастих ящиках масою 10-11 кг за 0...1,5°C і відносної вологості повітря 85 %. Якщо є холодні камери, качани в стадії молочної стиглості можна зберігати за температури 0-0,6°C і відносної вологості повітря 85-90% без значного зниження якості протягом 10 днів. Значна втрата маси складає 0,26% за добу.

За такої технології зберігання не можна допустити перемерзання продукції. Середня температура замерзання зерен цукрової кукурудзи становить – 1,7°C.

Встановлено, що підвищення в середині сховища концентрації вуглекислого газу до 4-9 % дозволяє зберегти смакові якості кукурудзи протягом 5 днів за температури 5°C, 2-3 дні – за 15°C, 1-2 дні – за 25°C.

При зберіганні цукрової кукурудзи необхідно постійно стежити за режимом у сховищі, а також за зміною якості качанів і зерна, щоб попередити псування продукції.

**Висновки.** Кукурудза цукрова і розлусна останнім часом набуває популярності серед споживачів є цінною сировиною для виробництва. Таким чином цінність бобових культур полягає ще й у тому, що рослини їх здатні засвоювати азот повітря (100-200 кг/га) завдяки бульбочковим бактеріям, які оселяються на їх коренях, і збагачувати ним ґрунт. Тому бобові культури є добрим попередником для більшості культур у сівозміні.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Яка технологія вирощування бобів?

У чому цінність овочевого гороху як попередника?

Подайте коротко технологію вирощування овочевого гороху.

Які біологічні особливості квасолі?

В чому полягає технологія вирощування квасолі?

Які продукти виробляються із розлусної кукурудзи, цукрової?

Які основні елементи технології вирощування цукрової кукурудзи?

## **СТОЛОВІ КОРЕНЕПЛОДИ**

**Вступ.** До столових коренеплодів належать овочеві культури, які утворюють соковиті потовщені корені і нагромаджують у них поживні речовини. Ці культури об'єднують три ботанічні родини: селерові (Apiaceae) – морква (*Сaucis carota L.*), петрушка (*Petroselinum hortense Hoffm.*), пастернак (*Pastinaca sativa L.*) і селера (*Apium graveolens L.*); лободові (*Chenopodiaceae*) – буряк (*Beta vulgaris L.*); капустяні (*Brassicaceae*) – редиска (*Raphanus sativus minor Kermer*) і редька (*Raphanus sativus major*). В Україні коренеплідні культури займають близько 15% посівних площ овочевих культур. Серед них найпоширеніші морква (6,5%) і буряк (6,0%).

Моркву і буряк вирощують переважно в центральних і західних районах України. На півдні вони ростуть гірше. Це пов'язано з тим, що за високих температур припиняється ріст коренеплодів, вони грубіють, погіршуються їх товарні й смакові якості. Петрушку, селеру, пастернак, редиску і редьку вирощують повсюди, переважно біля великих міст і промислових центрів, де на цю продукцію є попит.

## **План.**

1. Буряк столовий (*Beta vulgaris* L.).
2. Морква столова (*Сaucis carota* L.).
3. Петрушка (*Petroselinum hortense* Hoffm.).
4. Пастернак (*Pastinaca sativa* L.).
5. Редиска (*Raphanus sativus minor* Kermer.).
6. Селера (*Apium graveolens* L. ).
7. Малопоширені коренеплідні культури.
8. Редька (*Raphanus sativus major*).

### **1. Буряк столовий (*Beta vulgaris* L.).**

**Історія культури.** Буряк столовий відноситься до родини лободових (*Сheporodiaceae*). Це одна з найрозповсюдженіших овочевих, кормових і технічних культур, давно відомих людству.

Всі культурні форми буряка столового виникли від дикого буряка, який зараз вирощується в Криму, Закавказзі, Ірані, Індії, Єгипті, на Балканах. Його знали в Стародавній Персії приблизно 4 тис. років тому назад. Буряк є складовою частиною раціону давніх греків і римлян. У Римі вживали в їжу листки (бадилля), яке замочували у вині, і коренеплоди. Спогади про буряк знаходимо у стародавнього римського комедіографа Плавта (III-II ст. до н. е.), у відомого оратора Цицерона (II-I ст. до н. е.). Із Греції і Риму він розповсюдився на Балкани, в Західну Європу, в XI ст. – на Київській Русі, де грецьку назву культури «сфекелі» одержало слов'янське звучання «свекла». Із Київського князівства буряк швидко проник у Великий Новгород і Московську Русь, в Польщу і Литву. В XVI ст. буряк на Русі став значимою і широко розповсюдженою овочевою рослиною, і вже в «Домострое» (XVI) пишеться про буряк, як дуже звичайний і важливий продукт харчування нарівні з капустою, ріпою і огірок. Це підтверджується і Травником 1534 р., а також записами прибутково-видаткової книги Волоколамського монастиря за 1573-1574 рр. і 1588-1589 рр., столового звичаю (обиходника) Волоколамського Іосипова монастиря за 1589-1591 рр. лавочних і ямських книжок Великого Новгорода за 1583 р. і 1586-1631 рр. і Тихвінського монастиря за 1650 р. Із наведених даних видно, що буряк на Русі розповсюдився іще в сиву давнину і значно раніше, ніж в ряді західноєвропейських держав. Іноземці в XVI–XVII ст. писали, що борщ – це улюблена страва місцевого народу, а із листків буряка готують окрошку.

Як харчову рослину тепер широко культивують в Європі, Північній і Південній Америці, Австралії. В Росії і Білорусі вирощується всюди.

**Поживна цінність.** У коренеплодах буряка міститься 14% вуглеводів, серед яких домінує цукроза (біля 6%), в меншій кількості знайдені глюкоза і фруктоза. Коренеплоди містять значну кількість пектинових речовин.

Кислотність коренеплодів невисока. Органічні кислоти представлені переважно щавелевою, яблучної і лимонної – міститься значно менше.

Буряк столовий багатий азотистими речовинами, серед яких головне місце займають білки. За вмістом незамінних амінокислот він переважає інші овочі. Серед амінокислот знайдена гамма – аміномасляна кислота, яка відіграє важливу роль у процесах обміну речовин головного мозку. Азотна сполука бетаїн служить матеріалом, з якого в організмі утворюється фізіологічно активна речовина холін,



яка запобігає жировому переродженню печінки і виявляє протисклеротичну дію. Ацетилхолін відіграє велику роль у проведенні нервових імпульсів до тканин і органів.

*Буряк столовий полівітамінна рослина. В коренеплодах містяться вітаміни B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, каротин, вітамін PP, фолієва кислота, аскорбінова кислота, речовини, які мають P – вітамінну активність. У листках міститься аскорбінова кислота, каротин.*

У буряку столовому є специфічні біологічно активні речовини: бетаїн і бетанін. Бетаїн сприяє засвоєнню білків, зниженню кров'яного тиску, регулює обмін жирів і, що особливо важливо, гальмує розвиток атеросклерозу, ожиріння. Є відомості, що бетанін сприяє гальмовій дії у розвитку деяких пухлин.

Фарбувальні речовини буряка збільшують міцність кровоносних капілярів, знижують кров'яний тиск і розслаблюють спазми судин. Ці властивості характерні лише для червоних пігментів, тоді як жовті фарбувальні речовини їх не мають.

Буряк багатий сполуками калію і магнію, завдяки чому він дуже корисний в профілактиці і лікуванні гіпертонічної хвороби, атеросклерозу й інших захворювань серцево-судинної системи. За вмістом фосфору і калію буряк столовий займає одне з перших місць серед овочів. У склад зольної частини також входять кальцій, магній, залізо, алюміній, сірка, хлор, кремній. Серед хімічних елементів заслуговує на увагу дуже високий вміст заліза, а також міді, що визначає ефективність застосування буряка як засобу, що сприятливо впливає на процес кровотворення. За вмістом заліза буряки не мають собі рівних серед овочевих і плодово-ягідних культур (крім часнику). Багатий він також йодом і марганцем. Із інших мікроелементів необхідно відмітити наявність ванадію, бору, кобальту, літію, молібдену, рубідію, фтору, цинку, причому за вмістом останнього буряк також є рекордсменом серед овочів і плодів.

Розмір коренеплодів впливає на якість одержаної продукції. У крупних коренеплодах збільшується вміст нітратів. Збільшення концентрації нітратного азоту відмічається також при збільшенні або зменшенні щільності рослин у посівах. Пізньостиглі сорти характеризуються меншим вмістом нітратного азоту. Найбільший вміст нітратів у пучковій продукції, до моменту дозрівання відмічається зниження.

*Буряк столовий – дворічна рослина родини Лободових. Серед культурних видів розрізняють дві групи: коренеплідні й листкові. У коренеплідних видів у перший рік формуються соковиті коренеплоди, а в листкових (мангольд) – велика кількість листків із сильнорозвинутими черешками, і сильно- розгалудженим коренем, який у їжу не використовується.*

Рослина відносно вимоглива до тепла. Насіння буряка починає проростати за температури +5°C, сходи з'являються через 14-15 днів після посіву; за температури +10...+11°C сходи з'являються через 10-12 днів, а при +15...+18°C через 5-6 днів після посіву. Оптимальна температура проростання насіння 20-25°C. Сходи буряка менш холодостійкі, ніж інших коренеплодів. Вони пошкоджуються приморозками (-3-4°C). З появою справжніх листків рослина стійкіша до низьких температур. Найсприятливіша для росту коренеплодів температура +15...+23°C.

Буряк столовий – рослина довгого дня. В роки із затяжною холодною весною в результаті тривалого впливу низьких температур і довгого дня спостерігається

масове утворення цвітухи. Культура порівняно посухостійка і вимоглива до світла. За недостатнього освітлення у буряка різко знижується урожайність.

Коренева система буряка може проникати на глибину до 2,5 м і до 1,0-1,5 в ширину. Незважаючи на це, буряк достатньо вимоглива до вологи рослина, особливо в перший період її росту. Пояснюється це великою листковою поверхнею. Найбільше вологи в ґрунті буряк потребує в період проростання насіння, вкорінення сходів та активного наростання коренів.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** Андромеда, Атоман, Бордо харківський, Багрянний, Бордо київський, Боро F1, Делікатесний, Дій, Кадет, Кедрі, Кросьбі єгипетський, Ларка, Лома, Моніка, Регульський циліндр, Торпедо, Чорномор, Цитадела.

Сорти і гібриди буряка столового за тривалістю вегетаційного періоду від повних сходів до технічної стиглості діляться на скоростиглі (до 100 днів) і середньостиглі (101-120 днів) та пізньостиглі (понад 120 днів).

**Технологія вирощування.** Буряк витримує вищу концентрацію солей у ґрунті, ніж інші овочеві культури. Найпридатніші для вирощування буряка столового легкі супіщані або суглинкові чорноземні ґрунти з високим вмістом органічної речовини, глибоким орним шаром і нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН – 6,2-7,0). На кислих ґрунтах спостерігається зрідження посівів і формуються коренеплоди низької якості.

Кращими попередниками для буряка столового є огірок, рання картопля, капуста, а також бобові культури. Допустимими попередниками вважаються озима пшениця, цибуля, помідор.

Підготовку ґрунту проводять восени за типом напівпару. Дискування в два сліди з інтервалом 15-20 днів на глибину 8-10 см, глибоку оранку на глибину 27-30 см і 2 культивації – першу з боронуванням на глибину 10-12 см, другу – із шлейфами для вирівнювання ґрунту на 14-16 см. Рано навесні за першої можливості виходу техніки в поле, закривають вологу середніми боронами. Передпосівний обробіток ґрунту проводять комбінованим агрегатом на глибину висіву насіння – 3-4 см. На легких ґрунтах за необхідності поле коткують.

Буряки столові споживають порівняно багато поживних речовин із ґрунту, особливо азоту та калію. На утворення 10 т врожаю вони споживають близько 27 кг N, 15-Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> і 43 кг К<sub>2</sub>О. На чорноземах звичайних та південних буряки реагують, в першу чергу, на фосфорні добрива. В той же час часто вміст фосфору на цих ґрунтах мінімальний.

Буряк столовий добре використовує післядію органічних добрив, внесених під попередню культуру нормою 40-60 т/га.

На чорноземах звичайних та південних ґрунтах оптимальною дозою мінеральних добрив є внесення восени перед оранкою врозкид N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> або навесні 1N<sub>30</sub> під передпосівний обробіток. При локальному внесенні добрива (при посіві) рекомендується доза N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>.

Для сівби буряка використовують насіння, сортові і посівні якості якого відповідають ДСТУ 2240-93.

Сівбу насіння буряка столового проводять при прогріванні ґрунту до температури +6...+8°C. При вирощуванні буряка столового, призначеного для тривалого зберігання, посів рекомендується проводити з другої декади травня до

першої декади червня. Застосовують такі схеми сівби: на рівній поверхні – однорядкових, широкосмугових з міжряддями 45 см, дворядкових за схемою 20+50 або 25+45 см і трирядкових за схемою 40+40+40+60 см, а на грядках – 3, 4-рядкових з відстанню між рядками 22-33 см. Стрічкові дворядкові і багаторядкові схеми сівби є найефективнішими за краплинного зрошення.

Норма сіяння насіння залежно від схеми сівби і призначення продукції, складає 10-12 кг/га, при використанні однорядкових схем – 8-10 кг/га. На важких ґрунтах насіння висівають на глибину 2,5–3,0 см, на легких – 4-5 см. При сівбі сівалками точного висіву необхідно проводити калібрування насіння. Після проведення сівби площу коткують.

**Догляд за посівами.** Після появи повних сходів рослин буряка проводять перший міжрядний обробіток на глибину 5-6 см. У фазу двох справжніх листочків посіви, за необхідності, просапують у рядках і проривають, залишаючи відстань між рослинами 6-8 см, формуючи густоту 300-400 тис. рослин на 1 га, а на добре забезпечених поживними речовинами ґрунтах залишають 400-500 тис. шт/га. При загущених посівах перед формуванням густоти проводять боронування легкими боронами.

Міжрядні обробітки проводять при ущільненні ґрунту, збільшуючи поступово глибину розпушування до 10-12 см. За краплинного зрошення рихлять тільки широкі міжряддя.

Високі врожаї столового буряка в зоні недостатнього зволоження можна одержати тільки при зрошенні. У середньо засушливі роки зрошення дозволяє підвищити врожайність буряка столового у 1,5- 2,0 рази.

У період формування і росту коренеплодів вологість ґрунту повинна підтримуватися на більш низькому рівні 70-75 % НВ. Глибина зволоження визначається фазою розвитку рослин: у перший період ґрунт необхідно зволожити до глибини 20-25 см, у другий (утворення коренеплодів) до 35 см. У Степу України буряки поливають 4-6 разів нормою 450-500 м<sup>3</sup>/га. За 20-25 днів до збирання поливи припиняють, наступні міжрядні обробітки проводять за необхідності, зокрема, після дощів і поливів.

У вегетаційний період підживлюють рослини, вносячи мінеральні добрива з водою. Перше підживлення нормою N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub> проводять тоді, коли з'являються 3-4 справжніх листочки. Друге підживлення проводять через 20-25 днів після першого, нормою N<sub>35</sub>K<sub>60</sub>.

Буряк столовий дуже чутливий на внесення калійної солі, тому що вона містить калій. Для формування високого врожаю необхідно вносити мікроелементи (бор, марганець). Коригування доз мінеральних добрив треба проводити за результатами агрохімічного аналізу ґрунту.

**Захист від бур'янів, шкідників і хвороб.** Для знищення бур'янів проводять агротехнічні та хімічні (внесення гербіцидів) заходи.

**Агротехнічні заходи захисту включають:**

- *дотримання сівозмін, в яких чергуються культури раннього і пізнього посіву;*
- *дискування поля після збирання попередника, щоб не дати висипатися насінню пізніх ярових бур'янів;*

- проведення лемішних луцень на полях, засмічених коренепаростковими бур'янами.

Застосування гербіцидів на фоні всього комплексу агротехнічних заходів дає можливість цілком виключити ручні прополки за низької забур'яненості поля, або ж у 3-4 рази знизити витрати на їхнє проведення.

Ефективність гербіцидів загалом залежить від якості внесення і дотримання правил їхнього застосування. Перевищення або заниження рекомендованих норм, термінів і способів їхнього внесення можуть призвести не тільки до зниження ефективності препарату, але і до зниження, а іноді і до втрати врожаю.

На території України буряк пошкоджують більше 200 видів шкідників, які поїдають висіане насіння і проростки, пошкоджують сходи і надземну частину рослин, коренеплоди і кореневу систему. Основні ґрунтові шкідники – довгоносики (звичайний і сірий), гусені підгризаючих совок, бурякова попелиця.

Надземну частину сходів пошкоджують 50 видів шкідників. Основні серед них: довгоносики, блішки, щитоніжки, піщаний мідляк. У період вегетації найбільшої шкоди завдає листкова попелиця, менше – гусінь мінуючої мухи і листогризух совок.

Коренеплоди буряка столового уражуються збудниками, що викликають коренієд, пероноспороз, церкоспороз, фомоз, гниль сердечка, туберкульоз, сіра гниль.

**Збір урожаю і якість продукції.** Збір урожаю буряка столового є найбільш трудомістким прийомом у технології його вирощування. Для підкопування коренеплодів застосовують бурякопідйомники. Вручну коренеплоди доочищують, обрізають листки, залишаючи черешки не більше 1 см. Сортують відповідно до стандарту, затаровують і відправляють на реалізацію, або закладають на довготермінове зберігання.

Якість свіжих молодих коренеплодів столового буряка, вирощених у відкритому ґрунті, що заготовлюються, поставляються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді, повинна відповідати вимогам ДСТУ 7033:2009 «Буряк столовий свіжий. Технічні умови». Стандартні коренеплоди столового буряка повинні бути свіжими, цілими, не потрісканими, непошкодженими, мати типові для ботанічного сорту форму і забарвлення, діаметр 5–14 см, черешки довжиною не більше 2 см.

Уміст залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжому буряку не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених МОЗ. Норми вмісту важких металів, відповідно до 01.08.1989 № 5061-89 з доповненнями №122-12/805, прийнятими 19.11.1991 р., складають: свинцю – 0,5 мг/кг; кадмію – 0,03; ртуті – 0,02; міді – 5,0; цинку – 10,0 і миш'яку не більше 0,2 мг/кг.

Свіжий молодий буряк з гичкою транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, та діють на вказаному виді транспорту.

Зберігають свіжий молодий буряк з гичкою в тарі в чистих складських приміщеннях за температури не вище +12°C і відносної вологості повітря не менше 85% а також у холодильних камерах за температури 0°C і відносної вологості

повітря 90-95%. Можна зберігати буряк у підвалах у невеликих ящиках, попередньо пересипавши його піском. Добре зберігається буряк у поліетиленових і крафтових мішках, в яких залишають отвір для притоку повітря за температури +2...+3°C і вологості 80-85%. Для попередження розвитку хвороб перед збереженням буряк обробляють порошком крейди з розрахунку 200 г на 10 кг коренеплодів.

**Вирощування насінників буряка.** Технологія вирощування маточників буряка така сама, як і коренеплодів на товарних посівах. Насіння висівають у пізні терміни (кінець травня – початок червня) у зволожений ґрунт. На півдні на зрошуваних землях роблять вологозарядковий полив нормою 400-600 м<sup>3</sup> води на 1 га. На незрошуваних землях краще сіяти після дощу. Перший старанний добір маточних коренеплодів проводять у період збирання і обрізування коренеплодів. Рослини з нетиповими для сорту розетками і листками, формою і забарвленням коренеплоду вибраковують. Видаляються також коренеплоди надмірно великі або малі, пошкоджені шкідниками та хворобами, уражені механічно і потворні. Кращими розмірами маточного коренеплоду столових буряків будуть 6-10 см у діаметрі, маса 200-400 г.

Зберігають маточні коренеплоди столових буряків в умовах України зазвичай в траншеях, які краще розмішувати в полі, де навесні будуть висаджувати насінники, або поблизу від нього, щоб уникнути зайвих перевезень. Проте це можна робити, якщо ділянка відповідає необхідним вимогам розміщення траншей, ґрунтові води на достатній глибині та ґрунт не підтоплюється талими водами і не дуже ущільнений.

Обов'язковим є також внесення повного мінерального добрива під зяб: на чорноземах N<sub>40-50</sub>P<sub>50-65</sub>K<sub>35-45</sub>; на опідзолених ґрунтах – N<sub>55-70</sub>P<sub>40-55</sub>K<sub>60-70</sub>. Якщо гній дають безпосередньо під висадки, норму внесення мінеральних добрив під зяб зменшують на 30-40 %.

Висаджують буряки в перші дні польових робіт, тому підготовку ґрунту у весняний період проводять якнайраніше і в стислі терміни. Запізнення із садінням буряків призводить до різкого зниження врожаю, до утворення рослин, які зовсім не дають квітконосних стебел «упрямців» або утворюють квітконоси з великим запізненням.

Навесні коренеплоди вибирають з траншей одночасно з підготовкою ґрунту під висадки. Для висаджування відбирають лише типові для цього сорту коренеплоди. Старанно вибраковують уражені хворобами.

**Маточні коренеплоди висаджують вручну.** При цьому заправляють їх в щілину так, аби верхівка була на 2-3 см нижче поверхні ґрунту, і щільно притискують землею. Розміщують коренеплоди в щілини на відстані 35-40 см. Після садіння поле вирівнюють шлейфами. На чистих, незабур'ячених ділянках можна висаджувати насінники столових буряків з площею живлення 60x30 см по одному коренеплоду або 70x35 см по дві половинки коренеплодів у лунку, розміщуючи їх на відстані 10-12 см.

Протягом вегетації насінники систематично оглядають. При цьому видаляють усі слабозвинені, уражені хворобами і шкідниками рослини, а також дуже пізньостиглі та ті, що різко відрізняються від основної маси рослин забарвленням стебел, листків та формою кущів.

До початку цвітіння проводять сортове обстеження висадків, за якого визначають виконання господарством усіх правил насінництва, рівень агротехніки, стан рослин, а також додержання просторової ізоляції від інших сортів і видів буряків. На основі матеріалів обстеження складають відповідний акт встановленої форми.

На великих масивах вибіркоче збирання насіння проводити недоцільно. Щоб уникнути втрат вражаю, необхідно правильно визначити час збирання насінників. Звичайно їх збирають, коли 50-70 % клубочків на кущах побуріють. Якщо клубочків достигло забагато, насінники зрізують у ранкові години. Насінники обмолочують самохідним комбайном із підбирачем. Для уникнення зайвого засмічення насіння поле до збирання очищують від бур'янів. Запізнення з обмолотом насінників комбайнами спричиняє значні втрати насіння.

## **2. Морква столова (*Daucis carota* L.).**

*Історія культури.* Морква посівна – дворічна трав'яниста рослина родини селерових (*Ariaceae*).

Батьківщина – Європа і Середня Азія, де зустрічається в дикому вигляді (звичайний городній бур'ян). У культуру морква увійшла в давні часи – вона була відома за 2000 років до н. е. Перші згадки про моркву в літературних джерелах зустрічаються у творах «Дослідження про рослини» одного із перших ботаніків давнини Феофраста (372–287 рр. до н. е.). Пліній Старший (23-79 рр.) об'єднав моркву з пастернаком під назвою польовий пастернак. І тільки автор праці «О лекарственных растениях» Діоскорід (I ст. н. е.) встановив розпізнання між цими двома рослинами. Моркву вживали стародавні греки і римляни. Про вирощування у давнину моркви свідчать закам'янілі коренеплоди, які знайшли в свайних будівлях у Швейцарії (в катоні Верн). Згадки про моркву зустрічаються в документах Карла Великого, (до IX ст.). В Європі розповсюдження морква одержала з XIV-XV ст., але до XVI ст. вважалася делікатесом. Спочатку вирощувалась як лікарська рослина, а потім як столова і кормова.

Моркву вирощують давно (з часів Київської Русі) в усіх районах європейської частини СНД. У слов'янського племені кривичів існував звичай класти моркву поряд з покійником, оскільки вважали, що він буде нею харчуватися в загробному житті.

З XVII ст. морква одержала широке розповсюдження в багатьох країнах. Зараз її вирощують у всіх країнах світу, за винятком регіонів із тропічним кліматом.

В Україні морква – одна із основних овочевих культур; займає значне місце (більше 10 %) в загальній структурі посівних площ.

Моркву вживають в їжу в сирому і вареному вигляді, консервують і сушать. Її застосовують як гарнір, як добавку до м'ясних і рибних страв, для приготування салатів, вінегретів, соусів, при квашенні капусти тощо.

*Поживна цінність.* Морква має велике значення в харчуванні і є важливим джерелом вуглеводів, біологічно активних речовин, мінеральних сполук та інших цінних складових частин.

Коренеплоди містять до 15% цукрів, жирну олію, каротиноїди (каротин, фітоен, фітофлуен, лікопін), вітаміни B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, пантотенову кислоту, фолієву кислоту, вітамін PP, ефірну олію, азотисті і пектинові речовини, мінеральні солі, аспарагін, умбелліферон, флавоноїди, ферменти (амілаза, інвертаза, ліпаза,

каталаза, протеаза, пероксидаза). Внутрішня частина коренеплоду (кора або м'якуш) ніжніша і містить більше поживних речовин, ніж серцевина.

Вуглеводи представлені цукрами, крохмалем, клітковиною, пектиновими речовинами, геміцелюлозою. Цукристість коренеплодів коливається у великих межах і залежить від сорту і умов вирощування. Цукри представлені переважно сахарозою (біля 50 % сумарного вмісту), глюкозою і фруктозою. Більше всього цукрів є в коровій частині, в серцевині їх значно менше. Кормова морква бідніша цукрами порівняно зі столовими сортами. Крохмалю в моркві мало (біля 0,1 %). Розподілений він у різних тканинах коренеплоду нерівномірно: частіше між серцевиною і м'якушем і рідше близько до поверхні коренеплоду. Пектинові речовини містяться як в м'якуша, так і в серцевині.

Кислотність коренеплодів моркви низька. Як і інші дворічні овочеві рослини, містять органічні кислоти, в основному, у вигляді нейтральних солей. В їхньому складі перевищує яблучна кислота, є також лимонна і у невеликих кількостях бурштинова і фумарові кислоти. В листках моркви першого року життя накопичується до 16% кислот, у насінників у фазу цвітіння – до 22%, до періоду дозрівання насіння їхній вміст збільшується до 30%. У коренеплодах у фазу господарської придатності вони складають 5–6% на суху речовину.

Азотисті речовини представлені білками (до 6,7% сухої речовини), амінокислотами (5,5%), амідами й іншими сполуками. Білок моркви представляє суміш альбуміну і глобуліну. В білку моркви є порівняно невелика кількість незамінних амінокислот (в % на сирий білок): валіну – 3,8, лейцину – 3,5, ізолейцину – 4,6, треоніну – 3,4, аргініну – 4,5, метіоніну – 1,0. За якісним складом амінокислот, які знаходяться у вільному стані, морква значно поступається капусті і ряду інших овочевих культур. У складі вільних амінокислот знайдені аланін, аспарагінова, глютамінова кислоти, їхні аміді, а також гліцерин, лізин.

Уміст жиру в коренеплодах моркви характеризується великим вмістом ненасичених жирних кислот і вони мають низькі йодні числа. В морквяній олії виявлено пальмітинову, олеїнову, лінолеву, петрозелінову кислоти.

Серед елементів мінерального складу відзначається значний вміст калію, магнію, фосфору, хлору. В коренеплодах знайдені значні кількості сполук магнію (38 мг/100 г сирої маси). По цьому показнику морква має перевагу порівняно з картоплею, капустою білоголовою, цибулею, огірками, помідорами, редискою, поступається лише столовому буряку і салату. В коренеплодах також знайдені багаточисленні мікроелементи (алюміній, бор, ванадій, залізо, йод, кобальт, мідь, марганець, цинк і ін.). У моркві є високий вміст йоду (5 мкг/100 г сирої маси). За вмістом бору морква займає перше місце серед інших овочів. Кількість зольних елементів більше в листках моркви, ніж у коренеплодах. За вмістом калію, натрію, кальцію, магнію, фосфору й інших елементів у насінні моркви значно більше ніж у коренеплодах і листках.

Насіння моркви складається, в основному, із клітковини, але воно містить до 15% жирної олії, флавоноїдні сполуки, ефірну олію, в склад якої входять лімонен, пінен, гераніол, геранілацетат, даукол, азарон, діпептен, бізаболон, цінеол, цитраль, цитронелол, каротол, каріофіллен. Із насіння виділена сума флавоноїдів під назвою даукарин. В оліях є лінолева і ліноленова кислоти.

В квітках містяться антоціанові сполуки калію, кальцію, магнію, фосфору, а також флавоноїди.

*Морква – цінне джерело каротину.*

За своєю калорійністю і засвоюваністю харчових речовин морква стоїть вище за інші овочі (крім картоплі). Засвоєння сухих речовин коренеплодів складає 79,3%, вуглеводів – 81,8%, жиру – 93,6%, азотистих речовин – 61%.

Велику дієтичну і лікарську цінність має сік, одержаний із високоякісної столової моркви. В 100 мл соку міститься 3-4 мг каротину, що забезпечує добову потребу дорослої людини. Каротин у клітинах моркви є в пластидах, у воді він не розчиняється, тому сік, одержаний прямим пресуванням здрібнених коренеплодів, дуже бідний каротином.

*Морква – дієтичний продукт, який використовується для дитячого харчування, тому необхідно досягати низького вмісту нітратів у коренеплодах. Розмір коренеплоду впливає на якість одержаної продукції. У моркві краща якість коренеплоду відмічається при його масі 100-200 г.*

Зміна маси коренеплоду в бік збільшення або зменшення знижує вміст цукрів і сухих речовин. В крупних коренеплодах збільшується вміст нітратів. Збільшення концентрації нітратного азоту відмічається також при збільшенні або зменшенні щільності рослин у посівах. Пізньостиглі сорти вирізняються меншим вмістом нітратного азоту. Найбільший вміст нітратів у пучковій продукції: до моменту дозрівання відзначалося зниження.

Морква має вітамінні, загальноукріплюючі, помірно заспокійливі, судинно-розширюючі, легкі сечогінні і жовчогінні, протизапальні і рано-заживляючі властивості.

При весняному посіві, в умовах низьких позитивних температур, насіння моркви проростає при +2...+4°C через 25-30 днів, +5°C через 12–18 днів, а при +10...+15°C за 9–10 днів. Оптимальна температура для проростання насіння моркви +18...+20°C і сходи з'являються за 4–5 днів. Сходи моркви витримують приморозки до –3...–4°C і гинуть тільки при довготривалому їхньому періоді при –6 °C.

Морква – відносно посухостійка культура. Найбільше вимоглива до вологи на початку розвитку – від сходів до початку формування коренеплоду. Крім того, при підсиханні ґрунту тканини коренеплоду моркви старіють і при новому надходженні вологи поновлюється ріст його внутрішніх шарів, що спричиняє розтріскування коренів. Ці біологічні особливості необхідно враховувати при визначенні термінів поливу моркви.

Морква повільно росте, особливо після сходів. Повільний розвиток зумовлюється тим, що в цей період у рослини посилено проростає стрижневий корінь. У моркви, на відміну від ряду інших овочевих рослин, розвиток стрижневого кореня випереджає розвиток листової поверхні. При відносно невеликій величині асиміляційного апарата (500-800 см<sup>2</sup>) коренева система використовує для живлення значний об'єм ґрунту. Корінь рослин проникає в ґрунт до 2,0–2,5 м і поширюється в діаметрі до 100-120 см.

Морква швидше росте при довгому світловому дні, погано переносить затінення, при загущених посівах і запізненні з прополюванням рослини сильно витягуються.



Після наростання вегетативної маси починається інтенсивне наростання коренеплоду. Практично врожай моркви створюється в останню чверть періоду вегетації.

Морква порівняно з іншими овочевими культурами менш вимоглива до родючості ґрунту, але для нормального росту і розвитку потребує достатньої кількості поживних речовин у доступній для рослини формі. На 10 т товарної продукції морква виносить: азоту – 24 кг, фосфору – 10,2 і калію - 39 кг.

Елементи живлення протягом вегетації використовуються нерівномірно. За недостачі азоту затримується наростання листя; фосфор сприяє підвищенню цукристості коренів, калій збільшує ніжність тканин коренеплодів. Рослини моркви потребують невеликої кількості мікроелементів заліза, марганцю, сірки. Найінтенсивніше поживні речовини засвоюються в період посиленого росту коренеплодів.

**Сорти, що рекомендуються до впровадження в Україні:** *Асоль, Байон F1, Балтімор F1, Бастія F1, Велес F1, Вереснева, Веста F1, Гіганта, Голландка, Дарина, Колгоспниця, Красний велікан, Каротан, Кадріль, Наува, Ньюз F1, Оленка, Скарла, Памелла, Розал, Талісман, Фатіма, Королева осені.*

Сорти і гібриди моркви за тривалістю вегетаційного періоду розділяються на ранньостиглі (до 100 днів), середньостиглі (101-120 днів), пізньостиглі (понад 120 днів).

**Технологія вирощування.** Морква досить вибаглива до ґрунтових умов. Тип ґрунту впливає на урожай, хімічний склад коренеплодів і стійкість до хвороб в зимовий період зберігання. Для рослин необхідні добре аеровані ґрунти з глибоким орним шаром. Довжина коренеплоду в гостроконечних сортів може досягати 25 см і більше. Коренеплід моркви добре розвивається тільки в пухкому ґрунті. Тому супіщані, легкі суглинисті, торф'яні ґрунти, заливні заплави з ґрунтами легкого механічного складу найпридатніші для вирощування моркви. Реакція ґрунту повинна бути нейтральною рН 6-7 або слабокислою рН 6-5,5.

У сівоzmінах моркву розміщують після культур, що залишають ґрунт чистим від бур'янів. Кращими попередниками для моркви є огірок, рання картопля, кабачок, цибуля і рання капуста. Допустимими вважаються озима пшениця, томат, середня капуста.

Підготовку ґрунту починають відразу ж після збирання попередника. Спочатку проводять лушення для подрібнення і часткового загортання рослинних решток, а також для провокування проростання бур'янів: перше на 6-8 см, друге через 10-15 днів на 10-12 см. Зяблеву оранку проводять на глибину 25-27 см. Для ефективного знищення бур'янів і вирівнювання поверхні ґрунту після оранки зяб обробляють за типом напівпару: проводять 2-3 культивації з боронуванням у першу на глибину 8-10 см, другу додатково з шлейфуванням на 10-12 см. На ділянках, де є кореневищні бур'яни, другу культивацію проводять на 14-16 см. Рано навесні, коли техніка може вийти в поле, проводять передпосівний обробіток ґрунту комбінованими агрегатами на глибину висіву насіння.

Морква характеризується високими темпами споживання елементів живлення вже в початковій фазі росту, тому внесення мінеральних добрив для неї ефективно. Органічні добрива безпосередньо під цю культуру не вносять, оскільки їхне

внесення погіршує товарні якості коренеплодів. Під попередник вносять 40-60 т/га органічних добрив.

Як основне внесення під зяблеву оранку на чорноземах звичайних та південних застосовують мінеральні добрива в дозі  $N_{90-120}, P_{90}, K_{90}$ . Морква добре реагує на внесення в рядки під час сівби гранульованого суперфосфату (0,5-0,7 ц/га фізичної ваги). Враховуючи, що коренеплоди моркви засвоюють відносно багато хлору, під них необхідно вносити калійну сіль. Вона збільшує не тільки врожай але і покращує якість продукції.

Для сівби моркви використовують насіння, сортові і посівні якості якого відповідають ДСТУ 2240-93.

При набуханні насіння моркви вбирає до 100 % води від своєї маси. Тому його висівають у ранні весняні терміни одночасно з посівом ранніх ярових зернових культур. Для виробництва має значення літній посів наприкінці травня – початку червня, врожай якого закладається на зимове зберігання.

На рівній поверхні ґрунту застосовують однорядне сіяння з шириною міжрядь 45 см і 2-4-рядковий стрічковий посів із відстанню між стрічками 50-56 см і між рядами в стрічці 20-40 см. Для сіяння моркви на грядках і гребенях використовують рядкові сівалки, що забезпечують 2-, 3-, 5-рядкові посіви з міжряддями від 15 до 17 см. Такі схеми є найефективнішими при краплинному способі зрошення.

Норма сівби насіння залежно від схеми висіву, родючості ґрунту і ступеня його засміченості, складає від 4 до 6 кг на 1 га. Глибина сівби насіння залежить від механічного складу ґрунту: на суглинистих – 2,0-2,5 см, на легких супіщаних – 3 см. Кількість рослин на 1 га залежить від родючості ґрунту: низька 0,9-1,0 млн. шт. і висока – 1,2-1,3 млн. шт. Сівбу моркви можна проводити одночасно з маячною культурою, наприклад, салатом.

*Догляд за посівами.* Перше розпушування міжрядь на глибину 5-6 см проводять після того, як з'являться сходи маячної культури за появи бур'янів. Другий міжрядний обробіток проводять на глибину до 10 см у фазі 4-5 справжніх листочків. Далі протягом вегетаційного періоду ґрунт підтримується в пухкому стані. Для цього проводять 4-5 міжрядних розпушувань стрілочастими і долотоподібними робочими органами на глибину 10-12 см. Проріджування посівів (до 3-4 см між рослинами) проводять упоперек рядків легкими боронами.

Морква – відносно посухостійка культура, проте, тільки за достатнього забезпечення вологою складаються сприятливі умови для її росту і розвитку.

Найвимогливіша до вологи морква на початку розвитку – від сходів до початку формування коренеплоду. Вологість ґрунту в цей період повинна бути не менше 80% НВ. Зниження вологості ґрунту нижче вказаної величини негативно впливає на врожайність моркви. Під час формування і росту коренеплоду її підтримують у межах 70-100% НВ.

У вегетаційний період мінеральні добрива у вигляді підживлення вносяться з поливною водою (фертигація).

Перше підживлення проводять у фазі 3-4 листків  $N_{20}$  кг діючої речовини на 1 га, і друге – після проріджування посівів нормою  $P_{30}K_{20}$  кг на 1 га д. р.

Для підживлення застосовуються водорозчинні добрива.

**Захист від бур'янів, шкідників і хвороб.** Рослини моркви пошкоджуються, в основному, морквяною мухою, зонтичною і кминною міллю, озимою совкою, луговим метеликом. В окремі роки великої шкоди завдають ґрунтові шкідники, – підгризаючі совки.

Ураження моркви хворобами спостерігається, в основному, в період зберігання. Проте зараження патогенами відбувається з другої половини вегетації: біла, сіра і чорна гниль (альтернаріоз), мокра бактеріальна гниль, фомоз, ризоктонія.

**Збір урожаю й якість продукції.** На пучкову продукцію моркву збирають вибірково. Для зимового зберігання і переробки врожай моркви збирають восени як можна пізніше, але з таким розрахунком, аби закінчити збирання до настання стійких приморозків чим пізніше зібрана морква, тим вищі її смакові і поживні властивості. В той же час необхідно знати, що навіть легке підмерзання при короткочасних приморозках (-1-2°C) може призвести до пошкодження коренеплодів. Ранній термін збирання також не бажаний: у теплу, суху й особливо вітряну погоду коренеплоди в'януть і вражаються хворобами. Якщо незібрану моркву перед морозами накрити торфом шаром 10-15 см, то вона, зазвичай, добре зимує, тому збирання частини врожаю можна відкласти до весняного потепління.

Підкопані та висмикнуті коренеплоди з вологого ґрунту звільняють від землі руками, не трясучи і не вдаряючи ними один об одного. Для споживання у коренеплодів обрізають бадилля до головки, а в маточників залишають 1,5-2,0 см. Викопані коренеплоди не залишають на відкритій ділянці, а відразу переносять під навіс, інакше вони швидко втратять вологу і стануть непридатними до зберігання. Коренеплоди не можна вкривати бадиллям навіть на короткий час.

Якість свіжих молодих коренеплодів моркви, вирощених у відкритому ґрунті, що заготовлюються, поставляються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді і для промислової переробки, повинна відповідати вимогам ДСТУ 286-91 «Морква столова молода свіжа. Технічні умови».

Стандартні коренеплоди моркви повинні бути свіжими, не в'ялими, непошкодженими, не знівеченими, із властивими сорту формою і забарвленням, діаметром 2,5-6 см (морква молода свіжа – не менше 1,5 см).

Уміст залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжій моркві не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених МОЗ. Норми вмісту важких металів, відповідно до ДСТУ 286-91, складають: свинцю-0,5 мг/кг; кадмію-0,03; ртуті -0,02; міді-5; цинку – 10 і миш'яку – не більше 0,2 мг/кг.

Свіжу молоду моркву із зеленню транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псується.

Морква підзимового посіву зберігається погано. Для закладання на тимчасове зберігання використовують моркву весняного посіву, а для довготривалого – літнього посіву.

Морква, зібрана в суху погоду за температури не нижче +5°C, добре зберігається в погребі, де оптимальна температура 0...+2°C і відносна вологість повітря 90-95%, там її пересипають вологим річковим піском. На дно ящика насипають шар піску 2 см і в нього вкладають коренеплоди, коренями досередини.

Кожен ряд моркви засипають шаром піску 1-2 см. Висоту закладання можна довести до 1 м.

Добре зберігається морква, яку обмочують у густу (сметаноподібну) бовтанку із глини. Після підсихання коренеплоди складають у ящики рядами без перешарування піском або з перешаруванням, якщо моркву закладають без пересилки або обмазки глиною, її треба опилити крейдою, що понижує зараженість фомозом. Корисно застосувати перешарування коренеплодів сухим цибулинним лушпинням. Добре зберігається морква у відкритих поліетиленових мішках із присипкою згори шаром дерев'яної тирси 10 см.

**Особливості вирощування моркви на пучкову продукцію.** Моркву на пучкову продукцію вирощують на південних схилах або в місцях, захищених від панівних вітрів, окремо від товарних посівів на родючих, легких ґрунтах. На важких ґрунтах за підзимнього сіяння сходи зазвичай зріджені.

Для підзимньої сівби ґрунт готують восени, до настання приморозків. Сіяння проводять перед замерзанням ґрунту для того, щоб насіння восени не проросло. Норма висіву насіння становить 8-10 кг/га, глибина загортання – 0,5-1,5 см. За підзимньої сівби коткування не проводять (N<sub>45-60</sub>) і боронують упоперек напряду рядків, а після появи сходів розпушують міжряддя.

Ранньовесняну сівбу моркви на пучкову продукцію проводять на початку польових робіт (часто в березні). У південних районах країни пошу для таких посівів готують восени, а сівбу проводять навесні слідом за боронуванням. Норма висіву насіння становить 6-8 кг/га, глибина вгортання – 0,5-2,0 см.

Удобрення, способи сівби і догляд за рослинами під час вирощування моркви на пучкову продукцію такі самі, як і на товарних посівах. Слід зазначити, що посіви моркви на пучкову продукцію обробляти пестицидами забороняється. Щоб прискорити надходження пучкової продукції, підзимні посіви після розмерзання ґрунту вкривають поліетиленовою плівкою (до настання теплої погоди). Це на 15-20 діб прискорює збирання врожаю.

Збирають моркву разом із гичкою, коли діаметр коренеплоду досягає 1,5 см. Рослини миють, в'яжуть у пучки і реалізують.

**Вирощування насінників моркви.** Для одержання здорових молодих маточних коренеплодів насіння моркви висівають на початку червня. Врожай коренеплодів пізніх строків сівби за сприятливих умов буває вищим, ніж весняних, і коренеплоди значно краще зберігаються взимку. Насінники з коренеплодів пізніх строків сівби дають на 35-60% більший урожай насіння; порівняно з насінниками весняних строків сівби. Знижуються і витрати на догляд за посівами. Щоб одержати дружні сходи, насіння висівають тільки у зволожений ґрунт. На півдні нашої країни, де у червні буває переважно посушлива погода, моркву сіють тільки на зрошуваних землях. Перед сівбою застосовують дощування нормою 500-600 м<sup>3</sup>/га.

На легких і структурних незабур'янутих ґрунтах успішно застосовують широкосмугову сівбу. Для цього використовують сівалку СОН-2,8, сошники якої замінюють на відповідно переобладнані сошники із сівалки БУБ-48, або комбіновані зерно-бурякові сівалки. Сошники цих сівалок обладнані спеціальними пристроями для розсіву насіння смугою та коточками. При цьому насіння розсівається рівномірною смугою завширшки 5–8 см. За широкосмугової сівби ширина міжрядь становить 45 см.

На ущільнених ґрунтах моркву доцільно висівати однострічковим способом із міжряддями 45 см. На зрошуваних землях застосовують двострічкову сівбу за схемами 20х50см або 20х60. У такий спосіб можна сіяти і на незрошуваних землях .

Норма висіву насіння залежить від схеми і строків сівби, а також від якості насіння. При схожості 75-85% добірного насіння і міжряддях 45 см у пізні строки висівають 4,0-4,5 кг, а в ранні весняні 3,5-4,0 кг на 1 га. Звичайного кондиційного насіння висівають 5-6 кг/га. При зменшенні міжрядь до 30 см норму висіву насіння відповідно збільшують.

Маточну моркву збирають у пізні строки, але до настання приморозків. Незначне примерзання верхівок коренеплодів призводить до загибелі насінників під час зимового зберігання. Щоб запобігти пошкодженню верхівок моркви ранніми осінніми приморозками, необхідно на початку вересня застосувати окучування маточних посівів на 2-3 см.

Коренеплоди моркви збирають різними механізмами. Для цього можна використовувати бурякопідіймачі, плуги без полиць, навісні культиватори. Для кращого вибирання моркви з ґрунту до бурякопідіймача замість трьох підкопуючих лап на зварену раму ставлять підйомну скобу. Розмір скоби вибирають відповідно до схеми висіву. При збиранні маточної моркви особливу увагу звертають на якість збиральних робіт, не допускаючи механічних пошкоджень коренеплодів. Це необхідно враховувати при виборі машини для збирання коренеплодів та її регулюванні.

Слідом за викопуванням з ґрунту проводять обрізування маточної моркви від листків. Обрізану моркву укладають у тимчасові невеликі (1,5-2,0 ц) купки, присипаючи їх землею. Не слід укривати купки морквяним листям. Старі листки моркви восени звичайно уражуються різними грибковими хворобами, які пошкоджують і коренеплоди. Обрізування маточної моркви проводять так, аби не пошкодити ростових бруньок, залишити черешки листків довжиною 1-2 см.

Перед закладанням на зимове зберігання, після проведення добору, складають акт, у якому зазначають кількість і якість відібраних маточних коренеплодів, кількість і характер видалених домішок, наявність видалених коренеплодів, уражених хворобами і якими саме.

Визнаними розмірами траншей для зберігання, моркви будуть такі: глибина 50-60 см, ширина 70 см, довжина довільна. Але через кожні 3,5- 4,0 м роблять 25-30-сантиметрову земляну перемичку. Оптимальною температурою при зберіганні маточних коренеплодів є 2-5°C. За таких умов насінники не проростають, значно менше уражуються хворобами, нормально проходять стадію яровизації. Коли температура в траншеях знижується до 1-2°C, траншеї вкривають половою, тирсою або іншим утеплювальним матеріалом.

Кращими попередниками під насінники моркви є озимі культури, посіяні по угноєному пару, огірок, помідор, баштанні культури і картопля, під які було внесено 20–30 т/га органічних добрив та необхідну кількість мінеральних.

*Висаджують маточні коренеплоди моркви* відразу після передсадивного обробітку ґрунту. Запізнення із садінням спричинює різке зниження врожаю насіння. За даними Інституту овочівництва і баштанництва УААН, запізнення з висаджуванням насінників моркви на 10-20 днів знижує врожай насіння на 20-25%.

Готують маточні коренеплоди до висаджування одночасно з обробітком ґрунту. За 4–5 днів до садіння траншеї звільняють від основного укриття, залишають тільки нетовстий шар для захисту коренеплодів від дощу. За день до садіння коренеплоди вилучають з траншей, при цьому уважно відбираючи насінники здорові, з непошкодженими ростовими бруньками та типові за формою і забарвленням для згаданого сорту. Відібрані для садіння коренеплоди укладають у кошики і того ж дня висаджують. Насінники, які не встигають висадити, вкладають у купки і вкривають землею. Вибрані з траншей коренеплоди під час їхнього зберігання і перевезення добре вкривають, оберігаючи від в'янення. В'ялі коренеплоди розвиваються повільно і більше уражуються хворобами. Врожай насіння з таких коренеплодів знижується майже вдвічі.

Найкраще виправдав себе спосіб висаджування маточних коренеплодів моркви в щілини, який застосовується у більшості насінницьких господарствах. Щілини для висадки коренеплодів моркви нарізують тракторними культиваторами, рослинороздільниками КРН-2,8; КРН-4,2, сошником-долотом в один ряд з міжряддями 70 см. При нарізуванні в щілини вносять органо-мінеральну суміш з розрахунку 5-8 т/га перегною та  $N_{60-90}$ ,  $P_{90-120}$ ,  $K_{90-120}$ .

У щілини коренеплоди висаджують вручну на відстані 25-30 см один від одного і добре обтискають землею. Голівка коренеплоду повинна бути нижче поверхні ґрунту на 2-3 см. Після висаджування коренеплодів у щілини поле вирівнюють легкими шлейфами.

В деяких насінницьких господарствах моркву висаджують розсадопосадильними машинами. На чистих незабур'ячених ділянках, можна висаджувати насінники моркви з площею живлення 60x20; 70x20; 70x35x20 см по одному коренеплоду в лунку.

Збирання врожаю починають при досяганні 40-50% суцв'іть. Насінники моркви зрізують жатками ЖНУ-4,2 і залишають у валках для досягання. Коли насіння достигне, а насінники підсохнуть, їх обмолочують самохідним комбайном. Для видалення шипиків з насіння моркви його після комбайна пропускають через морквяну тертку або конюшинотерку. Шипики добре видаляються і при другому пропусканні насіння через барабан комбайна.

Остаточо очищують насіння моркви безпосередньо в насінницьких господарствах, котрі мають насіннеочисні машини ОСВ-10, ОСМ-3У, «Петкус-Супер», К-212 тощо.

### **3. Петрушка (*Petroselinum hortense* Hoffm.).**

*Історія культури. Петрушка посівна, як і морква, відноситься до родини селерових (Ariaseae). Батьківщина петрушки – Середземномор'я, де вона і тепер зустрічається в дикому вигляді. Латинську назву рослина «петроселинум» означає в перекладі «гірська селера». В дикому вигляді росте на кам'янистих ґрунтах, поблизу води, а також займає наносний ґрунт, частіше глибокий і родючий.*

Петрушка була добре відома в Стародавньому Єгипті, де служила символом важкого горя і смерті. Рослина була популярна і в Стародавньому Римі, Стародавній Греції, країнах Сходу, де була відома спочатку як декоративна і лікарська рослина, пізніше – як овочева. В якості овочевої культури петрушка одержала розповсюдження в країнах Західної Європи тільки в XIV ст., в Росії в XVIII ст., хоча відома як лікарська рослина під назвою «петросилева трава».

Петрушку городню, або посівну, вирощують на всіх континентах. Велику цінність представляє коренева петрушка, в якій використовують і корінь, і листки. В Україні вирощують переважно петрушку кореневу.

*Петрушка – пряно-ароматична рослина, яка покращує смак їжі, листки і коренеплоди петрушки – чудова ароматична добавка до перших і других страв, зелень застосовують також для прикрас різних страв. У деяких закордонних країнах листки петрушки є обов'язковим компонентом бутербродів, при цьому значно збільшують поживні якості.*

Завдяки високому вмісту в листках і коренеплодах жирних і ефірних олій петрушку використовують як прянощі в кулінарії і при консервуванні. Петрушку заготовляють про запас – її солять, сушать і заморожують. Застосування петрушки збагачує їжу вітамінами. Препарати петрушки знайшли широке застосування в косметичці.

**Поживна цінність.** Листки і коренеплоди петрушки містять значну кількість цукрів, білка й аскорбінової кислоти. Цукри переважно представлені глюкозою, фруктозою і сахарозою, в коренеплодах знайдена також ксиліза. В листках переважає глюкоза і фруктоза, в коренеплодах багато сахарози. Листки і корені петрушки дуже багаті вітамінами, особливо аскорбіновою кислотою (до 75-400 мг %), каротином (до 20 мг %). Особливо багата вітамінами молода зелень. В 100 г сирової речовини міститься до 300 мг % аскорбінової кислоти, до 20 мг% провітаміну А. За змістом аскорбінової кислоти зелень петрушки відноситься до С-вітаміноносіїв. У листках виявлена значна кількість вітаміну Е, в коренеплодах – нікотинової кислоти і вітаміну В6. У листках багато мінеральних солей калію, кальцію, фосфору і заліза.

Специфічний аромат петрушки пов'язаний з ефірним маслом. Найбільше ефірної олії (до 7%) знайдено в плодах, в свіжій рослині 0,016-6,3%. До складу ефірної олії входять апіол, апінен, мірістіцин, альдегіди, кетони, феноли.

Насіння також містить глюкозид апіін, 17-22% жирної олії (до складу якої входить специфічна петрозелінова кислота), смолисті речовини (до 5%), флавоноїди-7-апіозілгікозид лютеоліна і діосмін, глікозиди нарінгеніну і апігеніну.

В плодах є фурукумарін бергаптен, який збільшує чутливість організму до сонячних променів (фотосенсібілізація), завдяки чому він застосовується в лікуванні гніздної плішивості, витіліго та інших шкіряних захворювань.

Дані свідчать про те, що фурукумарини гальмують патологічний ріст тканин, у зв'язку з чим є перспективна їхнього застосування як протипухлинного засобу.

Петрушку з давніх-давен використовують як засіб, який збільшує апетит, покращує травлення і засвоюваність їжі.

Широко використовується сік петрушки. Його витискають у червні-вересні із листків і коренів. Відновлює сили, покращує дихання, серцеву діяльність, особливо при вадах серця, в суміші з морквяним соком (1:3), відновлює зір. Стимулює роботу нирок, нормалізує функції наднирників і щитовидної залози, закріплює капіляри. Є добрим проти лихоманним засобом, сік призначають при деяких жіночих захворюваннях, циститі, сечокам'яній хворобі. Сік проявляє обезболюючий ефект, в тому числі і при укусі комах, знижує метеоризм, нормалізує діяльність органів травлення, заліковує рани, сприяє кровотворенню, зменшує кровоточивість ясен.

**Технологія вирощування.** Кращі попередники – огірок, помідор, цибуля. Кореневу петрушку переважно розміщують на другий рік після внесення гною, листову – по свіжому гною. В овочевій сівозміні після внесення гною в ґрунт петрушка йде другою культурою (тому що після гною можуть формуватися дуже розгалужені коренеплоди). Через підвищені вимоги до вологи петрушку розміщують на ділянках, краще забезпечених вологою, а при зрошенні ґрунт частіше поливають. Крім того, при проріджуванні потрібно більше розріджувати, залишаючи кореневої петрушки не більше 500-600 тис./га рослин.

Сіють петрушку під зиму або ранньою весною широкорядним або широкосмуговим способом. Норма висіву становить 4-6 кг/га, а під час сівби сівалкою точного висіву - 1,2-1,8 кг/га. Глибина загортання насіння 0,5-2,0 см. Запізнюватись із сівбою петрушки не слід, оскільки за високої температури у сонячні дні верхній шар ґрунту, в якому знаходиться насіння, швидко пересихає і воно не проростає.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Акела, Ароматна, Берлінія, Господина, Каприччіо, Кучерява, Триплекс, Ріна, Ріанто, Харків'янка, Челеста.*

Догляд розпочинають ще до появи сходів, які залежно від погодних умов з'являються через 15-18 днів після сівби. За цей період на полі з'являється багато сходів бур'янів, для знищення яких та ґрунтової кірки, поліпшення обміну повітря посіви петрушки боронують упоперек рядків легкими боронами.

У період утворення двох-трьох справжніх листків боронування повторюють.

За вегетаційний період міжряддя розпушують 5-6 разів. Перше розпушування проводять після появи повних сходів на глибину 5-6 см друге-четверте на 10-12 см. Для міжрядного обробітку використовують сучасні культиватори.

Кращі умови для росту і розвитку коренеплодів створюються лише при достатньому зволоженні та оптимальних строках посіву. У першій половині вегетації поживна норма становить 200-300 м<sup>3</sup>/га, в другій – 400-500 м<sup>3</sup>/га.

**Вирощування петрушки на пучкову продукцію.** Петрушку на пучкову продукцію вирощують окремо від товарних посівів. Під неї відводять родючі й легкі ґрунти, переважно на південних схилах чи у місцях, захищених від північних вітрів. Ґрунт для підзимнього сіяння готують восени, ще до настання приморозків, вносять фосфорно-калійні добрива. Висівають насіння під зиму нормою 8-10 кг/га. Глибина загортання насіння 1,5-2 см.

Спосіб сівби – широкосмуговий. До сівби і після неї площу не коткують. Рано навесні по мерзлоталому ґрунті проводять підживлення азотними добривами і проводять боронування упоперек рядків.

Після появи сходів міжряддя розпушують на глибину 4-6 см, а через тиждень - на 6-8 см, переважно фрезерними культиваторами. Загущені посіви боронують упоперек рядків.

При ранньовесняній сівбі в південних районах України площу готують з осені, як і для товарних посівів. Навесні висівають насіння одразу після закриття вологи. Норма висіву – 6-8 кг/га, спосіб сівби широкосмуговий. Глибина загортання насіння 2,0-2,5 см. Площу коткують до і після сівби. Догляд за рослинами такий, як і на товарні цілі, лише не застосовують гербіцидів, тому що коренеплоди використовують в їжу дуже рано.



Для прискорення формування коренеплодів підзимні посіви після розмерзання ґрунту вкривають поліетиленовою плівкою до настання теплої погоди, що прискорює на 15-20 днів надходження продукції. Рослини миють, в'яжуть у пучки і реалізують. Придатною для цього вона стає, коли має 5-6 листків і діаметр коренеплоду не менше 1 см. З підзимніх посівів її використовують на пучкову продукцію в другій декаді червня, від ранньовесняних – наприкінці червня – на початку липня.

З метою конвеєрного вирощування зелені петрушки протягом літньо-осіннього сезону відводять певну площу і зрізують 2-3 рази листки, після чого викопують коренеплоди і використовують їх для вигонки зелені у спорудах закритого ґрунту. Листки з рослин зрізують, коли вони мають висоту для коренеплідних сортів 15 см, листових – 8 см.

Насіння петрушки для одержання зелені рано навесні висівають у добре підготовлений ґрунт у липні-серпні. Посіви утримують у чистому вигляді, до осені рослини утворюють 5-6 листків і коренеплід діаметром 0,8-1,0 см. Такі рослини входять у зиму, а навесні швидко відростають і дають зелень вже наприкінці квітня - на початку травня.

Зелень у такому випадку збирають разом з коренеплодами, сортують і реалізують. Якщо запізнитись із збиранням, рослини швидко утворюють квітконосне стебло і втрачають товарні та поживні якості.

Для одержання зелені петрушки у несезонний період використовують коренеплоди товщиною 2-3 см з непошкодженою верхівковою брунькою, які зберігалися в овочесховищах. У спорудах завчасу готують ґрунт, обпилюють вапном-пушонкою його поверхню (проти білої гнилі) і добре зволожують.

Висаджують коренеплоди похило в борозни глибиною 12-15 см з міжряддям 8-10 см, в рядку на відстані 3-5 см один від одного. На 1 м<sup>2</sup> висаджують 8-12 кг коренеплодів, голівки не присипають ґрунтом. Поливи проводять лише після укорінення в міру підсихання ґрунту. Температуру ґрунту до укорінення підтримують у межах 14-15°C, після укорінення – 18-20°C. Після поливів, для зниження відносної вологості повітря, парники чи теплиці провітрюють. Середня врожайність зелені з 1 м<sup>2</sup> теплиці становить 6-8 кг, з 1 парникової рами – 8-12 кг.

**Збирання і зберігання петрушки.** Зелень петрушки зрізують при досягненні листків висоти 15-20 см, залишаючи черешки довжиною 4-5 см. Через 25-30 діб вона знову відростає до тих же розмірів. Листки повинні бути свіжими, незабрудненими, зеленими.

У кореневої петрушки при частому зрізанні зелені коренеплоди формуються погано, тону зелень і коренеплоди збирають одночасно. Петрушка більш холодостійка, ніж інші коренеплідні культури, тому її збирають пізніше, але до настання морозів (наприкінці жовтня). Для полегшення збирання коренеплоди злегка підкопують. Листки зрізають на відстані 1-2 см від головки коренеплоду і використовують для сушіння, соління або закладають на зберігання в поліетиленових пакетах. Коренеплоди сортують. Крупні і здорові закладають на зберігання аналогічно моркві, а мілкі і нестандартні використовують для вигонки зелені в осінньо-зимовий період.

Стандартні коренеплоди петрушки повинні бути свіжими, здоровими, нерозгалуженими, нестрілкуючими, з поперечним діаметром не менше 10 мм.

Частину рослин можна залишати в ґрунті на зиму. Зелень зрізають, а перед самими морозами вкривають грядку соломною, листям тощо. Навесні це утеплення збирають, замінюючи його плівчастим укриттям (плівку натягують на дуги), і дуже швидко одержують ранню зелень.

За звичайної технології вирощування середня врожайність кореневої петрушки 1,5-2,0 кг/м<sup>2</sup>, листової – 1,2-1,5 кг/м<sup>2</sup>.

#### **4. Пастернак (*Pastinaca sativa* L.).**

*Історія культури.* Пастернак відноситься до родини селерових (*Ariaceae*). В дикому вигляді рослина зустрічається на Кавказі. Цей вид рослин давно відомий людині. Пастернак вважали смачною їжею в Римі і йому приписували лікарські властивості.

В Росії пастернак з'явився приблизно в XVII ст. Відомо, що в жовтні 1698 р. він подавався до столу Московського патріарха. В 1740 р. пастернак був використаний для приготування страв на святі лейб-гвардії Преображенського полку в Петергофі. В країнах Західної Європи у XVIII ст. вирощування пастернаку як овочевої і кормової рослини було широко розповсюджено. Пізніше він поступився місцем картоплі і моркві, хоча в окремих країнах вирощується у великих кількостях.

Культивується на невеликих площах у зонах консервної промисловості України, Росії, Молдови, країн Прибалтики.

У пастернаку, на відміну від петрушки і селери, в їжу ідуть тільки коренеплоди (листки використовуються тільки в молодому віці – для салату), які мають пряний смак, сильний аромат. Свіжі та сушені коренеплоди використовуються як прянощі. В консервній промисловості обсмажені в олії корені пастернаку застосовуються при виробництві закусочних овочевих консервів (із перцю, томатів, баклажанів, овочевих голубців), до складу яких входять так звані білі корені. Висушені і підсмажені коренеплоди можна використовувати для виробництва сурогату кави.

**Поживна цінність.** Коренеплоди багаті ефірними оліями, легкозасвоюваними вуглеводами (в пастернаці їх найбільше порівняно з іншими коренеплодами), мінеральними солями (перевага калію, фосфору, кальцію і магнію), містить білки і вітаміни.

Листки і коренеплоди багаті цукрами. В коренеплодах пастернаку міститься до 4 % крохмалю (на сиру речовину). Знайдено також багатоатомний спирт манніт, який має солодкий смак.

Пастернак не треба вважати багатим вітаміноносієм. Лише в листках вміст аскорбінової кислоти доходить до 108 мг/100 г, у коренеплодах він в середньому складає 20 мг/100 г. Коренеплоди виділяються збільшеною концентрацією нікотинової і пантотенової кислот (0,94 і 0,50 мг/100 г відповідно). Вміст же інших вітамінів дуже невеликий і не може мати практичного значення в забезпеченні людини вітамінами. Зелень пастернаку багата каротином (2,4-12,0 мг/100 г).

У народній медицині пастернак використовується широко. Його вважають ефективним засобом при сечокам'яній хворобі.

Пастернак особливо ціниться за наявність вітаміну В2, який бере участь в енергетичному обміні, стимулює функцію ендокринних залоз, сприяє укріпленню зору, позитивно впливає на ріст і розвиток дитячого організму.

*Пастернак – холодостійка культура, яка на території України добре перезимовує у ґрунті. Насіння починає проростати за температури 2-4 °С, сходи переносять приморозки до – 3-5°С, дорослі рослини до – 7-8 °С. Оптимальна температура для росту 15-20 °С.*

*Пастернак – рослина вимоглива до вологості ґрунту. Водоспоживна здатність його насіння складає 163-219 % води від маси сухого насіння. Проте перенасичення вологою ґрунту та високозалягаючі ґрунтові води культура переносить погано. Коренева система його проникає на глибину до 2-2,5 м та ширину до 1,0 - 1,5 м. Це сприяє використанню вологи з нижніх горизонтів ґрунту та кращому протистоянню ґрунтовій посуші. Однак, високий урожай пастернак забезпечує лише при достатній вологості ґрунту.*

*Пастернак – вимоглива до світла рослина. Особливо підвищена вимога до світла у культури на початку свого розвитку. Тому пастернак різко знижує врожай при запізненні з прополованням.*

**Технологія вирощування пастернаку.** Пастернак у сівозміні вирощують в одному полі з коренеплодами ботанічної родини селерових, тому попередники, основна і передпосівна підготовка ґрунту, внесення добрив, час і способи сівби, а також догляд за посівами у першій та другій роки вирощування такі самі, як і для моркви.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Гормон, Петрик.*

Насіння висівають рано навесні широкорядним (20+50 см) чи широко-смуговим способом. Норма висіву 5-6 кг/га. Враховуючи великий розмір рослин, площу живлення відводять значно більшу, ніж для моркви, щоб мати не більше 200-250 тис./га рослин. Між рослинами у рядку залишають 8-10 см.

Збирають коренеплоди до заморозків, зазвичай вручну з попереднім підкопуванням тим же знаряддям, що і при збиранні моркви. Листки зрізають на рівні головки. Оскільки коренеплоди можуть зимувати в ґрунті, їх іноді залишають до весни для ранньовесняного і літнього вживання. Зібрані коренеплоди, звільнені від бадилля, очищують від землі та закладають на зберігання. Умови зберігання такі ж, що і для інших коренеплодів.

Стандартні коренеплоди пастернаку повинні бути однорідними за формою, не потворними, свіжими, незабрудненими, цілими, діаметром у сортів з подовженою формою коренеплоду не менше 2 см, а у сортів з круглою формою - не менше 3 см.

Під час догляду за пастернаком, очищення його від гички враховують, що рослини виділяють велику кількість ефірної олії, яка подразнює шкіру.

Середня врожайність коренеплодів становить 20-25 т/га.

## **5. Редиска (*Raphanus sativus minor Kermer.*)**

**Історія культури.** *Редиска – однорічна коренеплідна рослина родини капустяних (Brassicaceae), різновидність редьки. Це давня культура, вирощена стародавніми єгиптянами. Відомі азійські (давніші, вирощені декілька тисячоліть тому) і європейські («молодші», приблизно X-XVI ст. н. е.) підгрупи сортів. У Росії вирощують (з XVIII ст.) в основному європейські сорти, деякі китайські сорти вирощують на Далекому Сході.*

У редиски утворюється коренеплід із ніжним м'якушем різної форми і кольору. Завдяки наявності в коренеплоді гірчичної олії його сік виявляє сприятливу дію на органи травлення. Скоростиглість та висока врожайність є

незамінними господарсько-цінними якостями редиски. Ранні сорти забезпечують одержання продукції через 22-25 днів після посіву насіння.

Редиска є першим свіжим овочем після зимової перерви, тому його цінність особливо велика. Її вживають в їжу в натуральному вигляді (навесні і влітку відразу після збору коренеплодів, оскільки вони швидко в'януть і втрачають смак), використовують для приготування салатів та інших страв (навесні – разом із молодими листками).

**Поживна цінність.** У коренеплодах містяться білки (в складі яких є амінокислоти аргінін, гістидин, триптофан, метіонін, треонін, лейцин та ізолейцин), вуглеводи, клітковина, пектини, органічні кислоти (лимонна, яблучна), мінеральні речовини, які представлені солями калію, фосфору, магнію, кальцію, заліза, йоду, натрію. В коренеплодах є каротин, аскорбінова кислота, пантотенова кислота, а також тіамін, рибофлавін. У листках виявлена аскорбінова кислота, фітонциди.

Смак і специфічний запах редиски зумовлені наявністю гірчичноолійних глікозидів, які при здрібнюванні рослинних тканин розпадаються з виділенням гірчичної олії, що містить органічну зв'язану сірку. Воно має властивість подавляти життєдіяльність мікроорганізмів, в т. ч. і ряду хвороботворних.

Редиска накопичує бактерицидні речовини, які виявляють пригнічуючу дію на ріст низки мікроорганізмів. У насінні редиски виявлена речовина рафанін, який пригнічує ріст стафілококів і кишкової палички.

**Технологія вирощування.** Посіви редиски, особливо першого строку, розміщують на припарникових ділянках або на родючих ґрунтах. Площу готують восени. До настання холодів проводять не менше трьох культивацій з боронуванням і коткуванням, щоб очистити верхній шар ґрунту від бур'янів. Під зяблеву оранку вносять 30-40 т/га перегною, а під одну із культивацій – мінеральні добрива (P<sub>60-90</sub> K<sub>60-90</sub>). Рано навесні закривають вологу. Під боронування (якщо ґрунт восени добре підготовлений) або перед посівну культивацію вносять азотні добрива (N<sub>80-100</sub>). Сіють у три-чотири строки: перший - як тільки можна вийти в поле, наступні - через кожні 8-10 днів.

**Сорти, що рекомендовані до впровадження в Україні:** 18 карат, Білосніжка, Дабел F1, Еспресо F1, Крімсон, Катруся, Кампус, Пася, Рондар F1, Рудольф, Сніжка, Шарі, Ясочка.

Висівають редиску зазвичай стрічковим способом сучасними сівалками. У стрічці розміщують 5-10 рядків. Відстань між стрічками 50-70 см, між рядками у стрічці 15 см.

Норма висіву насіння 15-20 кг/га, залежно від способу сівби, ширини стрічки і сорту. Глибина загортання 2-2,5 см. На чистих від бур'янів ґрунтах редиску сіють суцільним способом.

Догляд за рослинами полягає у розпушуванні міжрядь і підтримуванні посівів у чистому від бур'янів стані. У посушливу погоду редиску два-три рази поливають. Норма витрати води на один полив 200-300 м<sup>3</sup>/га.

Збирають редиску вибірково, два – чотири рази, в міру формування коренеплодів - через чотири-п'ять днів. Тривалість періоду збирання 1,5-2 тижні. При кожному збиранні продукцію сортують. Рослини з товарними коренеплодами в'яжуть у пучки по 24 шт., загортають і відправляють на реалізацію.

**Вирощування в закритому ґрунті.** Редиска – найраніша овочева рослина, яка вирощується в закритому ґрунті. Уже в лютому можна одержувати продукцію. В умовах теплиць порівняно з відкритим ґрунтом маса та розмір листків редиски майже подвоюється.

Найпоширеніша редиска в плівкових теплицях, де її вирощують першою культурою з початку березня, а також восени – після збирання плодів томату, огірка та інших тепло вимогливих рослин. У зимових теплицях як основну культуру редиску вирощують рідше.

Поживну суміш готують з 60-70% перегною та 30-40% компосту або дернової землі (краще легкого ґрунту) з додаванням деякої кількості піску та бажано – низинного торфу. Перед посівом в суміш обов'язково необхідно внести мінеральні добрива: 40-60 г/м<sup>2</sup> аміачної селітри, 50-70 г/м<sup>2</sup> суперфосфату та 20-30 г/м<sup>2</sup> хлористого калію. Якщо сходи слабкі, через 2 тижні після їхньої появи необхідно добре полити 0,5 %-вим розчином аміачної селітри.

**Сорти для закритого ґрунту:** Селеста, Гарзан.

На посів використовують відкаліброване та протруєне насіння. Висівають рядами через 10 см, при цьому використовують на 1 м<sup>2</sup> 3-4 г насіння. Глибина посіву насіння 0,5 см.

До появи сходів застосовують зволожуючі поливи через систему дощування 2-3 рази в день. Якщо посіви дуже загущені, проводять проривку рослин у фазі 1-2 листка. Температура ґрунту до появи сходів 18-20 °С, після появи сходів 6-8 °С, при з'яві сім'ядольних листків 8-10 °С, з початком росту коренеплоду (линька) 12-14 °С за похмурої та 16-18 °С за сонячної погоди, вночі 8-10 °С. До лінки поливи помірні, але з початком росту коренеплодів норму поливу збільшують до 5-7 л/м<sup>2</sup> та підтримують вологість ґрунту на рівні 80 % ПВ. Температура повітря 12-16 °С, вологість повітря 60-70 %.

Збирання проводять вибірково за 2-3 прийоми, коли коренеплоди досягають діаметру 1,5 см. Врожайність 2,5-3 кг/м<sup>2</sup>.

Редиска не витримує високої температури ґрунту, тому в парники замість кінського гною краще закладати листя.

**Вирощування насінників редиски.** Насіння редиски вирощують як з пересаджуванням коренеплодів, так і без нього. Але основним способом виробництва насіння редиски є попереднє вирощування маточних коренеплодів у парниках, розсадниках, на утеплених городніх ділянках або в польових умовах, при ранніх строках сівби з наступним їхнім пересаджуванням.

Безпересадочний спосіб вирощування насіння редиски менш трудомісткий і дає можливість одержувати високі врожаї насіння, що підтверджується результатами роботи насінницьких господарств. Проте при цьому способі не проводять старанного добору кращих маточних рослин, типових для цього сорту, що спричиняє зниження товарних якостей коренеплодів у наступних поколіннях.

Для вирощування насінників редиски придатні структурні, родючі ґрунти. Кращими попередниками в городній сівозміні для них будуть помідор, огірок, цибуля, бобові, а в польовій сівозміні – культури по удобреному пару, картопля з внесенням органічних добрив, бобові культури й цукровий буряк.

Маточні коренеплоди висаджують трохи глибше, ніж вони росли в розсаднику, але ростову бруньку з листками залишають відкритою. Ґрунт біля

коренеплоду ущільнюють так, аби не було порожнин. Коренеплоди, до яких ґрунт прилягає нещільно, іноді зовсім гинуть.

Після відростання маточних коренеплодів ґрунт у міжряддях і рядках розпушують повторно на глибину 15 см. При обробітку міжрядь попереду культиватора встановлюють дві підрізаючі лапи, а позаду – одну для розпушування. Підрізаючі лапи злегка відгортають ґрунт від рослин, захищають їх від засипання.

На зрошуваних ділянках у перший період відростання насінники два-три рази поливають через кожні 7-10 днів. Якщо стоїть посушлива погода, то поливи проводять до відростання коренеплодів і на незрошуваних ділянках.

Протягом усього вегетаційного періоду, до змикання рядків, ґрунт утримують у розпушеному стані та чистим від бур'янів.

Насінники редиски уражуються багатьма видами шкідників, боротьба з якими, особливо в перший період відростання коренеплодів, є одним з найважливіших заходів у підвищенні врожаю й якості насіння редиски. У період вегетації насінники систематично прочищають від слабкорозвинених та дуже уражених хворобами і шкідниками рослин.

Необхідно оберегти насінники редиски від перехресного запилення їх дикою редькою, яку знищують до цвітіння рослин у радіусі 300 м. Перед цвітінням проводять обстеження насінників із метою встановлення їхнього стану і ступеня ураженості хворобами та шкідниками, дотриманості встановленої просторової ізоляції. За результатами обстеження складають акт певної форми.

**Збирання і зберігання редиски.** Редиску, яка призначена для літнього вживання, збирають вибірково, за 2-3 прийоми, при досяганні коренеплодами діаметру 2 см. Пізньостиглу редиску (останніх строків сівби) призначену для зберігання, збирають в один прийом, до настання заморозків (підморожені коренеплоди втрачають смакові якості). Зберігають її у звичайних погребках, сховищах, без бадилля, перешаровуючи сухим піском. Смакові якості не втрачаються 2-2,5 місяці.

Запізнюватись зі збиранням редиски не можна, оскільки коренеплід грубує, потім стає дряблим, і в кінцевому результаті вся рослина стрілкується. Краще достиглу редиску обрізати від бадилля, і коренеплоди пакувати в поліетиленові мішечки масою до 1,5-2 кг. Зберігати їх у прохолодному місці за температури 2-3 °С. Одержують урожай з 1 м<sup>2</sup> від 2-3,5 кг коренеплодів.

## **6. Селера (*Apium graveolens* L.).**

**Історія культури.** *Селера* – дворічна рослина родини селерових (*Apiaceae*). В дикому вигляді зустрічається в Середземномор'ї, Ефіопії, Єгипті, Швеції, на Північному Кавказі, найчастіше по берегах озер, річок та засолених ґрунтах. Одна із давніх культур – була відома ще в Стародавньому Єгипті. Про неї згадує давньогрецький поет Гомер. Стародавні греки і римляни високо цінили селеру як лікарську рослину і включали її в свій раціон. У Стародавньому Римі селеру розводили і як декоративну рослину. Дикорослі рослини селери єгиптяни, греки і римляни використовували як ритуальні. Вінками із зелені прикрашали голову на свята. Зарослі дикої селери збереглися до теперішнього часу в дельті Ніла.

Як харчову рослину селеру стали використовувати в Європі з XVI ст. (спочатку в Італії, потім у Франції, Англії та інших країнах). У Росії селеру (листову, черешкову і коренеплідну, яка зараз переважає) почали вирощувати лише

на початку XVIII ст., а зараз вона розповсюджена повсюдно. Широко культивується в країнах Європи, США, Канаді, Японії.

Зустрічаються три різновиди селери: коренева, з добре вираженим коренеплодом, листкова і черешкова. Останні два різновиди коренеплоду не утворюють. В Україні селеру вирощують у невеликих кількостях у відкритому і закритому ґрунті, в основному, кореневий і листковий різновиди. Листкова селера найпридатніша для одержання ранньої продукції, черешкова – для осіннього вживання, коренева – для осінньо-зимового (вона добре зберігається).

Селеру використовують як приправу до супів, гарнірів, для приготування салатів, у складі суміші сушених овочів, як спецію для приготування м'ясних консервів, при солінні та консервуванні овочів.

Листки вживають свіжі, солоні або сушені, черешки і коренеплоди – свіжі, варені, тушковані та сушені. Як приправи застосовують для приготування спеціальних соусів, паштетів, світлих овочевих і м'ясних бульйонів. Входить до складу зборів, які застосовують для приготування тонізуючих напоїв.

**Поживна цінність.** Коренеплоди селери містять 10-20% сухої речовини, 2-3% цукрів, 0,8-1% золи. Вміст сухої речовини в листках селери коливається в межах 10-18% і цукру в межах 0,6-1,5%. У коренеплодах є також певна кількість крохмалю і клітковини 0,6-1,1% (в листках 1,1-1,3%). Цукри представлені глюкозою, фруктозою, сахарозою; крім того, в листках і коренеплодах є ксилоза, а в коренеплодах – мальтоза і рафіноза. Крім цукрів, у коренях селери міститься також багатоатомний спирт манніт, який має солодкий смак та є замінником цукру для хворих цукровим діабетом.

Листки і коренеплоди селери порівняно з петрушкою характеризуються пониженим вмістом білка. В золі селери більше всього міститься калію, на другому місці перебуває фосфор і кальцій, крім того, є невелика кількість заліза, міді й інших речовин. У коренеплодах знайдено декілька вільних амінокислот, серед яких аргінін, гістидин, лізин, серій, аланін, тирозин, аспарагінова і глютамінова кислоти.

Селера містить флавоноїди капіляроукріплюючої, протизапальної і жовчогінної дії.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Албін, Аніта, Діамант, Едвард, Іванко, Монарх, Цілитель, Чорномор.*

**Технологія вирощування.** Селеру розміщують переважно на припарниковій ділянці або в одному полі з петрушкою. Під зяблеву оранку вносять 30-40 т/га гною та мінеральні добрива у нормі N<sub>60-90</sub> P<sub>90-120</sub> K<sub>90-120</sub>. Підготовка ґрунту така сама, як і при вирощуванні моркви.

Насіння селери висівають рано навесні широкорядним способом (45 см) або стрічковим (20-50 см). Норма висіву насіння 3-4 кг/га. Глибина загортання 0,5-1,0 см. У фазі трьох-чотирьох листків рослини проривають, залишаючи відстань між ними 10-15 см.

Селеру вирощують також із розсади. Насіння перед сівбою намочують протягом двох-трьох діб у воді, яку міняють щоденно. 1 г насіння висівають на 1 м<sup>2</sup> теплиці чи 1,5-1,7 г на парникову раму врозкид або рядками з шириною між ними 5 см. Розсаду вирощують з пікіруванням або без нього. Рослини проривають, залишаючи їх на відстані 4-5 см. Після сіяння температуру підвищують до 6-8°C. Це запобігає витягуванню рослин. Через чотири-п'ять днів температуру

підвищують у сонячні дні до 16- 18°C, у похмурі - до 12-16°C. Уночі її знижують до 8-10°C.

У теплицях і в парникових рамах розсаду провітрюють, ґрунт розпушують, поливають, підживлюють мінеральними добривами. Висаджують її через 50-60 днів при висоті 12-15 см і утворенні п'яти- шести листків. За 10-12 днів до висаджування рослини загартовують. Вихід розсади з 1 м<sup>2</sup> теплиці становить 1000-1300 рослин, з однієї парникової рами 1500-2000 шт.

У відкритий ґрунт висаджують розсаду, коли мине загроза тривалого зниження температури, водночас із помідорами.

Розсаду висаджують широкорядним (45-60см) або стрічковим (20x50 см) способом. У рядку рослини розміщують на відстані 15-20 см. При садінні ґрунт повинен бути добре зволеним. Біля рослин його ущільнюють і стежать, аби не засипати верхівкової бруньки землею.

**Збирання і зберігання врожаю.** Зелень у листової і черешкової селери зрізають через 40-45 днів (при довжині листків 30 см) після висадки розсади у відкритий ґрунт на висоті 6-7 см, намагаючись не пошкодити центр бруньки. Через 25-30 діб відростає нова зелень, готова для зрізання. За сезон роблять 2-3 зрізи, після яких рослини поливають і підживлюють розчином коров'яку або мінеральними добривами (краще кристаліном—26-30 г/л). З коренеплідної селери зелень не зрізають.

Коренеплоди вибірково починають збирати наприкінці серпня - на початку вересня, закінчують збирання наприкінці вересня, до настання морозів, не допускаючи підмерзання коренеплодів, оскільки при цьому вони втрачають лежкість. Перед збиранням коренеплодів із ґрунту рядки підкопують.

Коренеплоди вкладають в ящики, пересипають піском і зберігають за температури 0-1°C. Зелень пакують у поліетиленові пакети і зберігають за такої ж температури, що і коренеплоди, або ж піддають переробці (сушінню, засолці).

Стандартні коренеплоди селери повинні бути свіжими, здоровими, нерозгалуженими, незастволеними, діаметром не менше 10 мм, зі свіжими, зеленими, чистими листками довжиною не менше 80 мм.

Дрібні (60-100 г) коренеплоди і корені листових сортів селери використовують для вигонки зелені в глибоких ящиках, вазонах із родючим ґрунтом, які зберігають у теплицях або теплих приміщеннях. Через 25-30 діб одержують зелень.

### **7. Малопоширені коренеплідні культури.**

До столових коренеплодів ботанічної родини айстрових належать скорцонера і вівсяний корінь. Ці коренеплідні мало поширені у степовій зоні, тому населення здебільшого споживає традиційні овочеві культури.

**Скорцонера (*Scorzonera hispanica* L.)** або солодкий корінь, козелець, чорний корінь, чорна морква, – дворічна рослина у культурі і багаторічна у дикому вигляді. Її вирощують на всій території України.

Першого року скорцонера утворює розетку листків і коренеплід, другого квітконосне стебло заввишки до 1 м. Коренеплоди веретеноподібні, довжиною до 35, товщиною до 3 см, темно-коричневого кольору, з м'якушем і молочним соком. Листки розетки ланцетоподібні, довгі, стеблові – дрібні, шилоподібні. Квітки жовті, суцвіття – кошик.



Коренеплоди містять 16-30 мг % аскорбінової кислоти, вітаміни групи В, солі калію, кальцію, фосфору, заліза, висококалорійні та багаті на інулін. Саме це ставить їх у ряд цінних дієтичних продуктів для хворих на діабет.

Коренеплоди скорцонери, зазвичай, використовують для приготування супів і соусів, свіжими, сушеними і консервованими. Корені солодкі на смак, мають запах ванілі. Молоде листя придатне для салату.

*Скорцонера – холодостійка рослина, може зимувати у ґрунті на всій території України.*

Дуже вимоглива до вологості ґрунту, позитивно реагує на внесення мінеральних добрив, не полюбляє кислих ґрунтів і удобрення свіжим гноєм.

**Висівають насіння** ранньої весни овочевими сівалками, широкорядним способом з міжряддями 45 см або стрічковим (50+20 см). Норма висіву 5-6 кг/га, глибина загортання 2,5-3 см з наступним ущільненням ґрунту. Сходи з'являються через два-три тижні. У фазі трьох-чотирьох справжніх листків рослини проривають у рядку, залишаючи проміжок між ними 10-15 см.

Наступний догляд полягає у розпушуваннях, поливах, видаленні рослин з квітконосами, що спостерігається при загущених посівах і на важких ґрунтах. Для одержання продукції наступного року можна сіяти в середині липня - на початку серпня свіжозібраним насінням.

Коренеплоди збирають восени до замерзання ґрунту або рано навесні. Вони надмірно ламкі, тому з ними поводяться обережно, бо пошкоджені зберігаються погано. Товарні коренеплоди очищують, сортують, затарюють і відправляють на реалізацію або зберігання. Врожайність 18-22 т/га.

**Вівсяний корінь (*Tragopogon porrifolius* L.).** *Вівсяний корінь, або, як його часто називають, козлотородник, білий солодкий корінь, першого року формує невелику прикореневу розетку і соковитий м'ясистий корінь, другого – дає квітконосний пагін і насіння. Коренеплід має конічну форму, численні тонкі корінці, сірувато-білий колір, діаметр 3-4 см. Прикореневе листя лінійно-ланцетоподібне. Стебло пряmostояче, розгалужене згори, висотою до 150 см. Квітки фіолетово-червоні, суцвіття – кошик. Цвіте вівсяний корінь у червні-липні. Плід – сім'янка з гострим дзьобом, шершава, довга, має світло-коричнє забарвлення.*

У дикому вигляді вівсяний корінь зустрічається в південних областях України та в Криму.

Коренеплоди вівсяного кореня багаті на сухі речовини, на інулін, мінеральні солі, вітаміни; особливо корисні вони для хворих діабетом. Корені використовують як приправу до супів, гарнір до м'ясних і рибних страв, а молоде листя – для салату. Варені корені ніжні, приємні на смак; нагадують устриці, тому вівсяний корінь ще називають «рослинною устрицею».

Технологія вирощування вівсяного кореня і скорцонери аналогічна.

Збирають врожай восени чи рано навесні. Після викопування коренеплоди транспортують в овочесховища, пересипають вологим піском. Врожайність досягає 22 т/га.

**Дайкон (редька японська) (*Raphanus sativus acanthiformis*).** *Дайкон – однорічна рослина родини капустяних (Brassicaceae). Коренеплід білий, у різновидів ака-дайкон – червоний, палицевидної, циліндричної, конічної, овальної, округлої форми, діаметром від 5 до 60 см, довжиною до 120 см. Листки вузьколіровидні,*

розсічені на 15-20 пар білих лопастей. Квіти великі, фіолетові. Стручки, більшими перетягнуті, при розломлюванні розпадаються на окремі частинки. Насіння крупне, світло-коричневе. Запилення перехресне (за допомогою комах).

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** Дракон, Дубінушка, Миновасе Саммеркрос, Саша, Шагоїн.

Культивується дайкон осінньо-зимовий (вегетаційний період до 200 днів), весняно-літній (термін вегетаційного періоду 40-60 днів, репродуктивного- 100-120 днів). До весняно-літніх дайконів відносяться дайкон миновасе та ака-дайкон.

За тисячолітню історію цієї культури створено понад 400 сортів та гібридів найрізноманітніших форм та кольору. В багатьох з них маса коренеплоду досягає 2-3,5 кг. В умовах Японії маса коренеплоду деяких сортів досягає 20-30 кг й навіть 40 кг.

Більшість сортів дайкону відрізняються від редьки та редиски високими смаковими якостями, вони більш соковиті та ніжні, практично відсутній редьковий гострий смак, відрізняються високою врожайністю (5-10 кг/м<sup>2</sup>), відмінною лежкістю (2-3 місяці).

Коренеплоди використовують в свіжому, вареному та солоному вигляді, молоде листя дайкону також для приготування салатів. Відмінністю дайкону є те, що його можливо використовувати в їжу протягом всієї вегетації – від розмірів у декілька сантиметрів, коли вони розміром з редиску, і до повної технічної стиглості при довжині 30 см і більше. М'якуш дайкону з ростом не грубішає. Поступово зменшується гострота, але вміст аскорбінової кислоти досягає 44 мг/%.

*Дайкон – це не тільки цілюща рослина, але й екологічно чиста, тому що має здатність вибірково виносити поживні речовини з ґрунту, не накопичуючи важкі метали та радіонукліди.*

Як редиска та редька, дайкон містить багато солей калію, які виводять надлишкову рідину з організму, аскорбінову кислоту та ферменти, що сприяють травленню, в ньому є сполуки, які стимулюють ріст бактерій. З овочевих рослин лише редька, дайкон та хрін здатні очищати печінку та нирки, в тому числі розчиняти камені. Однак редька та хрін містять багато гірчичної олії, що не рекомендується людям похилого віку. Дайкон же практично не містить цієї олії.

На своїй батьківщині дайкон у раціоні займає почесне місце та входить у склад щоденного раціону кожного японця.

Коренеплоди дайкону непридатні для довготривалого зберігання. Тому насіння одержують у перший рік життя. Для одержання насіння його висівають у квітні – першій декаді травня, на харчові цілі посів проводять у середині липня. При вирощуванні дайкону створюють глибокий пухкий шар ґрунту.

Гній вносять тільки під попередню культуру. Посів проводять в один термін з відстанню між рядами 70 см, на глибину 3-5 см. Догляд за рослинами складається з 2-3 міжрядних розпушувань, поливів, боротьбі з хрестоцвітною блішкою, яку необхідно починати, як тільки з'являться сім'ядольні листочки. Цвітіння розтягнуто, насіння визріває наприкінці вересня. При вирощуванні на насіння необхідно підтримувати просторову ізоляцію (не менше 60 м) з редискою та редькою. До цвітіння насінників необхідно також знищувати рослини редьки дикої.

Пізньостиглі сорти не формують коренеплід в умовах низької температури (сума ефективних температур менше 2900 °С) та довгого дня (більше 15 год).

**Лобо (редька китайська) (*Raphanus sinensis*).** Лобо – одно- та дворічні рослини родини капустяних (*Brassicaceae*). Існують різновидності лобо: біла, зелена, червоном'яса, червона, фіолетова.

Рослина з 10-15 листків, висота до 40 см, часто притиснута, діаметр більше 50 см. Листки суцільні або ліровидні, лопатеві або розсічені. Маса коренеплоду 300-500 г, у мусонних районах у деяких сортів до 10 кг. Коренеплоди не лежкі або зберігають товарні якості 60-200 днів за температури 3-2 °С і вологості 85-95 %. Вегетаційний період 50-90 днів, репродуктивний – 110-120 днів. При весняній сівбі в північних районах помірних широт рослини переходять у репродуктивний період, минаючи фазу формування коренеплоду. Коренеплоди багаті аскорбіновою кислотою, ефірною олією та мінеральними солями. Лобо покращує обмін речовин в організмі, підвищує апетит.

Лобо вимоглива до світла, добре росте та розвивається на помірно вологих ґрунтах.

Технологія вирощування аналогічна літній редьці.

**Сорти, рекомендовані до впровадження в Україні:** *Китайська місцева, Клик слона, Лебідка, Трояндова.*

При вирощуванні необхідно пам'ятати, що сорти редьки китайської, занурені в ґрунт на 1/3-1/4 довжини коренеплоду, зазнають негативного впливу осінніх приморозків (-2 ... -3 °С). Тому їх треба своєчасно збирати.

#### **8. Редька (*Raphanus sativus major*).**

**Історія культури.** *Редька – одно- і дворічна рослина родини капустяних, коренеплідна овочева культура.*

Відомо 8 видів цієї рослини, які ростуть переважно в Європі й інших країнах Середземномор'я.

В культурі широко розповсюджена редька посівна, або городня, різновидність якої вирощують повсюдно під назвою редька звичайна і редиска. Предки форм редьки, які культивуються, очевидно проживали на берегах третинного моря Тетіс, тому що сучасне розповсюдження диких видів зберігається з окресленням цього басейну. Серед овочевих рослин редька є однією зі стародавніх культур, її вирощують більше 5000 років. Згідно з Геродотом, редьку вирощували в Стародавньому Єгипті більш ніж за 2000 років до н. е. Перші відомості про рослину були знайдені в Єгипті на настінних фресках пірамід, які відносилися до 2000 р. до н. е. Вважають, що в Єгипет, а потім в Європу і Східну Азію редька була завезена із Західної Азії, а саме району, розташованого між історичною областю Палестиною, Малою Азією і Кавказом. Цю частину Західної Азії приймають за одну із первинних місцевостей виникнення роду.

В Стародавньому Єгипті, Стародавній Греції і Стародавньому Римі, згідно з Плінієм Старшим (23-79 р. н. е.), коренеплідну редьку вирощували у великих кількостях. У Китаї редька також вирощувалась із глибокої давнини: перше згадка про неї є в рукопису, написаному 1100 р. до н. е. В Японії редьку дайкон стали вирощувати лише з 730 р. н. е., причому найбільшого розповсюдження одержала південно-китайська різновидність із білим коренеплодом.

В Стародавній Русі також високо цінили харчові переваги редьки. Із редьки готували страву – мазуню. Коренеплід нарізували тоненькими шматочками, сушили на сонці або в печі, потім мололи, просіювали через сито і таку особливу муку

варили в патоці з додаванням мускатного горіха, духмяного перцю, гвоздики. Одержану густу масу у глиняному запечатаному глечичку ставили на дві доби тушкувати в протоплену піч.

Слово «редька», *редис (редиска)* прийшли в українську мову із латини (від «радикс» – корінь) через німецьке посередництво.

Тепер редьку вирощують у багатьох країнах світу. В Україні вирощують у всіх зонах, головним чином у центральних і північних районах у відкритому ґрунті.

**Поживна цінність.** Хімічний склад коренеплодів вагомо мінливий і залежить від сорту, умов вирощування і деяких інших факторів. Максимальний вміст сухих речовин накопичують коренеплоди редьки європейської зимової - до 14%. Уміст цукрів у коренеплодах досягає 1,8-7,5%. Вони представлені моноцукрами, в основному, глюкозою. В коренеплодах поряд з глюкозою, фруктозою й сахарозою є також ксилоза і мальтоза. В редьці міститься велика кількість азотистих речовин - 1,6-2,5%.

Серед інших овочевих культур редька не виділяється високою вітамінністю.

Специфічний смак і аромат редьки зумовлений наявністю ефірної олії сульфорафена, яка складається із двох фракцій – рідкої та кристалічної, їх склад неоднаковий. Рідка частина включає в себе ряд сполук - алілову гірчичну олію, глюкозид синальбін, мегилмеркаптан (який зумовлює специфічний запах редьки) й ін. Кристалічна частина, в основному, складається із лактону рафаноліду, який випадає у вигляді кристалів, які мають форму листочків.

У редьці знайдено активну протимікробну речовину – лізоцим. Він знаходить застосування в медицині при запальних процесах носоглотки, очей, в акушерстві, гінекології. Редька з давніх-давен застосовується при різних захворюваннях. У працях Діоскоріда, Гіппократа і Галена є згадки про її лікарські властивості.

Редька збуджує апетит, стимулює виділення шлункового соку і жовчі, позитивно впливає на діяльність кишечника, сприяє виведенню з організму зайвого холестерину, має сечогінну, жовчогінну, заспокійливу дію, розчиняє ниркові камені і пісок.

**Сорти рекомендовані до впровадження в Україні:** літньої – *Лебідка, Одеська 5, Сударушка, Трояндова*; зимової – *Агата, Гулівер, Сквирська біла, Сквирська чорна*.

**Технологія вирощування.** Редьку вирощують на родючих супіскових та легкоглинистих ґрунтах із високим умістом органічної речовини. На важких ґрунтах у коренеплодів знижуються товарні якості та урожайність, а на піщаних коренеплоди накопичують гіркоту. Кращі попередники під редьку – редиска, помідор, бобові. Після культур родини капустяних редьку не розміщують. Восени ґрунт готують за типом напівпару, з внесенням мінеральних добрив N<sub>60</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub>.

Посів проводиться з шириною міжрядь 45 см, нормою висіву 4-5 кг/га. Глибина загортання насіння при весняному сіянні становить 1-2 см, при літньому – 3-4 см.

Літню редьку висівають одночасно з редискою, зимову – в першій декаді липня. При появі сходів ведуть боротьбу з хрестоцвітною блішкою. Загущені посіви у фазі 1-2 справжніх листків боронують упоперек напрямку рядків.

Дальший догляд за рослинами полягає у проведенні поливів, розпушуванні міжрядь і підтримуванні посівів у чистому від бур'янів стані.

**Збирання і зберігання.** Редьку ранніх сортів збирають вибірково (3-4 рази) по мірі досягання коренеплодів діаметром 4-6 см; пізніх (для зимового зберігання) – одноразово (у вересні – жовтні). Збирання слід закінчити до настання стійких заморозків, оскільки м'якуш промерзлих коренеплодів розшаровується і дерев'яніє. Коренеплоди будуть погано зберігатися.

Коренеплоди підкопують, вибирають вручну, обрізають бадилля, залишаючи черешки не більше 2 см. Обрізання листків проводять коротко, але без ушкодження верхівок коренеплодів.

Стандартні коренеплоди редьки повинні бути свіжими, цілими, незабрудненими, без пошкодження, незадерев'янілими, зі соковитим щільним м'якушем, без пустот, з діаметром коренеплодів літніх сортів 4 см, а зимових – не менше 6 см. Зимову редьку зберігають у сховищах, підвалах, краще перешарованими піском; літні – в поліетиленових пакетах в холодильнику.

**Висновки.** Серед овочевих культур є багато рослин, які запасують поживні речовини в потовщених коренях. Задля цих коренів їх і вирощують. Такі рослини, як і самі потовщені корені називають, коренеплодами.

Всі коренеплоди залежно від господарського призначення поділяють на столові (морква, буряк столовий, петрушка, селера, редька, редиска та ін.), кормові (кормовий буряк, бруква, турнепс), технічні (цукрові буряки, цикорій тощо). До овочевих рослин відносять тільки столові коренеплоди.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Дайте коротку характеристику коренеплідних овочевих рослин.

Які біологічні особливості столової моркви необхідно враховувати при її вирощуванні?

Назвіть, які сорти столової моркви вирощують в Україні (занесені до державного Реєстру)?

У чому полягає господарська цінність петрушки, селери, пастернаку, редьки і редиски?

Назвіть сорти, які рекомендують для вирощування столового буряка, петрушки, селери, редьки та інших коренеплодів на Україні.

Яка технологія підготовки коренеплодів до зберігання?

Які схеми сівби застосовують при вирощуванні основних коренеплідних культур?

Дайте коротку характеристику коренеплідних культур.

## **ЦИБУЛИННІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ**

**Вступ.** Всі види цибулі відносяться до роду *Allium*, родини цибулевих – (*Alliaceae*). На земній кулі нараховують більше 400 видів цього роду. До нього відносять і часник. В їжу використовують біля 25 видів цибулі, а вирощують лише 12. В основному вирощують наступні види і різновидності цибулі: цибуля ріпчаста (*A. сера*), цибуля – шалот (*A. сера var. ascalonicum*), цибуля – порей (*A. porrum*), цибуля – батун або дудчаста (*A. fistulosum*), шніт – або різанець (*A. schoenoprasum*), цибуля – слизун (*A. nutans*), цибуля запашна (*A. odorum*) і часник (*A. sativum*). Найбільш поширені ріпчаста цибуля, часник, цибуля – порей, шалот, батун, шніт.

## **План.**

1. Історія походження культури.
2. Поживна цінність та лікарські властивості цибулі.
3. Біологічні особливості та технологія вирощування цибулі ріпчастої в однорічній культурі.
4. Цибуля-шалот (*Allium ascalonicum* L.)
5. Багаторічні види цибулі.
6. Цибуля-батун (татарка, дудчастий, зимовий) (*Allium fistulosum* L.).
7. Багатоярусна цибуля (*Allium proliferum* L.).
8. Шніт-цибуля (трибулька, скорода, сибірська, різанець) (*Allium schoenoprasum* L.).
9. Цибуля слизун (*Allium nutans* L.).
10. Цибуля-порей (*Allium porrum* L.).
11. Цибуля духмяна (джусай, жусай) (*Allium odorum* L.).
12. Часник (*Allium sativum* L.)

### **1. Історія походження культури.**

**Цибуля** – стародавня культура. Деякі вчені вважають, що ця рослина вперше з'явилася на території Середньої Азії, у Південно-Західній Азії і Середземномор'я. Звідти цибуля потрапила в Єгипет, а потім у Грецію та інші країни. Розповсюджена цибуля у всьому світі як овочева рослина. В дикому вигляді вона зустрічається в Афганістані, Узбекистані, Туреччині.

Першими скуштували смак дикої цибулі афганські, іранські та туркменські пастухи і мисливці, які бродили гірськими луками. В горах вона не отримує вологи і шар землі неглибокий. Але цибуля пристосувалася до життя в горах: у неї багато тонких, як струнки, коренів, від засухи її захищають щільно обтягнуті цибулину сухі зовнішні луски. Чим їх більше, тим товстіша «сорочка», тим довше цибулина може зберігатися.

Родова латинська назва *Allium* виникла від кельтського *all* – пекучий і пов'язано з пекучим смаком, який є характерним для всіх органів цибулі.

Видова назва *sera* в перекладі з кельтської означає «голова» і пов'язана з формою цибулини. В українській мові цибуля ріпчаста одержала назву внаслідок того, що за формою її цибулина нагадує ріпу.

Цибуля є стародавньою рослиною на Землі. В Єгипті вирощували її 5–6 тис. років тому. Про це свідчить напис на піраміді Хеопса, який вказує, що на купівлю цибулі та часнику для утримання багатьох тисяч рабів-будівників, витрачені великі на той час кошти (1600 таланів срібла), щоб попередити епідемії, їм щоденно видавали цибулю і часник. Цибулею клялись, її приносили в жертву богам, в дар померлим. Її вирощували в Єгипті на великих плантаціях. Раби вживали її в їжу для збільшення працездатності. Зображення крупних цибулин і зелених листків зустрічаються на стародавніх єгипетських фресках.

Цибуля користувалася не тільки загальним визнанням як овоч, але й вважалася священною рослиною. Її посвячували богині Ізиді і пошановували як божество.

Вслід за єгиптянами цибулю стали вирощувати в Стародавній Греції. Вона була улюбленою їжею у давніх персів. Розказують, що знаменитий афінський

полководець Іфікрат, який одружився з донькою фракійського царя Котіса, одержав у день одруження в подарунок бочку цибулі.

В Рим цибуля була завезена переселенцями-греками. Воїни брали цибулю із собою в походи. Вважалося, що вона покращує бадьорість, силу і мужність солдатів, оберігає їх від ран, проганяє демонів.

Від римлян цибуля перейшла до стародавніх германців і вважалась у них засобом для збудження вояцького духу. Вважалося, що кинута у вино цибуля запобігає зраді. Її квітами прикрашали визначних героїв.

В середню частину Європи цибуля проникла в V-VI ст. В епоху хрестових походів цибуля була дуже дорога. Вона вважалась панацеєю проти всіх хвороб. Про її вартість можна судити тому, що 1250 р. французи вимінювали своїх полонених у сарацинів за ціною вісім цибулин за одну людину.

Цибуля ріпчаста користувалася великою популярністю в народі. У давніх саксів існував звичай: якщо при сватанні батьки нареченої пригощали сватів і нареченого буряком, - усі розуміли, що наречений не бажаний, а якщо їм подавали яєчню, посипану цибулею, то наречений міг розраховувати на руку нареченої.

На Русі цибуля вперше з'явилася в XII-XIII ст. Уже в той час вона мала харчове і лікарське значення. Цибулю вважали овочем бідняків.

Жодна господиня навіть у найбіднішому будинку не могла обходитись без цибулі. Збереглося прислів'я «В нашем краю словно в раю: рябинь їда лука не переешь».

У Росії в час, коли вирували заразні хвороби, в кожній хаті вивішували коси цибулі. Народ вірив, що цибуля захищає людей від хвороб і вірив, як виявилось пізніше, недаремно: «Кто ест лук, того Бог избавит от вечных мук», «Лук да баня все правят», «Лук и вода добро и благо» (В. И. Даль).

Б. А. Борисов у книзі «Школа життя» описує, що в тяжкі години війни севастопольське населення перетворило балкони і вікна на теплиці, тому що вони висаджували цибулю, моркву, редиску і підтримували себе і бійців, які билися на полі битви.

В Україні найбільші площі займає цибуля ріпчаста (до 95 %), потім часник (4 %) і інші види (1 %). Урожайність цибулі ріпчастої в Україні -30-40 т/га.

## **2. Поживна цінність та лікарські властивості цибулі.**

*Цибуля – цінний продукт харчування і має дуже велике значення в житті людини. Поживна цінність полягає в тому, що вона багата вуглеводами й азотистими речовинами. В цибулі є високий вміст сухої речовини: від 7 до 21% (в середньому 12,4%) в цибуліні і від 6,2 до 7% в листках.*

Вуглеводи (4,5-16%) представлені в цибулі головним чином цукрами, яких у ній міститься від 4 до 14%. За вмістом цукру цибулю ріпчасту можна зрівняти з кавуном. Серед цукрів фруктоза, мальтоза. Гострі сорти містять загального цукру 9,13% від сирової маси, в т. ч. сахарози 7,18%, напівгострі, відповідно, 7,7% і 4,76%, солодкі - 6,04 і 1,94%.

За даними Донецької дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН сума цукрів у цибулі ріпчастої в Степу України змінюється від 9,1 % до 11,8 %, в т. ч. сахарози – від 6,2 % до 10,1 %.

*Білки – високомолекулярні азотисті органічні сполуки, які є полімерами амінокислот. Це незамінні речовини, без яких не можливе життя, ріст і розвиток*

*організму.*

Цибуля ріпчаста багата на амінокислоти (аргінін, валін, гістидін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін), уміст яких досягає 500 мг на 100 г сирової маси. Вміст білка в цибулині змінюється від 2% до 4%, в листках - 1,3-1,9%.

У цибулі містяться глікозиди – похідні вуглеводів. Вони мають різкий запах і гіркий присмак, у малих дозах збуджують апетит. Енергетична цінність цибулі ріпчастої досить низька, зараз це перевага в харчуванні. В цибулині міститься 43-180 ккал/кДж, а в листках -22-92, їстівна частина в зеленій цибулі складає 70%, а цибулині - 84%. У ній виявлений багатоатомний спирт манніт.

Мінеральні речовини в цибулі ріпчастій перебувають у вигляді легкозасвоюваних солей, різних мінеральних та органічних кислот і складають в цибулині 0,5-0,7% на сиру речовину і листку - 1,1-1,2%. У склад золи входять такі елементи як калій, сірка, йод, літій. Цибулина містить калію 175 мг/100 г, листках - 259 і сухій цибулі - 1120; фосфору відповідно 58,26 і 350 мг, заліза - 0,7; 0,8 і 5 мг; кальцію -31,121 і 230 мг, магнію - 14,18 і 90 мг/100 г. Заліза в сушеній цибулі в 5,5 разів більше ніж у зеленій.

Ріпчаста цибуля корисна всім, особливо її зелені листки, де багато вітаміну С і провітаміну А. При вживанні 100-150 г зеленої цибулі можна повністю задовольнити добову потребу організму в аскорбіновій кислоті. Такої ж кількості зеленої цибулі достатньо для задоволення потреб організму в каротині.

В рослинних клітинах органічні кислоти перебувають у вільному стані у вигляді солей. Цибуля містить рН<7 і характеризується кислою реакцією. Кислий смак листків і цибулин вказує на присутність у них кислот. Важливими із них є яблучна, лимонна. В цибулі виявлені й інші органічні кислоти. Вільних органічних кислоту цибулі міститься 0,1-0,2 г/100 г продукту.

Вода, яка міститься в цибулі в кількості 85-93% надає їй свіжості і соковитості, є розчинником багатьох органічних речовин. Велика кількість води в цибулі зумовлює її низьку енергетичну цінність, а розчинні в ній поживні речовини краще засвоюються організмом людини.

Особливе місце в раціональному харчуванні займають важкозасвоювані вуглеводи, тобто структурні полісахариди рослинного походження – харчові волокна. Цей компонент збалансованого харчування представлений не тільки клітковиною, целюлозою, геміцелюлозою, а також лігніном і пектиновими речовинами.

Ріпчаста цибуля містить цінну ефірну олію. Неповторний гострий смак, специфічний різкий запах і аромат надає їй ефірна олія, яка міститься в ній становить збірну групу органічних речовин.

Ефірна олія цибулі ріпчастої має бактерицидні, дезинфікуючі властивості, збуджує у людини апетит, часто викликає роздратування слизової оболонки очей і верхніх дихальних шляхів. Залежно від вмісту олії (а не кількості цукру) сорти цибулі ділять на гострі, напівгострі та солодкі. Причому в гострій цибулі навіть більше цукру, ніж у солодкій.

*Лікарські властивості цибулі визнають всі народи. «Лук от семи недуг»* говорить народне прислів'я. В Єгипті їй віддавали шану як божеству, зашивали в шкіряні кисети. Римляни вважали, що від цибулі додається сила і мужність, легіонери закопували її перед походом. Гіппократ цибулю рекомендував хворим на



травматизм, подагру, ожиріння. Здавна її застосовували при укусах змій та інших тварин. Використовують її як загальнукріплюючий протигрипозний, протицинготний, протиопіковий, ранозаживляючий, слабкий протиглистовий, проти геморойний засіб. Вона покращує апетит, посилює виділення стравохідних соків, знижує вміст холестерину в крові, що корисно при гіпертонії й атеросклерозі, укріплює стінки кровоносних капілярів, сприяє розчиненню каменів і виведенню піску при сечо- і нирко-кам'яній хворобах, понижує кількість цукру в крові.

*Цибуля ріпчаста сприяє кращому травленню.* Хорошу дію має свіжий сік при запальних захворюваннях кишечника на мікрофлору 1 чайна ложка соку 3-4 рази в день перед їжею. Новий препарат із цибулі аллілген (спиртова витяжка) сприятливо впливає на систему травлення, покращує роботу серця, особливо ослабленого. Ефірні олії, які містяться в цибулі, збільшують виділення харчотравних соків, має дезінфікуючі й антисептичні властивості.

Фітонциди цибулі – смертельні вороги багатьох бактерій. Дослідження антимікробних і бактерицидних властивостей цибулі ріпчастої й її використання в медицині, сільському господарстві, харчовій промисловості нерозривно пов'язано з іменем професора Б. А. Токіна. Він довів, що леткі речовини цієї рослини, її соки й екстракти діють згубно і затримують розвиток хвороботворних мікроорганізмів. Фітонциди пригнічують гнильні мікроби в ротовій порожнині, нормалізують мікрофлору кишечника, вбивають дифтерійну паличку і стафілококи. Щоб продезінфікувати порожнину рота, достатньо пожувати цибулю 2-3 хв.

Цінною властивістю цибулі є її досить ефективна незаражуюча дія.

Ріпчаста цибуля має захисні властивості й використовується проти шкідників і хвороб. Овочівники готують настій із сухих лусок цибулі (200 г цибулевих сухих лусок, 10 л теплої води) настоюють протягом 4-5 днів і використовують для обприскування проти тлі, трипсу, гусениць совок, слизнів, кліщів павутинних та інших шкідників.

### **3. Біологічні особливості та технологія вирощування цибулі ріпчастої в однорічній культурі.**

*Цибуля – холодостійка рослина. Її вирощують в однорічній культурі з насіння і дворічній - із сіянки. Насіння цибулі починає проростати за температури +3 ... +5 °С.*

Рослини дуже чутливі до хвороб та бур'янів особливо на ранніх стадіях розвитку. Інтенсивно цибуля розвивається при доброму освітленні, а також при достатньому і регулярному зрошенні. Сім'ядолі чутливі до приморозків, справжні листки витримують зниження температури до -3...-6°C, але їхні верхівки при цьому жовтіють і відмирають. Оптимальна температура для проростання насіння цибулі +18...+20°C. Сходи з'являються на 10–12 день, а за температури нижче +10°C – на 20-25 день. Ріст рослин і формування врожаю найкраще проходить за температури +18...+22°C. За нижчої температури корені цибулі розвиваються швидше, ніж листки. Підвищення температури до +30...+35°C затримує ріст.

Основною біологічною особливістю цибулі ріпчастої є те, що при досить сильному розвитку листової маси вона має слаборозвинену кореневу систему. Стрижневий корінь цибулі незабаром після проростання відмирає й утворюється невелика кількість побічних корінців (25-35 шт.). Вони не проникають глибоко в ґрунт і перебувають в орному шарі. Крім того, ці корені мають мало кореневих

волосків, що призводить до слабкої здатності засвоювати елементи живлення з ґрунту. Це зумовлює велику вибагливість цибулі до родючості ґрунтів. З урожаєм 10 т продукції з 1 га виноситься близько 44 кг азоту, 12 кг-  $P_2O_5$  і 21 кг- $K_2O$ . У зв'язку з цим найбільший урожай і високу товарність цибулі одержують при зрошенні і внесенні добрив.

Сорти і гібриди цибулі ріпчастої розділяються на гострі (із підвищеним вмістом цукру й ефірних олій і невеликою кількістю води в цибулинах), солодкі і напівгострі (із соковитішими цибулинами і меншим вмістом ефірних олій і цукру).

За вегетаційним періодом вони діляться на скоростиглі (до 100 днів), середньоранні (101-115 днів), середньостиглі (115-130 днів) і середньопізні (понад 130 днів).

Застосування сучасних гібридів економічно виправдано тільки за наявності сучасних сівалок точного висіву, достатнього мінерального живлення і повного забезпечення захисту рослин. Продуктивність сучасних гібридів на 25-30% вища ніж у сортів.

**Сорти та гібриди цибулі:** *Дайтона F1, Стригунівська, Носівська, Сквирська, Харківська 82, Глобус, Золотиста, Позолочений глобус, Ткаченківська, УніверсоF1, Форум, Червоний глобус, ЯліскоF1.*

**Технологія вирощування.** Незважаючи на відносно невеликий винос елементів мінерального живлення, високі врожаї цибулі можна одержати тільки на високопродуктивних рихлих ґрунтах. Краще уникати важких ґрунтів: глини, мулу, схильних до запливання і утворення кірки. Цибуля не любить кислих ґрунтів. Для неї найсприятливіша слабкокисла реакція ґрунтового розчину (рН6,5-7,0). Кращі ґрунти для цибулі удобрені супіщані або суглинково-перегнійно-карбонатні та чорноземи.

*Попередники* – рання капуста, огірок, картопля, бобові, озима пшениця, злаково-бобова суміш і чорний пар, кабачок, допустимий – ранній помідор. В сівозміні цибулю повертати на попереднє місце можна не раніше ніж через 4-5 років.

*Підготовка ґрунту й основне внесення добрив.* Дуже велике значення при вирощуванні цибулі має підготовка ґрунту. Немає іншої овочевої культури вимогливішої до його обробітку, ніж цибуля. Це пояснюється слабо розвинутою кореневою системою і дуже повільним ростом у перший період після посіву.

Після збирання попередника проводять напівпаровий обробіток ґрунту: спочатку двократне луцення рослинних залишків на глибину 6-8 см, друге-після проростання бур'янів. За наявності кореневищних бур'янів глибину луцення (лемішними луцильниками) збільшують до 10-12 см, попередньо вносячи гербіцид раундап. Після цього проводять оранку на глибину 25-27 см з боронуванням і коткуванням. Для оранки краще застосовувати оборотні плуги, а потім 2-3 культивації з боронуванням на глибину 6-8 см із одночасним обов'язковим плануванням поля впоперек напрямку оранки. Останній обробіток проводять культиватором на глибину 16-18 см без боронування, або чизелювання.

Рано навесні обробіток ґрунту розпочинається з моменту можливості виходу техніки в поле. Запізнення з закриттям вологи недопустиме. На легких супіщаних і суглинистих ґрунтах розпушування поверхневого шару ґрунту виконують з чіпкою середніх або важких борон в агрегаті з шлейф-боронами для боротьби з

проростаючими бур'янами, вирівнювання мікрорельєфу ґрунту і збереження ґрунтової вологи. На вирівняних восени полях навесні культивуацію не проводять. На важких і перезволожених ґрунтах передпосівний обробіток на глибину 4-6 см проводять культиватором в агрегаті з посівними боронами, але не пізніше ніж за дві години до посіву. Перед посівом проводять коткування. Для зменшення енерговитрат і якісної підготовки ґрунту, передпосівний обробіток краще проводити комбінованими агрегатами.

**Цибуля** – одна з найвибагливіших до поживних речовин овочева культура. Основна маса поживних речовин використовується рослинами в другій половині вегетації, коли починається формування цибулини. У найбільшій кількості споживається азот, але за надлишкового азотного живлення в другу половину вегетації можлива затримка дозрівання цибулин. Найбільшу кількість азоту цибуля потребує в першій, а калію - у другій половині вегетаційного періоду. Фосфор споживається рівномірно.

Гній (20–40 т/га) рекомендується вносити під попередню культуру сівозміни, а безпосередньо під цибулю можна вносити 20 т/га перегною під оранку і мінеральні добрива в дозі  $N_{40}P_{60}K_{60}$  д. р. на 1 га. При внесенні тільки мінеральних добрив їхню норму підвищують до  $N_{150}P_{180}K_{120}$ . Для локального внесення в рядок на глибину 6-8 см рекомендується доза  $N_{60}P_{90}K_{60}$ .

Повну норму фосфорних і калійних добрив краще вносити восени. Цибуля не переносить високої концентрації ґрунтового розчину, тому азотні добрива рекомендується вносити не одноразово, а у вигляді підживлень.

Для сівби цибулі використовують насіння сортів та посівні якості, які відповідають ДСТУ 2240-93. Висівають насіння цибулі якнайраніше одночасно з посівом ранніх ярових культур. При запізненні із посівом на 5-6 днів урожай знижується на 10%, а при запізненні на 10-15 днів - на 20%. Сівбу необхідно проводити з маяковою культурою: редиска, салат.

**Висівають цибулю** з використанням широкорядних (міжряддя 45 см) і стрічкових (15+15+15+60, 20+50, 20+20+50, 27+27+27+59, 40+40+60, 8+20+8+20+8+20+8+70 см) схем посіву. При використанні краплинного зрошення найтехнологічнішими є стрічкові схеми розміщення рослин, 20+50, 27+27+27+59, 15+15+15+60, 8+20+8+20+8+20+8+70 см, а також 5– 6-рядкові посіви з міжряддями від 15 до 25 см. Норма висіву складає від 3–4 кг до 6–7 кг/га, що забезпечує густоту рослин 800-900 тис. шт/га.

Для забезпечення появи дружніх сходів, підвищення врожайності, зниження захворювання рослин насіння перед посівом сортують, калібрують, намочують, гартують, знезаражують, обробляють мікроелементами, дражують і т. ін.

Насіння треба сортувати в 3–5%-ному розчині кухонної солі. В ньому насіння через 5–7 хв. розділяється - шуплі та недозрілі спливають, а повноцінні осідають на дно.

Насіння цибулі перед посівом намочують. У чистому посуді їх заливають водою та витримують у ній до двох діб. Під час намочування насіння повинно тільки набубнявіти. Потім його або висівають, або пророщують. Пророщування насіння цибулі прискорюється, якщо його тримати в нагрітій до 40 °С воді протягом 8 год. Намочене або набубнявіле насіння висівають тільки у вологий ґрунт, інакше виникає відтік вологи з насіння, яке в подальшому може загинути.

Насіння 24 години тримають у розчині марганцівки (перманганату калію – 1 г на 1 л води) за температури 20°C. Розчин міняють 2-3 рази, потім, промивши водою, насіння розсипають на вологу тканину або блюдце з водою, яка вкриває насіння наполовину, для пророщування. Для знезаражування насіння також можна використовувати протруювачі.

Насіння цибулі за два тижні до посіву намочують у воді, що береться у кількості, рівній сухій масі насіння, залишають за температури 15-22°C та перемішують через 4 години. При підсиханні насіння необхідно обприскати водою. Коли наклонеться біля 5% насіння, його виносять на льодовик, закопують у сніг або залишають у холодильнику, де температура повинна бути 0°C та витримують до посіву. Через кожні 2-3 дні його перемішують. Перед посівом насіння трохи підсушують для гарної сипучості. Така підготовка насіння дозволяє одержати продукцію на 10-15 днів раніше.

Корисно обробляти насіння розчином мікроелементів, які необхідні рослинам у незначній кількості. Вони регулюють фізіологічні процеси, що протікають у рослинах, підвищують стійкість до хвороб та шкідників, прискорюють ріст та розвиток, це сприяє одержанню раннього врожаю, підвищенню його якості. Насіння обробляють розчином одного або сумішшю декількох мікроелементів. Намочування насіння цибулі ефективно в розчинах: бромистого калію, молібденово-кислого амонію, борної кислоти. Сполуки, які містять мікроелементи, розчиняють у воді за температури 40-45°C. Насіння цибулі в розчині витримують 24 години за температури 18–20°C.

За відсутності мікроелементів можна використовувати деревний попіл, в якому міститься 30 мікроелементів. В 1 л теплої води розчиняють дві столові ложки деревного попелу і настоюють добу, періодично помішують. Потім розчин проціджують і в нього занурюють насіння в марлевій торбинці, яке витримують 4–6 годин.

Добре зарекомендувало себе намочування насіння цибулі в 0,01%-ному розчині нікотинової кислоти.

*Дражування* – спосіб обволікання насіння сумішшю, яка створює захисно-поживну оболонку, що збільшує розміри дрібного насіння до круглої чи овальної форми. Для дражування насіння сортують, калібрують, перевіряють на схожість. Потім готують суміш з 1 частини коров'яку на 10 частин води, проціджують через сито та змочують насіння, яке потрібно дражувати. Поживну суміш для дражування готують з 600 г торфу, 300 г перегною, 100 г подрібненого сухого коров'яку. На 1 кг такої суміші додають не більше ніж 15 г суперфосфату.

Змочене в розчині коров'яку насіння кладуть в скляну банку і потім невеликими порціями додають суміш для дражування, весь час струшують. У результаті цього до насінин прилипає суміш, вони набувають форми драже. Розмір драже насіння цибулі доводять до 4-5 мм.

Принцип *барбатування* полягає у тому, що насіння занурюють у воду, куди малими дозами подається кисень з балону або чисте повітря. Кисень чи повітря краще подавати в нижній шар води. Насичення насіння киснем забезпечує дружне проростання, збільшує польову схожість, що сприяє росту і розвитку рослин.

Насіння висіють у ґрунт на глибину 2-3 см. Після сівби легкі ґрунти рекомендується коткувати. Краще не допускати виникнення ґрунтової кірки,

оскільки при цьому знижується схожість насіння. Попереднє внесення фосфогіпсу та органічних добрив, проведення міжрядного обробітку ефективно впливає на поліпшення стану ґрунту і зменшення ймовірності утворення ґрунтової кірки.

**Догляд за посівами.** Коли з'являються ниткоподібні сходи, загущені посіви цибулі боронують легкими боронами, для того, щоб густина посіву після боронування була оптимальною - 700-800 тис. рослин на 1 га. Перше міжрядне розпушування на глибину 3-4 см проводять культиватором після появи 2-3 справжніх листочків із використанням стрілчастих і бритвових лап. Наступні міжрядні обробітки виконують систематично, коли з'являються бур'яни у міжряддях і утворюється ґрунтова кірка. Посіви треба утримувати в незабур'яненому стані протягом усього вегетаційного періоду.

Високий врожай цибулі можна одержати тільки при зрошенні.

Цибуля ріпчаста одна з найвимогливіших овочевих культур до забезпечення вологою, оскільки її коренева система досить слабка, особливо в період формування цибулин. Найбільше вологи потребує цибуля у фазі 6–7 листків.

При диференційованому підтриманні вологості ґрунту досягається найбільший ефект. У перший період вегетації – від сходів до початку утворення цибулин, коли накопичується основна маса листків, необхідно підтримувати вологість ґрунту не нижче 85 % НВ, у період формування цибулин вологість ґрунту на рівні 80 % НВ хоча і забезпечує високий врожай, проте погіршує його зберігання у зимовий період. Тому в цей період і період дозрівання цибулин краще підтримувати вологість на рівні 70% НВ. Посіви цибулі в поливають 5-7 разів поливною нормою 250-400 м<sup>3</sup>/га. За 20-25 днів до повного дозрівання цибулин поливи припиняють.

Для одержання високого врожаю цибулі рекомендується дворазове підживлення: перше – у фазі 2–4 листків (N<sub>20</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>), на початку утворення цибулини (P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>). Цибуля також добре реагує на внесення мікродобрив марганцю і кобальту.

Дози мінеральних добрив необхідно коригувати за вмістом поживних речовин у ґрунті.

**Захист посівів від бур'янів, шкідників і хвороб.** Цибуля одна з найчутливіших до забур'яненості культур. Критичний період, протягом якого вона найбільше знижує урожай від бур'янів, 40-50 днів від появи сходів.

Застосування гербіцидів на фоні всього комплексу агротехнічних заходів дає можливість цілком виключити ручні прополки за слабкоїзабур'яненості поля, або ж у 3-4 рази знизити витрати на їхнє проведення – при сильній.

Сходи бур'янів на посівах цибулі знищують також насиченим розчином аміачної селітри. Її застосовують перед тим, коли з'являються сходи цибулі і 3-4 листочки. Розчин з концентрацією 1:2 (50 кг селітри на 300 л теплої води) готують в окремій ємності та цим розчином заправляють оприскувач.

Розчин селітри діє як контактний гербіцид і при його застосуванні в фазі «петельки», він підсихає і одночасно гинуть всі бур'яни. Точка росту в цей час розміщена на глибині посіву насіння і через 5-6 днів з'являється перший листочок, який не пошкоджується.

Після обприскування посівів селітрою у фазі 3–4 листочків кінчики їх підсихають на 5-10 см, але врожайність від цього не знижується.

Гербициди найраціональніше вносити роздрібно. За один обробіток краще вносити 1/3 норми, але при цьому фаза розвитку бур'янів повинна бути мінімальною: у злакових не більше 1-2-х справжніх листочків. Чим раніша фаза розвитку вегетації бур'янів, тим вони чутливіші до дії гербицидів.

Крім основних шкідників – цибулева муха, цибулева міль, цибулева журчалка, цибулевий кліщ, рослини цибулі пошкоджують багатоїдні шкідники: гусінь підгризаючих совок і лучного метелика, вовчок, дротяник і несправжній дротяник.

При вирощуванні цибуля уражується, в основному несправжньою борошнистою россою (пероноспорозом), а під час збереження – гнилями: шийковою, денця і мокрою бактеріальною.

*Збір урожаю й якість продукції.* До збору цибулі беруться, коли листя втратило тургор, і не менше 50-70% його полягло, цибулини цілком сформовані, а зовнішня шкірочка починає підсихати. Для полегшення збору попередньо за 10-15 днів проводять підрізку кореневої системи за допомогою скоби, бурякопідйомника або застосовують цибулевий копальник ЖГ-1,4, що сприяє кращому дозріванню цибулин. Слід враховувати те, що при поляганні 80% і більше листків цибулі, відтік органічних речовин в цибулину закінчується і можливий повторний її ріст, що не бажано, оскільки при цьому втрачається товарний вигляд продукції. Після підсихання пера, яке триває 7-10 днів, цибулини повинні бути стиглі, здорові, чисті, не пророслі, без пошкоджень шкідниками, з типовими для ботанічного сорту формою і забарвленням, із сухою зовнішньою шкірочкою і висушеною шийкою довжиною не більше 5 см.

При механізованому зборі цибулі допускається втрати до 3%, пошкодженість до 5%, засміченість домішками до 15%.

***Вирощування цибулі на перо у відкритому ґрунті.*** Ріпчасту цибулю для одержання зеленого пера вирощують на підвищених ділянках, що добре прогріваються та освітлюються зі супіщаним та суглинковим ґрунтами, з високим вмістом органіки та багатих елементами живлення.

Перед посадкою сухі шийки цибулин необхідно зрізати, після чого посадковий матеріал помістити в теплу воду (30-35°C) протягом доби. У цьому випадку збільшення врожаю досягає 40-50 %, а перо підійде на 4-5 днів раніше. Оптимальна температура при вирощуванні зеленого пера 16-20°C. Для безперервного одержання зеленого пера з ранньої весни (в квітні-травні) цибулю-виборок висаджують через 10-15 днів грядками шириною 1 м рядами з відстанню між ними і між рослинами 5-8 см, між грядками 40-45 см. Також саджають цибулю-виборок діаметром 2-4 см напівмостовим способом (з відстанню 1-2 см) - нормою 3-6 кг/м<sup>2</sup> та мостовим (щільно цибулини одну до одної) - 8-12 кг/м<sup>2</sup>. Одразу після висадки необхідно провести помірний полив. Найкращий час збирання при довжині пера 30-40 см. Для пізньостиглого вживання зелене перо вирощують посівом насіння в ґрунт, зелене перо одержують, в основному, за рахунок багаторазового проріджування, а рослини, що залишились використовують для одержання ріпчастої цибулі.

Для одержання ранньої продукції навесні виборок (або насіння) висаджують (висівають) восени за 15-20 днів до настання стійких заморозків. Насадження рекомендується замульчувати, щоб не було вимерзання.

*Вирощування цибулі на перо в закритому ґрунті.* В теплицях, парниках, у тимчасових плівкових укриттях зелене перо вирощують у першому та останньому оборотах для прискорення сезону споживання зеленого пера восени.

*Весняна висадка.* Прискорення проростання досягають: обрізкою перед висадкою верхівок цибулин по плічка; замочуванням цибулин водою, нагрітою до 35-38°C протягом 12 годин або при 25-30°C протягом доби; намочуванням у розчині аміачної селітри (3 г/л води) за 35°C протягом 12-16 годин, потім 3-5 днів підсушують у кошику; намочуванням в 0,01-0,1%-ному розчині мідного купоросу або перманганату калію; доброї освітленості; оптимальною температурою (16-18°C удень та 14-16°C уночі). Восени, перед настанням заморозків, цибулю, що призначена для висадки рано навесні, викопують і зберігають прикопаною в підвалі. Рано навесні її висаджують у теплиці. Через 35-45 днів листя досягає заввишки 30 см. Зрізають їх з кінця квітня до кінця червня кожні 20-25 днів.

*Осіння висадка.* Вирощування цибулі на перо з виборку під плівковими укриттями проводиться висадкою під зиму для найранішого споживання з 20 квітня по 10 травня. При використанні пера цибулі пізніше насадження укривати плівкою необов'язково. Для висадки використовують цибулини діаметром 3-4 см. Після розміщення цибулин на ділянці їх вкривають торфогнойовою сумішшю. В такому вигляді вони зимують.

Час висадки необхідно підібрати так, аби до стійких морозів у цибулі встигли відрости коріння. Для цього достатньо два тижні. Цибуля, що добре вкоренилася, чудово зимує. На ділянці з висадженою цибулею встановлюють каркаси та тунелі.

Збирання цибулі проводять, коли перо досягне висоти 25–35см. Цибулю-перо вибирають разом із цибулиною.

Залишкова кількість пестицидів у зеленій цибулі не повинна перевищувати максимально допустимих рівнів, вміст нітратів - норм, затверджених МОЗ. Вміст важких металів повинен бути не більше: свинцю – 0,50 мг/ кг; кадмію-0,03; ртуті-0,02; міді - 5,0%; цинку - 10,0 мг/кг. Тимчасово зберігають свіжу зелену цибулю в чистих складських приміщеннях у тарі за температури повітря не вище +12°C і відносній вологості не менше 85%, а також у холодильних камерах за температури 0 °C і відносної вологості повітря 90-95%.

Вирощуванням цибулі ріпчастої із сiянки (арбажейки) у виробничих умовах не займаються, оскільки важко зберігати сiянку взимку. Вирощують цибулю ріпчасту з сiянки тільки на присадибних і приватних ділянках.

*Особливості вирощування цибулі ріпчастої розсадою.* Розсадою вирощують цибулю ріпчасту солодких і напівгострих сортів, які при ранньовесняній або підзимній сівбі насіння у ґрунт не вистигають до осені. Цей спосіб трудомісткіший, ніж вирощування з насіння, проте урожайність цибулі ріпчастої з розсади значно вища і покриває додаткові затрати.

Насіння на розсаду висівають 20-30 січня. Ширина міжрядь 4-6 см, глибина загорання насіння 1-2 см. На одну парникову раму висівають 20-25 г (13-16 г/м<sup>2</sup> теплиць чи утепленого ґрунту). Сходи не проривають.

До з'явлення сходів температуру підтримують у межах 18-20°C. Відразу після появи сходів її знижують до 12-15°C протягом 5-10 днів, аби запобігти витягуванню рослин. Надалі температуру повітря підтримують: удень - 16-18°C, уночі - 8-10°C. Парники й теплиці систематично провітрюють.

Розсаду поливають помірно, щоб рослини не витягувались і не вилягали. За 10-12 днів до висаджування розсаду загартовують.

Висаджують розсаду у 50-60-денному віці, коли вона досягне висоти 15-20 см і утворить 4-6 справжніх листків. Аби не пошкодити рослини при вибиранні, їх підкопують. Вибрану розсаду сортують (бракують недорозвинені, пошкоджені механічно, хворобами і шкідниками), а також вкорочують на 2/3 корінці (залишають довжиною 3-4 см) та на 1/3 листки. Вкорочення корінців полегшує садіння (вони не загинаються), а обрізування листків зменшує випаровування води і сприяє кращому приживанню рослин. Для вирощування розсади на 1 га площі відкритого ґрунту залежно від способу висаджування відводять 110-150 парникових рам або 200-220 м<sup>2</sup> тепличної площі чи утепленого ґрунту.

На полі розсаду висаджують широкорядним (45, 60, 70 см) або стрічковим (20+50 см) способом. Відстань між рослинами в рядку 4-6 см. Густота рослин 400-600 тис/га.

Рекомендують також саджати розсаду цибулі пучком, по 4-5 шт. у гнізді. Для цього розсаду краще вирощувати в горщиках або поліетиленових пакетах по 4-5 шт. у кожному горщику. В цьому випадку відстань при висаджуванні збільшують, ширина міжрядь 40-45 см, відстань у ряді 2-25 см. Завдяки розрідженій висадці в гнізда догляд за висадженою розсадою полегшується, а врожайність цибулі на 15-20 % збільшується.

#### **4. Цибуля-шалот (*Allium ascalonicum* L.)**

Приблизно батьківщина даного виду цибулі – Мала Азія. Розповсюджена вона тільки в культурі. У Західній Європі, на Північному Кавказі, у Закавказзі, Молдові, в Україні, цибулю-шалот вирощують повсюдно.

Цибуля-шалот – дворічна трав'яниста рослина. Цибулина невелика, масою 25-50 г; кольором від фіолетової до білої. Кількість зачатків - 50-60. При посадці цибулина утворює багато листків і до 20 стрілок висотою 50-60 см. Листя циліндричне, шоловидне, тонке з восковим нальотом. Стрілки без здуттів, циліндричні. Квітки дрібні, білуваті. Суцвіття дрібне, пухке. Насіння дрібніше, ніж у цибулі ріпчастої.

**Технологія вирощування.** Розмножується насінням й цибулинами. Від цибулин, висаджених навесні в ґрунт, одержують не більше 20% стрілкуючих рослин. Тому для одержання насіння цибулю-шалот висаджують у ґрунт восени. В основному, це вид цибулі розмножується вегетативно. Перед посадкою цибулини замочують у теплій воді на одну добу, шийку попередньо зрізують. При посіві насіння першого року утвориться чотири-п'ять дрібних цибулин, що не дають квітконосних пагонів. Технологія вирощування цибулі-шалот аналогічна цибулі ріпчастій. Для вигонки раннього пера у відкритому ґрунті цибулини висаджують восени (вересень-жовтень). Ця культура - одна із кращих для зимової й весняної вигонки зеленого пера в теплицях.

Цибулю-шалот на перо осінньої посадки збирають у короткий термін, тому що за тривалішої вегетації вона стрілкується, знижуються її товарні якості.

Цибулина характеризується відмінною лежкістю й транспортабельністю. У південних районах цибулини зберігають на горищах. На півдні країни продукцію (цибулину й перо) збирають восени. При ранній осінній посадці цибулин зелене перо збирають через 15-20 діб. Урожайність зеленого пера 50 т/га й цибулин 30 т/га.



Зелені листя й цибулини мають ніжний смак і аромат. Уміст цукру в листі становить 4,0-4,5%, у цибулинах - 13%. Традиційно використовують цю культуру в Грузії. Цибулина шалота – неодмінний ароматизатор більшості маринадів і делікатесів.

### **5. Багаторічні види цибулі.**

Багаторічні види цибулі ростуть на одному місці 5-12 років. Починають цвісти на другий рік, надалі щорічно формують листя, цибулини та насіння. Багаторічні види цибулі створюють несправжню відкриту цибулину, яка не має періоду спокою і тому може безперервно рости. У неї дуже розгалужене підземне стебло-кореневище, на якому з'являються нові несправжні цибулини. В соковитих лусках цих цибулин та у кореневищі накопичуються запасні поживні речовини (цукри), які забезпечують добру зимівлю рослин та відростання листя навесні ще під снігом.

На 2-3-й рік у рослин починають закладатись 1-2 квітконосних стрілки з кулеподібними суцвіттями, на яких формується насіння або маленькі повітряні цибулини-бульбочки (багатоярусна цибуля). В наступні роки квітконосні стрілки відростають щорічно і їх кількість з року в рік зростає; листя стає маленьким, швидко грубіє; рослини старіють на 3-й рік.

Багаторічні види цибулі – перехреснозапилювані рослини. Плід – коробочка. Насіння мілке, тригранне, зморшкувате, чорного кольору. Струпоподібне коріння дуже розгалужується; воно проникає на глибину 30-40 см і розростається в ширину на 60-70 см. З настанням морозів восени надземна частина та старе коріння цибулі відмирає.

Рослини морозо- та зимостійкі, їхнє листя переносить морози  $-7^{\circ}\text{C}$ , кореневище – до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Оптимальна температура повітря для формування продуктивних органів  $10-15^{\circ}\text{C}$ . Перегрівання ґрунту та повітря (більше ніж  $25^{\circ}\text{C}$ ) припиняють ріст листя та підземних пагонів, знижують смакові якості листя, прискорює створення квіткових стрілок.

Усі види багаторічної цибулі дуже вологолюбиві. Особливо потреба вологи з'являється навесні та на початку літа, коли відбувається інтенсивний ріст вегетативних органів. Рослини не виносять довготривалого перезволоження ґрунту, тому що підземні стебла дуже чутливі до нестачі повітря.

У фазі сходів та сянців рослини дуже чутливі до світла. Багаторічні види цибулі, що вегетативно розмножуються, а також з цибулинами, що розрослися, мають значні запаси поживних речовин, тому їх можна розміщувати на слабозатінених ділянках.

Багаторічні види цибулі добре ростуть тільки на багатих гумусом та добре дренованих ґрунтах. У багаторічної цибулі підвищена потреба до азотного живлення рано навесні та на початку літа, коли за короткий та, відносно холодний період створюють велику масу зеленого листя. В другу половину літа, коли починається відтік поживних речовин з листків в цибулину та рослини готуються до перезимівлі, у них підвищується потреба у фосфорі та калії.

### **6. Цибуля-батун (татарка, дудчастий, зимовий) (*Allium fistulosum*L.).**

*Батьківщина цибулі-батуна* – Китай і південь Східного Сибіру. Його культивують у Японії, Китаї, на Корейському півострові, у країнах Європи й Америки.

Цибуля-батун – багаторічна трав'яниста рослина. Цибулин рослина не утворює, сильно розгалужується й має велику листову масу. Стрілка конусоподібна, не розширена, висотою 40-50 см, утворює суцвіття, в якому налічується 150-300 дрібних жовтуватих квіток. Насіння кутасте, чорне. Маса 1000 насінин 2-3 г. Зберігає схожість два–три роки.

**Поживні властивості.** У народній медицині цибулю-батун застосовують при подагрі, ревматизмі, грипі, дизентерії, атеросклерозі, гіпертонії як потогінний, протигельмінтний, сечогінний і кровоспинний засіб.

Кількість вітаміну С у цибулі-батуні досягає 40 мг%/100 г зелених листків, що майже удвічі більше ніж у ріпчастій цибулі. Листки містять каротин, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, D, білки, солі фосфору й міді.

Листки батута кладуть у салати, використовують як гарнір. У татарській кухні, крім того, їх запікають із яйцями, сиром, уживають як самостійну закуску.

Цибуля-батун – гарний медонос.

**Технологія вирощування.** Розмножується насінням й вегетативно - цибулинами. Насіння проростає через 12-16 днів після сівби. У перший рік листки відростають до 25-30 см і восени відмирають. На другий рік після відростання вони досягають висоти 30-40 см. Починаючи із третього року ріст листків сповільнюється.

Цибулю-батун, зазвичай розміщують у запольному клину як багаторічну рослину. Ґрунт повинен бути чистим від бур'янів і добре підживленим. Сіють батун влітку (червень-липень) або під зиму – перед настанням морозів. Норма висіву насіння 15-18 кг/га. Сіють стрічковим способом (двох-чотирьох-стрічковий), відстань між рядками 20-25 см і між стрічками 50-60 см. Ранньою весною проводять боронування, підживлення суперфосфатом 150-200 кг/га, аміачною селітрою й калійною сіллю - по 100 кг/га. За вегетаційний період міжряддя культивують чотири-п'ять разів і роблять два-три прополовання в стрічках і рядах. За вегетативного розмноження кущі викопувають, ділять на частини й висаджують на постійне місце. При вирощуванні цибулі-батуну в теплицях і парниках одержують ніжне смачне перо.

В Японії Китаї розсаду висаджують у глибокі борозни й загортають на глибину 10-15 см. Завдяки цьому цибуля відбілюється й набуває ніжний смак. Ранньою весною він утворює велику кількість зелених листків. Економічно вигідніша однорічна культура, оскільки рослини менше стріляють.

**Збирання врожаю.** Листки зрізують наприкінці травня, коли вони виростають на 25-30 см. Після весняного зрізання з'являються нові листки. Другого разу їх збирають через 30-35 днів. При запізненні із збиранням якість пера погіршується в результаті утворення стрілок. Третій збір проводять наприкінці літа. Цибуля-батун дозріває на 15-20 днів раніше за ріпчасту. За одне збирання збирають пера до 2 т/га.

Стрілки зрізують, просушують, насіння обмолочують і очищають. Урожайність насіння становить 0,5-0,6 т/га.

**Вигонка цибулі-батуну.** Період спокою у цибулі-батуну недовготривалий, що дозволяє успішно використовувати його для осінньої та зимово-весняної вигонки в парниковій, тепличній або кімнатній культурі. Для зимової вигонки посадковий матеріал заготовляють восени, викопуючи 2- 3-річні рослини. У посадкового матеріалу, що викопують з корінням, листки обрізають на 2/3, потім

висаджують на дорощування. Також можливо зовсім не зрізати листки при осінньому дорощуванні, що збільшує врожайність. Найефективніша при дорощуванні безпересадкова контейнерна культура, за якої контейнери переносять у приміщення перед настанням морозів.

Висаджують цибулини в парник або теплицю, а через 3-4 тижні цибуля дає крупне перо, яке збирають разом із цибулиною.

### **7. Багатоярусна цибуля (*Allium proliferum* L.)**

Цибуля багатоярусна морозо- і зимостійка культура. На одному місці росте до 5 років. Утворює трубчасті листки, прикоренева цибулина подовжено-яйцеподібна, масою 20-40 г, малозачаткова. Листки широкі, трубчасті, висотою до 40 см, схоже на листки цибулі ріпчастої. Квіткове стебло прямостояче, висотою 80-100 см, замість квіток на ньому утворюється два-чотири яруси повітряних цибулинок. У першому ярусі формуються найбільш великі цибулини діаметром 2-3 см.

**Поживна цінність.** Вітаміну С у листках цибулі багатоярусної майже вдвічі більше ніж у ріпчастої (40 мг%). Є також каротин і вітаміни В<sub>1</sub>, Е, РР. У прикореневих цибулинах міститься вітаміну С - 71,9 мг%.

Навесні й на початку літа в їжу вживають молоді соковиті листки, великі повітряні цибулини нижнього ярусу й прикореневі цибулини. У кулінарії використовують так само, як цибулю ріпчасту.

**Технологія вирощування.** Розмножується вегетативно-повітряними й прикореневими цибулинами, їх висаджують навесні, улітку або восени на глибину 3-5 см, відстань у ряді 8-10 см.

Догляд за цибулею багатоярусною такий самий, як за цибулею ріпчастою. До третього року в результаті утворення нових прикореневих цибулин спостерігається загушення посадок. Цибулю пересаджують на нове місце або проріджують, її використовують для вигонки в теплицях. Не маючи періоду спокою, цибуля багатоярусна швидко відростає й дає вищий урожай, ніж цибуля ріпчаста.

Більш стійка до ураження хворобами й ушкодження шкідниками, ніж цибуля ріпчаста.

Збирають цибулю навесні, коли листки відростають на 30-40 см. Першого року перо зрізують один раз. У наступні роки - кілька разів за вегетаційний період.

Для одержання посадкового матеріалу використовують цибулини 3-4-річних посадок. Для весняної посадки повітряні й прикореневі цибулини зберігають за температури 0...-1°C.

Урожайність зеленого пера становить 30 т/га, прикореневих цибулин – 12 і повітряних цибулин – 7 т/га.

### **8. Шніт-цибуля (трибулька, скорода, сибірська, різанець) (*Allium schoenoprasum* L.).**

Зустрічається в різних країнах Європи, Азії, Америки. В Україні росте повсюдно: на луках, у долинах рік, на кам'янистих схилах і на насипах. Перспективний овоч для приміських господарств і розведення на приватних городах.

Шніт-цибуля-багаторічна трав'яниста рослина. Цибулина дрібна, довгасто-яйцеподібна. У гнізді налічується 15-20 цибулин. Стебло округле, висотою 50-60 см. Листя вузьке, шиловидне, трубчасте, невеликого діаметра, темно-зеленого кольору. Квітки блідо-рожеві або світло-фіолетові, зібрані в багатоквіткову густу

жмуткувато-кулясту парасольку. Насіння кутасте чорне. Маса 1000 насінин 0,65-0,8 г.

**Технологія вирощування.** Насіння перед посівом замочують на 18–24 години у воді кімнатної температури та підсушують до сипучого стану, висівають рано навесні, у квітні - на початку травня у відкритий ґрунт, як тільки дозріє ґрунт. Якщо сіяти восени, коли рослини йдуть під зиму з 1-2 листочками, вони можуть вимерзнути. Посів рядовий з міжряддями 20-45 см. Після появи сходів їх проріджують: спочатку між рослинами залишають 5-6 см, а при другому проріджуванні 10-12 см. Також можна висівати стрічковим способом з відстанню між рядами 20 см, між стрічками 40-45 см, між рослинами 6-8 см.

При вегетативному розмноженні в квітні–травні і в червні-серпні цибулю-шніт ділять поділом куща. При поділі 3-4-річних кущів одержують для закладання нових плантацій відмінний посадковий матеріал, який садять 30-35 см один від одного та залишають 15-20 см між рослинами в ряду. Велика площа живлення пов'язана з активнішим кущінням рослин при вегетативному розмноженні.

Навесні цибуля-шніт починає відростати, як тільки зійде сніг і через 20-25 днів листки готові до вживання. За літо можна провести 3–зрізки листя. При посіві ранньою весною врожай одержують до кінця літа (липень-вересень). Грубішають листки через 1,5-2 місяці після відростання. Розмножують цибулю-шніт насінням та діленням куща.

### **9. Цибуля слизун (*Allium nutans*L.).**

У дикому вигляді росте на лугових, кам'янистих схилах, серед степової рослинності в Сибіру й Середній Азії.

Цибуля слизун – багаторічна трав'яниста рослина.

Цибулини конічні, прикріплені по одній-дві до горизонтального кореневища. Стебло сплюснене, висотою 30–60 см. Листки плескати, гладкі у два рази коротші за стебло, зближені по шість–вісім в її основі. Суцвіття кулясте, багатоквіткове. Квітки рожево-фіолетові. Насіння кутасте, чорне. Маса 1000 насінин 3,4 г.

**Технологія вирощування.** Розмножується насінням, поділом куща й розсадою. Насіння висівають ранньої весни або під зиму широкорядним способом з міжряддями шириною 70 см. Сходи проріджують на 30-40 см.

Для вегетативного розмноження використовують дво-трьохрічні рослини. З одного куща одержують 15-30 цибулин для посадки. Саджають цибулини ранньою весною (кінець квітня), улітку (червень-липень) і восени (вересень). Технологія вирощування така ж, як у цибулі ріпчастої.

*Слизун стійкий проти хвороб.*

Цибулю слизун починають зрізати в травні. За вегетаційний період проводять чотири-п'ять зрізань.

Корисний при анемії, тому що містить солі заліза. У цибулинах і листках міститься багато вітамінів С (200 мг%), каротину (4 мг%), цукру, мінеральних солей.

Відноситься до салатних цибулин, має меншу гостроту, ніж цибуля ріпчаста. В їжу використовують цибулини й листки. Як гарнір подають до м'ясних і рибних страв.

Гарний медонос. Цибулю слизун використовують і як декоративну рослину.

### **10. Цибуля-порей (*Allium porrum* L.).**

Батьківщина – Середземномор'я. Сорти цибулі-порею виведені з дикоростучого виду *Allium treloprasum*, розповсюдженого в Середземномор'ї, Південній Англії й Ірані. Його вирощують в Америці, Північній Африці, Європі (особливо в Англії й Франції). У нашій країні цибулю-порею вирощують, в основному в південних районах.

Цибуля-порея – дворічна рослина. Першого року утворюється плескате лінійні довгі листки й потовщені стебла, другого - квіткові стрілки висотою до 150 см. Цього ж року на денці розвиваються невеликі округлі або подовжені цибулини. Суцвіття велике і має до 800-3000 дрібних, білуватих, рідше рожевих квіток. Цибулина невелика, проста, зі щільним укороченим товстим денцем і сильно розвиненою кореневою системою. Існують форми цибулі-порею з короткою (15-18 см) і довгою (5-30 см) ніжкою. Насіння дрібне, зморшкувате, чорне. Маса 1000 насінин 2,2-3,7 г.

**Технологія вирощування.** Основна підготовка ґрунту й прийоми вирощування такі ж, як у цибулі ріпчастої. Насіння, посіяне в ґрунт, добре зимує і дає врожай на наступний рік. При вирощуванні розсадою врожай збирають восени в рік сівби. Для одержання дружніх сходів насіння пророщують. При безрозсадному способі культури порей сіють наприкінці червня, на півдні - наприкінці липня. Норма висіву насіння 6-8 кг/га. Для одержання розсади насіння висівають у березні в парники або в теплиці. Розсаду висаджують у ґрунт наприкінці квітня - початку травня в нарізані борозни глибиною 10-15 см. Відстань між рослинами в ряді 10-15 см. Через 15-20 діб борозну засипають, потім проводять два-три підгортання. У такий спосіб одержують вибілену, високоякісну ніжку цибулі-порею.

Догляд полягає в підтриманні ґрунту в пухкому й чистому від бур'янів стані, підживленні й поливах.

Цибулю-порею збирають через 45-60 діб після посадки, проріджуючи рослини через одну. Урожай зберігають у підвалах, овочесховищах. Крім того, цибулю прикопують піском, залишаючи кінці листків не засипаними. Оптимальна температура зберігання 0-1°C, відносна вологість повітря 80-90%.

Насіння збирають на початку розтріскування верхніх коробочок. Після сушіння їх обмолочують і очищають. Урожайність цибулі-порею становить 50 т/га.

**Поживна цінність.** Цибуля-порея має сечогінну дію, що пов'язане з наявністю солей калію. У ньому містяться вітаміни (мг%): С – 80,0, каротин - 0,7, Е-3,0, В<sub>1</sub> - 0,1, В<sub>2</sub> - 0,06, РР - 0,5 та ін. Цибуля-порея поліпшує діяльність печінки й жовчного міхура, підвищує апетит. Рекомендується при ревматизмі, атеросклерозі, перевтомі, порушенні обміну речовин, ожирінні, подагрі, нирковокам'яній хворобі.

У цієї культури відсутні різкі запах і смак. Аромат його ніжніший, а смак тонший, приємніший, солодший ніж у цибулі ріпчастої. В їжу використовують потовщену нижню білу частину стебла й молоде широке плескате листя. Старе листя тверде й неприємне на смак. Цибуля-порея додається у супові концентрати, морожені овочеві набори, соуси. Зелень цибулі добре поєднується зі свіжими овочами, її кладуть у салати, холодні закуски, вживають як самостійну закуску. Цибулю-порею ароматизують м'ясні овочеві супи, застосовують як гарнір до рибних і м'ясних страв.

## 11. Цибуля духмяна (джусай, жусай) (*Allium odoratum* L.).

У дикому вигляді росте в Монголії й Китаї. Зустрічається в Сибіру й на Далекому Сході.

Цибуля духмяна – багаторічна трав'яниста рослина. Цибулина вузьколінійна, діаметром 0,8-1,5 см, прикріплена до кореневища. Листки вузьколінійні висотою 40–50 см. Квітконосний пагін висотою 60-70 см. Квітки зірчасті, зібрані в густі кулясті суцвіття.

**Технологія вирощування.** Розмножується насінням й цибулинами. Прийоми вирощування цибулі духмяної аналогічні технології вирощування цибулі ріпчастої.

За вегетаційний період листя зрізують три–чотири рази. Вони зберігають ніжність протягом усього літа, їх уживають у їжу до глибокої осені.

Вміст вітаміну С у листках становить 45 мг %, у суцвіттях – 90-100 мг %. Цибулю духмяну приймають при серцевих захворюваннях.

Застосування. В їжу вживають листки й суцвіття, які мають ніжний слабкочасниковий присмак.

Цибулю духмяну у свіжому вигляді використовують як закуску, а в солоному - додають у салати із пророщеного маша й смаженого м'яса з овочами, у суп з редькою, холодні закуски з фаршированих легень, мізків під майонезом. З цибулею духмяною тушать і відварюють баранину, яловичину, роблять фарш для пельменів і мантив, готують різноманітні страви зі субпродуктів і овочів, локшину. Цибуля духмяна – неодмінний компонент складних соусів.

**Сорти багаторічних видів цибулі, рекомендовані до впровадження в Україні:** цибуля-батун – *Байа Верде, Вулкан, Смарагдовий острів, П'єро; Рапіра, Стася, цибуля-порей* – *Голет, Йолант, Казімір, Каретка, Мрія, цибуля-шніт* – *Ельвіра, Приліпський, цибуля-слизун* – *Лілейна.*

**Зберігання цибулі.** На тривале зберігання з продовольчою метою та одержання насіння закладають лише ріпчасту цибулю з добре сформованими достиглими цибулинами, а також не повністю сформовану цибулю-сіянку (діаметром до 3 см) для вирощування ріпчастої цибулі - наступного року.

Достигла цибуля під час зберігання перебуває в стані глибокого фізіологічного спокою. Встановлено високий ступінь відособлення клітин у тканинах цибулин, що перебувають у стані спокою. Тривалість стану спокою – сортова особливість, але вона залежить і від умов вирощування та зберігання. Здебільшого, цибуля гострих багатозачаткових сортів має тривалий період спокою і добре зберігається. У цибулі напівгострих, а тим більше солодких малозачаткових сортів генеративні зміни відбуваються швидше, період спокою коротший і лежкість нижча. У цибулі зв'язок між глибиною спокою і стадією досягання цибулини виявляється дуже чітко. За повного досягання, що характеризується формуванням сухих покривних лусок, всиханням листків та шийки, з яких пластичні речовини перейшли у цибулини, цибуля зберігається добре. За несприятливої погоди сухі луски формуються погано, листки та шийка не встигають висохнути до збирання. Така цибуля зберігається значно гірше.

Цибуля, що перебуває у стані спокою, надійно захищена від зовнішнього середовища кількома шарами сухих покривних лусок. З цієї причини її слід зберігати за вологості повітря 75-80%. За вищої вологості цибулини швидше виходять зі стану спокою і проростають. Крім того, в умовах підвищеної вологості вони більше уражуються шийковою гниллю та іншими хворобами. Низька

вологість повітря – не тільки головна вимога успішного зберігання цибулі, а й основний засіб, за допомогою якого можна прискорити досягання цибулин перед зберіганням для підвищення їхньої лежкості.

При цьому поживні речовини у соковиті луски цибулини і денце відтікають швидше, збільшується густина клітинного соку, змінюється співвідношення цукрів (переважає сахароза) і азотистих речовин (переважають білки).

Збирати цибулю-ріпку для закладання на тривале зберігання треба починати з початком вилягання листків і утворення сухих лусок на цибулинах.

На зберігання закладають добре достиглу і просушену цибулю. Для цього перед закладанням на зберігання її добре просушують.

Ріпчасту цибулю гострих сортів з продовольчою метою найкраще зберігати за температури від 0°C до -3°C за відносної вологості повітря 60–70%, напівгострих та солодких сортів  $\pm 1$  °C і відносній вологості повітря 70–80%.

Для зберігання ріпчастої цибулі придатні будь-які приміщення, в яких можна створювати оптимальні умови восени, взимку та рано навесні. Проте найкраще зберігати її у цибулесховищах. Особливо успішно зберігається стандартна цибуля в сховищах, обладнаних штучним охолодженням, у контейнерах або ящиках.

У цибулесховищах ріпчасту цибулю зберігають здебільшого в план-частих ящиках різної місткості (від 10 до 30 кг), в контейнерах та в засіках насипом.

Для ефективного використання цибулесховищ останнім часом при зберіганні ріпчастої цибулі широко впроваджують піддони, на які встановлюють ящики. На кожен піддон встановлюють від 12 до 30 ящиків залежно від їх розміру та місткості. Розміщення ящиків на піддонах дає змогу використовувати на роботах із завантаження та розвантаження сховищ високопродуктивні вишкові навантажувачі.

В торговельних та заготівельних господарствах широко впроваджується зберігання цибулі-ріпки в контейнерах місткістю 300-350 кг. Цей спосіб дає змогу механізувати завантажувально-розвантажувальні роботи в сховищі. Крім того, зберігання цибулі в контейнерах збільшує корисну місткість сховища на 50-60 % порівняно зі стелажми.

В Україні в спеціалізованих цибулесійних господарствах впроваджується зберігання цибулі насипом з використанням для активної вентиляції електровентиляторів із одночасним просушуванням її за допомогою електрокалориферів або теплогенераторів. Для цього використовують сховища без засіків. Посередині або вздовж стін сховища влаштовують магістральні канали у вигляді квадрата 50x50 см або трикутника, а через кожні 2-3 м - бокові розподільні канали (тригранні) у перерізі дещо менші, ніж основні. Потім усе сховище завантажують цибулею шаром 1,5-2 м і систематично вентилюють її зовнішнім повітрям, поступово знижуючи температуру в масі продукції до оптимальної. Вентилятори встановлюють в обох кінцях сховища, працюють вони синхронно. Вентилювання починають одночасно із завантаженням сховища. Тепло, що виділяється цибулинами при зберіганні, відводиться потоками повітря з їхньої маси через витяжні труби та вікна назовні. Вентилятори подають у систему повітря 100 м<sup>3</sup> на 1 т продукції за 1 рік.

За зниження температури зовнішнього повітря до -5°C вікна та витяжні труби сховища закривають, а вікна ще й утеплюють повністю. Після цього повітря для вентиляції забирають частково зовні і частково з приміщення, забезпечуючи

температуру змішаного повітря 0-3°C. За зниження температури зовнішнього повітря нижче -5°C цибулю вентилюють повітрям сховища, а при зниженні до -20°C і нижче – підігрітим повітрям. Для підігрівання використовують електрокалорифер або інші теплогенератори.

Восени (після просушування та прогрівання) шар цибулі вентилюють у прохолодні години доби (вночі та вранці) 3–4 години, щоб протягом 2-3 тижнів знизити температуру до оптимальної – 0,5-1,0°C щодоби. Взимку достатньо вентилювати стільки, щоб забезпечити 4–5 разовий обмін повітря і підтримати його оптимальні температуру та вологість.

Якщо в господарстві немає спеціалізованих сховищ, цибулю можна зберігати під навісами або на майданчиках, кагатах, вкритих солом'яними матами, тюками чи просто соломою.

Магістральний та розподільчий канали в кагатах встановлюють секціями в міру завантаження, починаючи зі середини. Основною вимогою при цьому є якнайшвидше завантаження і негайне вентилювання. Кількісні та якісні втрати цибулі-ріпки під час зберігання таким способом майже такі, як при зберіганні в засіках, і не перевищують норми.

Зберігання ріпчастої цибулі в кагатах під навісами чи в приміщеннях насипом з використанням активної вентиляції має цілий ряд переваг. Зібрану з поля цибулю завантажують у сховища чи кагати, просушують, поступово підвищуючи температуру за допомогою електрокалориферів до 30-35°C, а потім на 10-12 годин до 40-42°C. Цим її захищають від захворювань. Підтримання оптимального режиму під час просушування, прогрівання та зберігання можна автоматизувати. Товарна обробка цибулі можлива протягом усього періоду. Процеси завантаження та розвантаження її тут повністю механізовані. Все це забезпечує зменшення витрат на зберігання цибулі в 2-3 рази порівняно зі стелажними і тарними способами.

Населення, яке живе в приватних будинках часто зберігає невеликі партії ріпчастої цибулі на своїх горищах житлових та виробничих будівель, укладаючи її шаром 40-35 см. Якщо приміщення не опалюється, на стелю кладуть спочатку шар соломи товщиною 20-25 см; з похолоданням цибулю вкривають солом'яними матами, соломою або половиною.

**Вирощування насінників цибулі ріпчастої.** Залежно від біологічних особливостей сорту і кліматичної зони тривалість вирощування насіння різна. В Україні прийнята дворічна культура. Першого року вирощують матку, другого із матки отримують насіння.

Технологія вирощування цибулі ріпчастої на матку така сама, як і для продовольчої мети. Апробацію посівів проводять на початку підсихання шийки у рослин. Під час збирання і сушіння роблять перший осінній добір. На насінники відбирають добре дозрілі, типові за формою і забарвленням цибулини (матки). Всі хворі, ушкоджені та з відхиленнями від основного сорту цибулини бракують.

Перед закладкою на зберігання цибулю-матку прогрівають за температури 40 °C протягом 8 годин. Зберігають її в цибулесховищах на стелажах шаром 25-30 см за температури 1-5°C і вологості повітря 60-70%. Навесні перед висаджуванням проводять весняний добір. При цьому на посадку відбирають здорові, типові цибулини, що не проросли. Під час апробації і доборів складають акти, на підставі яких оформляють документацію на насіння.

Висаджують цибулю-матку наприкінці березня - на початку квітня пе-



реобладнаними картоплесаджалками або вручну на ділянках, де під зяб вносили 30 т/га перепрілого гною. Спосіб посадки широкорядний з міжряддями 70 см, між рослинами в рядку 8-10 см. Глибина посадки залежить від розміру цибулі; основна умова - цибулина має бути вкрита ґрунтом на 4–5 см.

Насінники поливають два-чотири рази поливною нормою 450-500 м<sup>3</sup>/га. Міжрядну культивуацію та просапування в рядках проводять два-три рази.

Сортове обстеження та прочистки здійснюють перед цвітінням. При цьому видаляють хворі та з відхиленнями від сорту рослини. На проведену роботу складають акт обстеження.

Насінники збирають на початку розтріскування поодиноких коробочок, коли вологість середньої проби насіння дорівнює 50-55% (воскова стиглість). Із збиранням насінників зволікати не можна, бо дозріле насіння легко обсіпається, а в дощову погоду ще й швидко проростає. Зонтики зрізають разом зі стрілками нижче їхнього потовщення і розкладають для просушки на брезенті або цементованих майданчиках. Добре просушені насінники обмолочують за вологості насіння 18-20% комбайнами, молотарками при дворазовому пропусканні купи через барабан. Для повного виділення насіння з коробочок використовують тертки, для очищення і сортування його - насіннеочисні машини. Врожай насіння ріпчастої цибулі становить 0,3-1 т/га.

## **12. Часник (*Allium sativum* L.)**

*Часник – культурна рослина. Диким предком його вважали цибулю довгогостроконечну, яка зустрічається тепер у Середній Азії (Гірська Туркменія, Паміро-Алтай, Тянь-Шань), і була введена тут у культуру за декілька тисячоліть до нашої ери. Із цього первинного вогнища виникнення культурний часник давньою караванною дорогою, яка проходила із Китаю в Європу через Казахстан, проник в Китай, Індію, Передню Азію і Єгипет, звідти – в Стародавню Грецію і Рим. Вважають, що до слов'ян часник завезли із Візантії в IX-X ст. Тепер часник розповсюджений в усіх країнах світу. Головні експортери часнику–США (Каліфорнія), Єгипет, Болгарія, Угорщина і Тайвань.*

Часник – стародавня овочева культура. Ця рослина широко застосовувалась як продукт харчування і лікарський засіб іще в Стародавньому Єгипті, Греції і Римі. Найстаріша згадка про часник, яка дійшла до нас, відноситься до часу єгипетського фараона Хеопса, який правив країною за 2700 рр. до нашої ери. В Стародавньому Єгипті часник вирощувався у великих кількостях і входив у число продуктів, які видавались рабам при будівництві пірамід. Єгиптяни вірили, що часник додає сил, тому його і включали в їжу будівельників пірамід для підвищення їхньої працездатності. В Єгипетських папірусах (біля 1600 рр. н. е.) був описаний бунт рабів, які не одержали часник до свого скромного раціону. Часник був виявлений і в гробниці фараона Тутанхамона. З часом слава часнику в Єгипті виросла настільки, що його стали вважати священною рослиною і заборонили вживати в їжу.

Чудодійну і укріплюючу властивість приписували часнику давні греки і римляни. Часник вживали атлети, які брали участь в Олімпійських іграх в Стародавній Греції. Римські воїни і гладіатори перед битвою оперізували себе зв'язками часнику, сподіваючись одержати бадьорість, силу і хоробрість. У 80 р. Нерон видав наказ проте, щоб давати часник римським легіонерам для збільшення їхніх фізичних сил і боєздатності. Воїни Стародавньої Греції також вживали з їжею

багато часнику, гадаючи, що він додасть їм хоробрості і мужності. Проте патриції часником нехтували, вважаючи його їжею бідняків. Тому в Храм Афродіти не допускали людей із запахом часнику. Достовірно відомо, що при царі Соломоні євреї вживали багато цибулі та часнику. Про часник відомі священні книги Стародавньої Індії і Китаю. Часник вирощували скіфи, знали його і давні слов'яни. Вони використовували його як овочеву і лікарську рослину, про що є згадки в «Історії» Геродота (1 ст. н. е.). Давньоримським рицарям давали напутні поради: «Якщо хочеш бути страшним, убий змію горгону і поклади в лівий чобіт, а коли підеш на суд або на поле битви, поклади в той же чобіт і три головки часнику».

В давнину часник користувався популярністю і як чаклунське зілля (ліки). Вважали, що він захищає від бід, руйнує злі чари і нейтралізує отруту. В Стародавній Греції вважали, що часник охороняє від укусів змій. В Китаї ним розлякували злих духів під час похоронних церемоній. У давніх саксів і германців він завоював славу як чародійний засіб від чаклування.

В середині віку часник був також популярним, як і глибокої давнини. Зараз найбільшого розповсюдження набув часник у країнах Північної Європи і Америки, в Росії та Україні. Його широко застосовують в їжу, а також у консервній промисловості і в ковбасному виробництві.

**Поживна цінність.** Поживне значення часнику полягає у високому вмісті білка, вуглеводів, вітамінів, а також багатьох необхідних для життєдіяльності організму хімічних елементів – кальцію, фосфору, сірки, йоду тощо. Він містить фітонциди, ефірні олії, які додають їжі своєрідного смаку і запаху, а також бактерицидні речовини. За хімічним складом часник багатший за цибулю ріпчасту, в ньому більше вуглеводів, азотистих речовин, мінеральних солей. Щорічна норма вживання часнику складає всього 1 кг на людину.

Хімічний склад часнику залежить від сорту і умов вирощування. В цибулині міститься сухої речовини 35-45%, в т. ч. сирого білка 6-6,7%, вуглеводів 24–30%, жирів 0,1–0,2%, золи 0,8–1,5%. Основними формами вуглеводів часнику є полісахариди (20-27%). Полісахариди в ньому знаходяться у вигляді інуліну (речовина, яка близька до крохмалю), який під впливом кислотності шлункового соку гідролізується в глюкозу і фруктозу. Поряд із полісахаридами, цибулини часнику містять 2% крохмалю, 0,8% харчових волокон, 0,8–1,5% клітковини, невелику кількість гормонів. У молодих листках часнику виявлено 2,6-3,1% цукрів, 3,4-4,3% білка і 1,1-1,5% пектинових речовин.

У 100 г їстівної частини цибулин знайдено в (мг) вітаміну С 8–15, вітаміну В<sub>6</sub> – 0,60, ніотинової кислоти – 1,2, рибофлавіну (вітаміну В<sub>2</sub>) і тіаміну (вітаміну В<sub>1</sub>) по 0,08. Серед овочевих культур часник виділяється наявністю значних концентрацій ніотинової кислоти і вітаміну В<sub>6</sub>. Цибулина практично позбавлена каротину, але в листках (пері) часнику його міститься 2-2,5 мг/100 г. Зелені частки рослини також багаті вітаміном С (55 мг/100 г).

Специфічний запах, притаманний часнику, зумовлюється наявністю ефірної, так званої часникової олії, якої міститься від 0,005 до 0,009 % і в склад якої входять органічні сполуки сірки, які мають згубну дію на мікроорганізми (бактерії, нижчі гриби, прості одноклітинні). Ця властивість широко використовується в лікарській практиці.

Часник знаходить широке застосування як лікарська рослина. Бактерицидна

активність часнику використовується в медицині зі стародавніх часів. У стародавній медицині стверджують, що «досить людині часник мати в роті або носити його при собі, щоб вберегти себе від зарази». В Китаї препарати із часнику були відомі ще в 2600 р. до н. е. В цій країні, а також в Стародавній Індії часник використовували для лікування захворювання дихальних шляхів, органів травлення, при епідеміях чуми і холери. 1971 р. експедицією ЮНЕСКО в одному із тибетських монастирів був знайдений рецепт давності (еліксир молодості), написаний на глиняній табличці в IV в. до н. е. і потім переведений на багато мов.

Для попередження епідемії малярії та холери часник застосовували також у Стародавньому Єгипті та Індії. Гадають, що в Стародавньому Єгипті не було епідемічних захворювань серед будівників пірамід тільки тому, що в їх раціон в обов'язковому порядку включали декілька головок часнику і цибулі ріпчастої.

Часник був популярний і в середні віки на Русі. В старовинних російських травниках часник рекомендують майже від усіх хвороб. Корисним вважався часник при дизентерії, подагрі, при порушенні діяльності кишечника, грипі, нарівах і гнійних ранах, шкіряних хворобах, втраті волосся. У велику цілющу силу часнику вірили не тільки в Росії. Щоб вберегти дитину від хвороб, грузинка одягала на шию дитині ладанку-захист у матерію клала маленьку головку часнику. Також це робили матері в Індії за тисячі кілометрів від Кавказьких гір.

Новітні дослідження підтверджують практично всі цілющі особливості, якими наділяла часник давня мудрість. Часник справедливо відноситься до запобіжних і лікувальних засобів від багатьох недуг. Рішенням є припущення проте, що систематичне вживання часнику попереджує захворювання раком. Наукові експерименти показали, що активні речовини, які містяться в часнику, перешкоджають генетичному ураженню клітин, з чим, на погляд дослідників, пов'язано утворення пухлин. Помічено, що в країнах, де вживають в їжу багато часнику (Болгарія, Китай) рак зустрічається значно рідше.

Фітонциди, які містяться в часнику, вбивають або затримують розвиток туберкульозної, паратифозної, дизентерійної, дифтерійної, туляремійної паличок, вібріона азіатської холери і багатьох інших недуг, захищають організм від паралічу. Летючі фракції фітонцидів часнику знищують амеб, інфузорії, малярійні плазмодії й інші найпростіші організми.

Зараз медична промисловість випускає ряд препаратів із часнику.

**Технологія вирощування.** Часник дуже вимогливий до умов вирощування. Його посіви розміщують на родючих, незатоплюваних талими й поверхневими водами та чистих від бур'янів ґрунтах. В овочевій сівозміні часник краще розміщувати в одному полі з цибулею.

Попередники під нього відводять ті, що рано звільняють поле, а саме: озимі та ярі зернові, однорічні трави, огірок, кабачок, капуста, ранні зелені й бобові культури. При підготовці площі вносять до 40-60 т/га перегною і мінеральні добрива в таких кількостях, як і під цибулю. Свіжий гній під часник не вносять, оскільки це призводить до нерівномірного досягання врожаю.

Під озимий часник проводять оранку не пізніше як за 1-1,5 місяці до сівби. До осені площу кілька разів культивують із одночасним боронуванням і коткуванням (з метою очищення верхнього шару від бур'янів). Перед сівбою проводять культивацію на глибину 10-12 см з боронуванням. Якщо часник

висівають навесні, вносять добрива і на початку польових робіт проводять передпосівну культивуацію з одночасним боронуванням. Гербіциди під часник застосовують такі самі, як і під цибулю.

Найбільшої ефективності досягають, вносячи трєфлан або стомп рано навесні. З появою стійких проти них дводольних бур'янів проводять обприскування промеггрином (2-3 кг/га) або тотрилом (1,5-2,0 л/га) залежно від фази розвитку бур'янів.

Для сівби використовують здорові, великі та середні за розмірами цибулини. За 4-5 днів до сівби їх луцять. Важливою операцією в технології вирощування часнику є калібрування насінневого матеріалу перед сівбою. Зубчики нестрілкуючого часнику розділяють на великі (2 г і більші), середні (1-2 г), дрібні (менші 1 г), а стрілкуючого - на великі (менші 3 г).

Однозубки також калібрують, розділяючи їх на три фракції: великі (діаметром понад 1,4 см), середні (1,0–1,4 см) та дрібні (менші 1 см).

Рослини з невідкаліброваного насінневого матеріалу розвиваються неоднаково і досягають неодноразово, що призводить до значних втрат при збиранні врожаю.

Озимі форми часнику висівають у другій декаді жовтня. За таких строків сівби часник добре укоріняється і задовільно перезимовує.

Ярий часник висівають рано навесні на початку весняних польових робіт. Глибина садіння - 5-6 см. В такі строки висівають і повітряні цибулини для вирощування однозубки. Глибина загортання -2-4 см.

Часник висівають широкорядним (45 см) і стрічковим 20+50+20; 20+20+50 см способами з відстанню між рослинами у рядку 6-8 см. Висівають зубки, однозубки і повітряні цибулини цибулевими сівалками.

Норма висіву залежить від густоти, способу сівби та розміру зубків і змінюється від 5 до 30 ц/га.

Повітряні цибулини для вирощування однозубки висівають овочевими сівалками стрічковим або широкосмуговим способом. Норма висіву невеликих цибулин становить 160-200, а великих - 300-400 кг/га і більше.

У степовій зоні посіви часнику перед замерзанням ґрунту мульчують. Для мульчування використовують солому, листя, перегній тощо. Мульчування рядків перегноем шаром 3-4 см не тільки забезпечує добру перезимівлю рослин, але й покращує поживний режим ґрунту, внаслідок чого підвищується врожайність і покращується якість часнику.

Рано навесні посіви часнику звільняють від соломистої мульчі за допомогою тракторних граблів, боронують, загортають добрива і гербіциди.

При появі сходів міжряддя розпушують культиваторами КРН-2,8, КОР-4,2 на глибину 6-8 см. Протягом вегетації проводять не менше 2-3 розпушувань міжрядь і підтримують посіви у чистому від бур'янів стані.

На товарних посівах стрілкуючих сортів для одержання більших за розміром цибулин рекомендується видаляти квітконосні стрілки. Найкраще їх виривати з піхви рослин на початку утворення. Своєчасне видалення квітконосних стебел забезпечує перерозподіл рослинами поживних речовин на формування підземних цибулин, унаслідок чого вони виростають більшими і врожайність збільшується на 15-25 %.

Збирають врожай часнику наприкінці липня - на початку серпня. Перед збиранням врожаю цибулин (за 1-2 дні) у стрілкуючих сортів зрізують (скошують) стрілки, в'яжуть у невеликі снопики і розставляють для дозарювання на полі, а за дощової погоди - на критих токах.

Для збирання часнику використовують цибулезбиральні машини ЛКГ-1,4, КПХ-2К, морквозбиральну машину ЕМ-11 або скобу. Зібрані цибулини просушують у полі або на токах і зберігають у сухому приміщенні. Урожайність озимого часнику становить 8,0-10,0 т/га, а стрілкуючого з повітряних цибулин - 10,0-15,0 т/га.

**Зберігання часнику.** Великі втрати насінневого і продовольчого часнику спостерігаються внаслідок закладки суміші сортів і форм, які розрізняються за лежкістю цибулин. Його зберігають роздільно, залежно від сорту, умов вирощування і користування.

Сорти стрілкуючого часника зберігаються значно гірше, ніж сорти нестрілкуючого. За систематичної озимої посадки період спокою зубків різко скорочується, а покривні тканини цибулин і луски стають не такими міцними. Це знижує лежкість часнику і в січні-лютому 25-30% цибулин (головок) проростає. Зібраний стрілкуючий часник зберігають до озимої посадки (не обрізуючи листків і коренів) у добре вентильованих приміщеннях з температурою +10...+12 °С.

При зберіганні часнику враховують райони його вирощування. Наприклад, часник, вирощений на півдні, має рихлу будову цибулини, мало покривної (захисної) луски, малолежкий і дає великі втрати при зберіганні.

Часник яровий нестрілкуючий більше лежкий і має менше втрат при зберіганні. Вирощений у середній зоні, вирізняється кращою лежкістю, ніж південний. Для довгого осінньо-зимового періоду зберігання використовують тільки нестрілкуючі сорти. Краще зберігається часник нормально достиглий, своєчасно зібраний і добре просушений.

Часник з часом псується, проростає, підсихає, покривається плямами. Зберігати його тим гірше, чим сильніше порушена зовнішня покривна (захисна) луска, яка покриває всю цибулину герметично і з'єднує її з пеньком несправжнього стебла. Тому на початку зберігання використовують розкриті цибулини часнику. А якщо він почав псуватися, його перебирають, очищують від луски і плям, і зберігають іншим способом.

Дуже важливо дотримувати правильний режим при зберіганні часнику, враховуючи особливості сортів.

Нестрілкуючі сорти, особливо ярові, добре зберігаються як за температури 0...+3°C, так і за кімнатної (+18°C...+20°C). Але краще і довше вони зберігаються при холодному режимі. Рослини із зубчиків цибулин, які зберігалися «холодним» способом, дозрівають раніше і дають хороші визрівші цибулини, але меншого розміру порівняно з «теплим» способом. Тепле зберігання допускається лише для ранньостиглих сортів у районах з довгим періодом вегетації. Відносну вологість повітря підтримують для продовольчого часнику на рівні 75-80%, а насінневого - 65-75%.

Температура є основним фактором, що впливає на зберігання часнику. За низьких температур спостерігається мінімальний рівень дихання, випаровування вологи і найнижче пошкодження хворобами. Практика свідчить, що насінневий часник краще всього зберігати за змінних температур: спочатку при + 18...+20 °С, а

за один-два місяці до посадки її знижують до 0...+3°C. Такий спосіб забезпечує одержання в новому врожаї цибулин і однозубок великих розмірів, а отже, і збільшення врожаю часнику.

Способів зберігання часнику багато. Його поміщують на стелажі або складують у дерев'яні ящики шаром 12–15 см, сітчасті мішки, зберігають сплетеними у вінки або коси (нестрілкуючі форми) в підвішеному стані на перекладинах горища, комори. В упаковці часник зберігається краще, ніж навалом. Добре зберігаються цибулини в дерев'яних ящиках-контейнерах з вентиляцією.

Найменші втрати у парафінованого часнику. Його опускають на декілька хвилин у розплавлений парафін, потім обсушують і кладуть в капронові панчохи і підвішують в сухому місці. Паперові, матерчаті і відкриті поліетиленові мішки також сприяють зниженню втрат продукції і збільшенню її якості.

Одним із нових способів є зберігання часнику в модифікованому газовому середовищі, яке створюється при укладці його в герметично закриті поліетиленові пакети з вставкою із газоселективної мембрани (4,5-6,0- см<sup>2</sup> на 1 кг продукції). В такій упаковці всередині пакетів створюється атмосфера з пониженим до 6-8 % вмістом кисню і збільшеним до 3-5 % вуглекислого газу, що сприяє продовженню термінів зберігання і одержанню цибулин високої якості.

**Висновки.** За ботанічною класифікацією цибуля і часник належать до родини цибулинних, яка об'єднує близько 400 видів. Цибулинні овочеві культури мають спільні морфологічні ознаки: розвивають ріпчасті або циліндричні різні за формою, розміром і забарвленням цибулини, мають тонкі ниткоподібні корінці, вузькі трубчасті або лінійні листки, квітконосну стрілку і головку подібний зонтик. У листках і цибулиннах їх є летка гірка ефірна олія, яка сильно діє на органи чуття.

Овочеві цибулинні культури за морфологічними ознаками поділяють на 2 групи. До першої належать види, які утворюють здуті продуктивні органи у вигляді цибулини з покривними лусками: цибуля-ріпка, часник, цибуля-шалот, багатоярусна. Види цибулі другої групи не утворюють здутих цибулин, а формують циліндричну ніжку без покривних лусок з незначним потовщенням біля основи: цибуля-порей, цибуля-батун, цибуля-шніт, цибуля-слизун.

Більшість цибулинних культур вирощують уже понад 3500 років. Цибуля-ріпка, часник і цибуля-слизун походять із Середньої Азії. Дикі види їх і тепер трапляються в Туркменистані, Узбекистані, а також у гірських районах Алтаю. Батьківщиною цибулі-шніту вважають Південну Азію. Багатоярусну цибулю і цибулю-батун завезли з Південно-Східної Азії. Дикі види її ще трапляються в Сибіру, Монголії, Китаї. Цибуля-порей походить із Середземномор'я, а цибуля-шалот – з Африки.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Розкажіть про історію, розповсюдження, поживну цінність цибулі та часнику.

Якими способами вирощують зелену цибулю?

Назвіть лікарські властивості цибулі та часнику.

Охарактеризуйте ботанічні і біологічні особливості різних видів цибулі і часнику.

Особливості вирощування і збирання цибулі-сіянки і ріпчастої цибулі.

Технологія вирощування часнику.

Назвіть види багаторічних видів цибулі, їхній спосіб розмноження.

Сорти цибулі та часнику, які вирощуються в Україні.

## ЗЕЛЕНІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ

**Вступ.** До зеленних овочевих рослин відноситься велика група культур, у яких використовують зелені листки, молоді рослини і коренеплоди (пучковий товар). Вони відносяться до різних ботанічних родин. Розрізняються біологічними властивостями і технологіями вирощування.

Велика цінність зеленних овочів зумовлена високим вмістом вітамінів (особливо аскорбінової кислоти), білків, вуглеводів, органічних кислот, мінеральних і ароматичних речовин, які збуджують апетит, значно покращують смак їжі та процес травлення. Більшість із них мають лікарські властивості. Зеленні овочі використовують у свіжому, відвареному вигляді для приготування салатів і як приправу до рибних, м'ясних страв, а також як спецій при солінні, консервуванні в домашній кулінарії і консервній промисловості.

Зеленні культури поділяють на салатні, які використовують у свіжому вигляді, і шпинатні, які піддають переробці. До салатних овочевих культур відносять різні види салату: крес водяний, ендивій і ескаріол, цикорій салатний, листову капусту, пекінську капусту, листову гірчицю й інші; до шпинатних - шпинат городній, шпинат новозеландський, мангольд, портулак, лебеду садову. В групу зеленних входять також пряно-смакові овочеві культури - петрушка, селера, кріп, базилік, чабер, огіркова трава, коріандр, майоран, тмін, аніс і ін.

### План.

1. Салат посівний (*Lactuca sativa* L.).
2. Шпинат городній (*Spinacia oleracea* L.).
3. Кріп (*Anethum graveolens* L.).

### 1. Салат посівний (*Lactuca sativa* L.).

**Історія культури.** Салат (латук) – однорічна рослина родини айстрових (*Asteraceae*), зеленна овочева культура. Одна із стародавніх культурних рослин району Середземномор'я. Родоначалником культурного салату вважають салат компасний (*Lactucaserriola* Torreri), який росте в дикому вигляді у Західній і Південній Європі, Азії, Північній Африці. Історія культури салату відходить у далеке минуле. Вчені при вивченні єгипетських пірамід виявили на розписах рослину салату. Із оповіщення давньогрецького історика Геродота відомо, що вже біля 550 р. до н. е. салат подавали до столу персидських царів, а в роки царювання Камбуза салат при його палаці вважали цінними ласощами. Час появи салату в Європі точно не відомий, але достовірно, що культуру салату греки перейняли від єгиптян.

В Стародавній Греції салат вважався і як овоч, і як ліки. Латук згадується в працях Гіппократа, Аристотеля, Феофраста, Діоскорида. Римляни вживали його як десерт, а пізніше, з часів Доміціана, як закуски для збудження апетиту. Під час правління імператора Августа салат не тільки вживали у свіжому вигляді, його маринували з медом і оцтом, консервували як зелені боби.

В арабів в Іспанії (VIII–IX ст.), крім качанного салату, був і літній ендивій. У Францію салат був завезений папським садівником (в Авіньон) в XIV ст. (звідси

його назвали ромен, або римський), який одержав визнання і широко вирощується тепер. Вигонкою салату-латуку вперше почав займатися садівник короля Людовика XIV (біля 1700 р.), який подавав салат на стіл короля в січні. Вирощування ромена в теплицях почалось 1700 р. в районах Парижу, в той час, як качанний салат у теплицях почали вирощувати лише з 1812 р.

Поява качанних салатів – результат селекційної діяльності середньовічних монахів, які вирощували салат на своїх монастирських городах, приділяли щільності головки особливу увагу. В країнах Західної Азії найбільшого розповсюдження набули спаржевий, листовий і зривний типи салатів. Перші відомості про вживання спаржевого салату в Китаї відносяться до 600-900 рр. В Японії вирощували довгий час салат тільки для прикрашення страв.

Промислове вирощування салату в Росії почалося в середині XIX ст. Зараз салат широко вирощують в усіх країнах світу, і є однією із традиційних овочевих культур багатьох народів. Особливо широко розповсюджений він у Західній Європі, де його вирощують на великих площах. Завдяки високій поживній цінності, холодостійкості, скоростиглості і врожайності салат вирощується майже в усіх зонах земної кулі. В північних районах його вирощують у відкритому ґрунті і в теплицях, в південних субтропічних зонах - протягом року у відкритому ґрунті.

Салат – одна із найпопулярніших зелених рослин, яка особливо ціниться навесні, коли в раціоні бракує вітамінів і мінеральних речовин. Листя і качани салату зазвичай вживають у свіжому вигляді для приготування різних салатів у суміші з іншими овочевими культурами (огірками, помідорами) або як самостійну страву.

Нарізане свіже листя салату заправляють рослинною олією, гірчицею, часником або цибулею, додають за смаком сіль, лимонний сік, оцет, дрібно нарізану зелень кропу, петрушки, селери, кервеля. Із салату готують також перші страви (суп-пюре) і другі страви (у відвареному вигляді). Використовують салат також у тушкованому і смаженому вигляді. Листя салату вживають в їжу до того, як рослина утворює стебло, оскільки згодом вони стають гіркуватими.

Посівний (культурний) салат вирощують переважно для харчування, але свіжа зелень використовується і для згодовування молодій птиці. Із стебел одержують латекс (лактокарій), який широко застосовується у медицині, особливо в гомеопатії. Насіння містить олію доброї якості. Листя салату застосовується в косметичці.

Для харчування вживають молоде листя листових сортів, качани (качанних і салату-ромена), потовщені стебла (спаржеві салати) до появи квіткового стебла.

**Поживна цінність.** Концентрація сухих речовин в їстівному салаті невелика (4,1-11,6% на сиру речовину), але склад компонентів дуже різноманітний. У сухій речовині велику частку складають вуглеводи у вигляді цукрів і клітковини. Переважаючими цукрами є моносахариди.

За збалансованим вмістом вітамінів салат займає особливе місце серед овочевих рослин. Особливо багато в його листках вітамінів групи В-тіаміну (В<sub>1</sub>), рибофлавіну (В<sub>2</sub>) і піридоксину (В<sub>6</sub>). Із жиророзчинних вітамінів у салаті є токоферол (Е) і каротин (провітамін А), а також фолієва кислота – філохінон (вітамін К). За вмістом фолієвої кислоти салат залишає далеко позаду майже всі



овочеві культури, крім шпинату і зелені петрушки. В листках салату міститься антоціан мальвідін.

Гіркий смак салату зумовлений наявністю специфічної речовини лактуцину. В крес-салаті знайдений глюкозид глікотропеолін, який містить зв'язану сірку і зумовлює характерний смак і аромат овочів. У молочному соці салату знайдений каучук.

Салат дуже багатий мінеральними речовинами, загальний уміст золи змінюється від 7 до 19% на суху речовину. Найвищий відсоток у ній складають калій, кальцій, фосфор, магній. У золі містяться мікроелементи: залізо, алюміній, титан, марганець, барій, стронцій, бор, бром, молібден, цинк, уран і ін., кількість яких значною мірою зумовлюється вмістом цих елементів у ґрунті.

З лікарською метою використовують, в основному, сік і настій салату. Сік салату освіжає, заспокоює спрагу. Рекомендують при гіпертонічній хворобі, цукровому діабеті, старшим людям і людям, що ведуть малорухомий спосіб життя, при ожирінні, поліомієліті та ін. Свіжий сік покращує сон і самопочуття, стимулює кровотворення і ріст тканин, нейтралізує перезбудження і стреси, сприяє зміцненню нервової і мускульної тканин, діє як заспокійливий і сечогінний засіб. Рекомендують при бронхіті, набряках, подагрі, коклюші.

Салат має низьку калорійність, тому рекомендують його включати в раціон при повноті. В народній медицині застосовують салат як добре заспокійливий, протизапальний, болезаспокійливий і м'який снодійний засіб.

**Технологія вирощування.** Салат вирощують в овочевій сівозміні після угноєних попередників: огірка, цибулі, капусти. Якщо під попередню культуру не були внесені органічні добрива, то восени під зяблеву оранку вносять 40-60 т/га перепрілого гною і мінеральні добрива –  $P_{45-60}K_{45-60}$ . Для прискорення росту листової маси навесні перед боронуванням зябу вносять  $N_{60-90}$ .

Найбільшого розповсюдження набули наступні різновидності салату:

- > салат листовий (*L. sativa* var. *secalina* A lef);
- > салат головчастий (*L. sativa* var. *capitata* L.);
- > салат ромену або римський (*L. sativa* var. *romana* L.);
- > салат зривний (*L. sativa* var. *crispa*);
- > салат спаржевий (уйсун) (*L. sativa* var. *angustana*).

**Сорти:** *Етті, Ларавела, Смуглянка, Вагомий, Думка, Заграва, Зорепад, Кармес, Конкорд, Локарно, Марина, Стоїк.*

Висівають салат під зиму та навесні. Під зиму сіють перед замерзанням ґрунту з таким розрахунком, аби насіння восени не встигло прорости. В такому разі товарна продукція салату з відкритого ґрунту надходить на 10-12 днів раніше, ніж за весняної сівби. Сіють салат овочевими сівалками. Листкові сорти висівають на відстані між стрічками 45–60 см, між рядками в стрічці 20-25 см, а головчасті в основному широкорядним способом з міжряддями 45 см.

Норма висіву листового салату при сівбі навесні 3-1 кг/га, а під зиму - 4-5, головчастого відповідно 2-3 і 3-4 кг/га. Насіння загортають на глибину 1,5-2 см. Масові сходи салату на весняних посівах з'являються на 6-10-й день після сівби. Сходи два-три рази проривають: вперше – через 11-15 днів після появи (відстань 3-5 см), вдруге - через 15-20 днів після першого, залишаючи відстань між рослинами листового салату 10–12 головчастого 15-20 см.

Догляд за рослинами полягає в розпушуванні ґрунту в міжряддях та знищенні бур'янів. Збирають товарну продукцію салату за сухої погоди, як спаде роса. Рослини обережно виривають з корінням, струшують з них землю і укладають по 4–6 кг в ящики корінням донизу в один ряд. Салат збирають у день реалізації.

Врожайність головчастого салату становить 15-20, листкового 10-12 т/га.

## **2. Шпинат городній (*Spinacia oleracea* L.).**

Шпинат городній – однорічна, роздільностатева дводомна культура із родини лободових зеленна овочева культура. Час введення шпинату в культуру в Ірані – біля 2000 років тому. Існує, однак, думка, що це сталося значно пізніше, не раніше VI ст. до н. е.

Очевидно, із першопочаткового введення в культуру шпинат розповсюдився до VII ст. н. е. Вказується, що шпинат був тоді вже широко відомий в Європі. В Стародавній Греції і Римі шпинат не був відомий. Про вирощування цієї рослини в Іспанії згадують арабські автори XI ст., а в інших країнах Західної Європи культура його стала відома в XIII – на початку XIV ст.

Перша згадка про шпинат у Росії відноситься до середини XVII ст. В 1793-1796 рр. шпинат уже вирощували у багатьох районах Росії. До кінця XIX ст. це одна із широко розповсюджених культур у городників Петербурга, Одеси, Києва. Шпинат вирощували також в центральних районах Росії. Тепер в культурі він розповсюдився повсюдно, але вирощують його на невеликих площах. В їжу використовують розеточні листки до появи квітконосних пагонів (фаза 5–8 листків). Жіночі рослини облистяніші, ніж чоловічі, і пізніше утворюють квітконосні стебла. Тому вони врожайніші. Шпинат городній вживають (часто сумісно з кваском) у свіжому, відвареному, консервованому і сушеному вигляді. Із нього готують салати, зелений борщ та інші страви.

**Поживні цінності.** Шпинат у харчуванні людини цінується за високий вміст біологічно активних речовин. Багатий ними не тільки свіжий шпинат, але також консервований і заморожений, який зберігає значною мірою цінні поживні якості протягом року.

Ціняться шпинат за високий вміст у листках багатьох вітамінів, особливо аскорбінової кислоти (до 80 мг%). У них є також каротин (2-7 мг%), вітаміни групи В, Р, РР, К, Е, фолієва кислота тощо. Листки багаті білками, хлорофілом, мають в своєму складі до 10 незамінних амінокислот, лінолеву, олеїнову й щавлеву кислоти, кальцій, фосфор, марганець, натрій, залізо, мідь, йод та інші речовини. Особливо багато в шпинаті калію. Хімічний склад шпинату змінюється залежно від умов вирощування. Великий вплив на нього має внесення мінеральних добрив. Вміст заліза збільшується при поливі рослин 0,2%-м розчином залізного купоросу. Вміст калію збільшується при внесенні добрив, які містять калій, незалежно від форми калійного добрива, а при застосуванні фосфорно-калійних добрив збільшується в листках вміст фосфору. За високого вмісту азоту в ґрунті відзначається збільшений вміст аскорбінової кислоти і каротину.

Вміст у шпинаті аскорбінової кислоти пов'язаний також з інтенсивністю освітлення. За зменшення інтенсивності освітлення на 40% кількість аскорбінової кислоти в шпинаті зменшується майже на 30%. Вміст аскорбінової кислоти різний у межах рослини: він вищий у пластинці листків, ніж у черешках; у листках верхнього ярусу вищий, ніж нижнього.

Наявність у листках великої кількості різноманітних вітамінів, азотистих речовин, солей заліза, калію, а також фолієвої кислоти і інших цінних поживних речовин зумовило велике значення шпинату городнього як дієтичного продукту, особливо для дитячого харчування.

Сік шпинату укріплює нервову систему, корисний при малокрів'ї, для посилення перистальтики кишечника, збудження травних залоз, при збільшенні секреції щитовидної залози. Його не рекомендують вживати при захворюваннях нирок.

**Технологія вирощування.** В сівозміні шпинат вирощують разом з іншими зеленними культурами. Сіють його, як і салат, рано навесні і восени після добре угноєних попередників: огірка, капусти, цибулі. Осінній та весняний обробітки ґрунту і дози добрив для шпинату такі самі, як і для салату.

**Сорти:** *Бос, Велетень, Красень Полісся, Лазіо F1, Магелан, Чіта.*

Для споживання шпинату у весняний період насіння висівають у вересні (озима культура), під зиму і рано навесні. При сівбі у вересні одержують надранній урожай. До настання приморозків рослини формують 4-6 листків і в такому стані зимують. Рано навесні вони швидко відростають. Товарну продукцію при утворенні розетки з 6-12 листків одержують наприкінці квітня - на початку травня.

Насіння висівають овочевими сівалками з міжряддям 45 см або стрічковим (20+50; 40+40+60 см) способом. Норма висіву насіння при весняній сівбі становить 14–20 кг/га. При сівбі під зиму і влітку норму висіву збільшують на 20–25%. Глибина загортання насіння 3–4 см. При весняній і літній сівбі посіви коткують. Сходи шпинату з'являються через 8-10 днів після сівби. Прориваючи посіви, рослини залишають на відстані 10-15 см.

Озимі посіви підживлюють азотними добривами з розрахунку 60-90 кг д. р. на 1 га. Один-два рази, в міру потреби, поливають.

Збирають урожай шпинату безпосередньо в день реалізації, суцільно (до стрілкування рослин) та за сухої погоди, коли спаде роса. Зібрані і очищені від пошкоджених листків розетки складають в ящики і відправляють на продаж. Листки шпинату городнього добре зберігаються 5–7 діб за температури 1°C і відносної вологості повітря 95%. Добре зберігається свіжозаморожений шпинат (за температури - 1-2°C три місяці).

Урожайність шпинату становить 10-18 т/га.

### **3. Кріп (*Anethum graveolens* L.).**

**Історія культури.** Кріп – однорічна трав'яниста рослина родини селерових (Аріасеae). В дикому вигляді росте в Малій Азії, Ірані, Північній Африці (Єгипті), як бур'ян – в Середземномор'ї.

Зустрічається в дикому вигляді біля будинків, доріг, полів у південних областях Росії, Криму, на Кавказі, в Середній Азії. Основна зона розповсюдження кропу, що культивується - помірні широти. Вирощується в багатьох країнах світу. Відомий з давніх часів (3000 р. до н. е.). Широко використовувався в Стародавньому Єгипті. В Стародавній Греції ці ароматичні рослини цінували за їхній гарний зовнішній вигляд та приємний аромат. Давні греки використовували кріп для приготування пахоців. Давні римляни кріп і його вживання перейняли від давніх греків. Крім того, цю рослину разом з іншими травами римляни

застосовували для виготовлення традиційних гірлянд, вінків. Пучки кропу дарували захисникам-воїнам, ажурною зеленню нагороджували за благородний вчинок.

**Поживна цінність.** Листя і стебла у фазі господарської стиглості містять сухі речовини, цукри, азотисті речовини. Зі складу цукрів 40% складає сахароза, виявлені ксилоза і мальтоза. Зелене листя і стебла містять велику кількість вітамінів: аскорбінову кислоту, каротин, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Кріп покриває добову потребу в аскорбіновій кислоті при вживанні його в кількості 40–50 г. У кропі також виявлені нікотинова кислота, фолієва кислота, а також рутин.

У листках, стеблах, квітках містяться флавоної дикверцетин, ізорам-нетин, кемпферол, у плодах – віценін. В їстівній частині є: натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, залізо. В насінні кропу-калій, кальцій, фосфор, натрій. Уміст кальцію і натрію в насінні кропу вище, ніж у такого висококалорійного насіння, як горох і квасоля. Насіння кропу вирізняється високим вмістом мікроелементів: марганцю, цинку, міді, молібдену. Рослини кропу містять жирну олію. Важливою складовою частиною хімічного складу кропу є ефірна олія, яка й визначає запах і смак органів рослини. Вміст ефірної олії безперервно збільшується протягом вегетації і досягає максимуму в дозрілих плодах.

Лікарські властивості кропу відомі з давніх часів. На одному з давньоєгипетських папірусів кріп рекомендується як засіб від головного болю і для пом'якшення кровоносних судин. Кріп – хороший засіб при гіпсохромній анемії, збуджує апетит, посилює органи травлення, знижує артеріальний тиск. Виявляє сечогінну, жовчогінну, вітрогінну, послаблюючу дію, збільшує опір організму окремим гострим респіраторним та інфекційним захворюванням. Сік радять у дієтичному харчуванні при ожирінні, гастритах зі зниженою кислотністю, захворюваннях печінки, нирок, жовчного міхура, метеоризмі. Застосовують для лікування гіпертонічної хвороби 1 і 2 стадії, порушенні ритму серцевої діяльності, атеросклерозу з головними болями, безсонні, неврозах, судорогах.

**Сорти:** *Атлант, Грибовський, Лісногородський, Пахучий Ройал, Дилл, Татран, Туркус, Харківський 85, Шмарагд.*

**Технологія вирощування.** Кріп росте на різних ґрунтах, але його високі врожаї одержують на легких і добре удобрених. У сівозміні кріп розташовують в одному полі із зеленими культурами, другою-третьою культурою після внесення органічних добрив. Підготовка ґрунту і удобрення під кріп такі самі, як і для салату.

Рослини кропу холодостійкі. Рано навесні вони витримують короткочасне зниження температури до мінус 1–2°C. Сіють його під зиму і навесні у кілька строків, аби забезпечити безперебійне надходження свіжої продукції.

Під зиму насіння висівають перед сталим замерзанням ґрунту, щоб воно не проросло. Перший строк сівби навесні – на початку весняних робіт, наступні - через 10-15 днів. Останній строк сівби за 50-60 днів до настання осінніх приморозків.

Насіння висівають овочевими сівалками: на зелень чотири і шестирядними стрічками 45–60 см, між рядками у стрічці 15-20 см, трирядковою ширококутковою стрічкою за схемою 40+40+60, ширококутковим способом із шириною смуги 5-8 см і нормою висіву 20-25 кг/га. З технічною метою кріп сіють широкорядним (45–60 см) або стрічковим (20+50 см чи 40+40+60 см) способами з нормою висіву 10-12 кг/га. Глибина загортання насіння 1,5–3,0 см. Навесні і влітку ґрунт коткують до і після сівби.

При вирощуванні кропу з технічною метою проти бур'янів застосовують гербициди прометрин, вносять під передпосівну культивуацію або на 8-10-й день після сівби під боронування. Сходи кропу не проривають, загущені посіви у фазі одного-двох справжніх листків боронують легкими боронами. Надалі догляд полягає у розпушуванні міжрядь і поливах.

Товарну продукцію кропу на зелень починають збирати у фазі 5-7 листків і продовжують до початку утворення зонтиків. Затарену продукцію в той же день відправляють на реалізацію. Технічний кріп збирають під час цвітіння, яке настає на 60-70-й день після появи сходів і в період воскової стиглості насіння (на 100-110-й день). Рослини зрізують при основі і в'яжуть снопиками (3–5 кг). Продукцію реалізують одразу ж після збирання.

Середня врожайність кропу на зелень становить 8–12 т/га, технічної стиглості в період цвітіння 20–25 т/га, на початку воскової стиглості 15–17 т/га. Врожайність насіння 0,6–1,0 т/га.

**Висновки.** Таким чином, зеленні овочеві культури – однорічні трав'янисті рослини, які об'єднують у 4 ботанічні родини: айстрові, капустяні, лободові і селерові. Серед зелених овочевих культур в Україні найбільш поширений шпинат городній, салат посівний, кріп. Вирощують їх для одержання зеленого листя у ранньовесняний або зимовий період. Всі вони мають короткий вегетаційний період . у відкритому ґрунті товарну продукцію їх одержують через 30-60 днів після сівби, а в закритому – раніше (через 20-40 днів).

#### **Запитання для самоперевірки.**

Назвіть культури, які належать до групи зелених овочевих культур?

У чому полягають поживні та лікарські властивості шпинату?

Назвіть поживні та лікарські властивості салату?

Які основні елементи агротехніки зелених овочевих культур?

Дайте коротку характеристику агротехніки зелених овочевих культур.

### **БАГАТОРІЧНІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ**

**Вступ.** Багаторічні овочеві культури, які вирощують в Україні, об'єднують у 4 ботанічні родини: гречкові, капустяні, цибулинні і спаржеві. До родини гречкових належить ревінь і щавель, капустяних – хрін і катран, спаржевих – спаржа. Серед них в Україні найбільш поширені ревінь, щавель та хрін. Усі інші займають незначні площі і вирощуються переважно на присадибних ділянках.

Характерною біологічно-господарською особливістю багаторічних овочевих культур є здатність рости на одному місці кілька років, добре перезимувати і рано навесні давати свіжу продукцію.

#### **План.**

1. Спаржа (*Asparagus officinalis*).
2. Хрін (*Armoracia rusticana* L.).
3. Естрагон (*Artemisia dracunculoides* L.).
4. Щавель (*Rumex acetosa* L.).
5. Катран (*Crambe steveniana* Rurt).
6. Ревінь (*Rheum undulatum* L.).

## 7. Артишок (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*).

### 1. Спаржа (*Asparagus officinalis*).

**Історія культури.** Спаржа - багаторічна рослина родини спаржевих (*Asparagaceae*) делікатесна овочева культура. Народна назва спаржі «заячий холодок». В дикому вигляді росте в Євразії (крім Північної) на луках, у степу, чагарниках. Культура спаржі налічує декілька тисячоліть.

На давніх єгипетських пам'ятниках часто можна зустріти зображення пагонів спаржі, зв'язаних у пучки, як серед жертвопринесення, так і серед запасів овочів. Теофраст та Діоскорід згадували про культуру спаржі в Греції. В Римській імперії спаржа була делікатесом. Пліній говорить про неї як про дорогу культуру, яка вимагає найбільшого догляду і недоступна для бідних людей. В епоху середньовіччя спаржа вирощувалася лише іспанськими арабами, мусульманами Єгипту і Сирії. В Європі культура спаржі виникла в XIV-XV ст., спочатку – в Голландії, звідти в XV ст. проникла у Францію. Вже біля 1469 р. спаржу поруч з іншими овочами згадували тут в списках городників-каноніків. Пізніше спаржа розповсюдилася в Англії (XVI ст.), Німеччині (XVII ст.) і як завізна рослина в Америці (друга половина XIX ст.). Зображення спаржі на фресках давніми єгиптянами розповідає про те, що в той період була розповсюджена культура зеленої спаржі, без відбілювання пагонів. В Європі в епоху середньовіччя також вирощувалася зелена спаржа. Пізніше її замінили культурою відбілених пагонів. І лише за останні десятиріччя знову знаходить застосування зелена спаржа. В Україні культура спаржі виникла майже одночасно з її культурою в європейських країнах. Спочатку її вирощували лише в деяких господарствах як делікатесний овоч для власного вживання, а потім почали возити на продаж біля крупних міст. Спочатку культура розвивається повільно, продукцію починає давати тільки на 3-4 рік після садіння.

Спаржа відноситься до числа овочевих культур, які дають продукцію із відкритого ґрунту навесні, в період, коли спостерігається дефіцит свіжих овочів.

Їстівна частина спаржі – молоді пагони, які знаходяться в ґрунті, так і зелено-фіолетові надземні, які покриті лусками. В їжу вживають молоді пагони, що досягли 18-20 см довжини і 1–1,5 см товщини, з щільною, розкритою головкою. За смаком нагадує молоду квасолю, тонкий аромат обумовлений наявністю там особливої речовини – аспарагіна. Пагони відварюють і їдять як самостійну страву з різними соусами, з олією і сухарями, використовують в супах і салатах, а також як гарнір до м'ясних страв. Спаржа – сировина для консервної промисловості. Пагони заготовляють про запас шляхом консервування заморожування. Сушені плоди спаржі можна використовувати для виготовлення спирту, а також заварювати як чай. Використовується також як декоративна рослина. Сформовані пагони спаржі мають гарну ажурну зелень, яка служить для прикрас букетів квітів.

*Спаржа - делікатесний овоч. Пагони - цінний поживний дієтичний продукт, який містить 13,6 % цукру, 3,2 % білка, 1,4 % клітковини, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Р, РР, каротин, мінеральні речовини Na, K, Mg, Ca, Fe, P тощо.*

Енергетична цінність пагонів спаржі 84-88 кДж/100 г. До складу пагонів входить незамінна амінокислота аспарагін, яка регулює в організмі людини водний обмін.

Спаржа – дводомна багаторічна рослина. За сприятливих умов її надземна частина росте цілий рік. В умовах континентального клімату надземні стебла відмирають восени, а навесні відростають із зимуючих бруньок, розміщених на кореневищі, яке зимує. Кореневище рослини – це слабо розгалужене підземне стебло, молода частина якого наростає поверх старої. Найінтенсивніший ріст кореневища відбувається в перші 4-5 роки життя рослини. Від кореневища відростають товсті запасуючі корені, на яких навесні з'являються тонкі ниткоподібні всмоктуючі корінні, які щорічно відмирають. Тривалість життя запасуючих коренів залежить від віку рослин, родючості ґрунту, кількості зборів пагонів за сезон і зазвичай становить 4-6 років. У ґрунт корені спаржі заглиблюються до 3 м, але основна їхня маса перебуває у шарі до 1 м. Формування молодих пагонів, які є продукцією спаржі, навесні відбувається за рахунок поживних речовин, накопичених попереднього року в запасуючих коренях. Розмножують спаржу насінням через розсаду.

**Поживна цінність.** За хімічним складом спаржа – одна із найцінніших овочевих культур. За своєю харчовою цінністю спаржа переважає більшість овочів, завдяки чому є дієтичним продуктом. Відбілені пагони спаржі містять в середньому: води – 91,7%, азотистих речовин – 2,5%, цукру – 3,6%, клітковини – 0,72%, аскорбінової кислоти – 13,7 мг/ на 100 г. Заслужує увагу те, що від 60 до 80% азотистих речовин у спаржі припадає на частку білкового азоту.

Зелені пагони спаржі загалом цінніші за хімічним складом, ніж відбілені пагони. На хімічний склад пагонів впливають погодні умови в день збирання врожаю. Розподіл речовин за довжиною пагонів спаржі нерівномірний. Так, і в відбілених, і в зелених пагонах аскорбінової кислоти менше всього в основі пагонів і більше всього на його вершині. Високий вміст аскорбінової кислоти виявлений у шкірці, яка покриває зелені пагони спаржі. Велику поживну цінність мають також консервовані пагони спаржі. В пагонах спаржі також міститься амід аспарагін, який має лікарську дію, стероїдні сапоніни, кумарини й інші біологічно активні речовини.

Насіння спаржі відноситься до насіння білкової групи. В ньому вдало поєднується білок, жир, крохмаль і клітковина. В плодах спаржі містяться цукри, жири, азотисті речовини, яблучна і лимонна кислоти.

Пагони, плоди, трава і підземні органи виявляють різносторонню дію на організм: знижують кров'яний тиск, послаблюють спазми судин, зменшують частоту серцевих скорочень (але збільшують їхню силу), посилюють сечовиділення. Відвар кореня спаржі (разом із травою петрушки, хвоща польового, коренями щавлю кінського, листками суніці, кропиви, подорожника) приймають при гострих хронічних нефритах, пієлонефритах і циститах.

**Технологія вирощування.** Місце для вирощування спаржі потрібно вибирати на пухких суглинкових або супіщаних ґрунтах, глинисте підґрунття має залягати нижче 50 см. Важкі ґрунти менш придатні для вирощування спаржі. Спаржа не може рости на ґрунтах, які затоплюються паводками, і на таких, де підґрунтові води залягають ближче ніж 1 м.

Поле під спаржу вибирають за 2 роки до висаджування розсади, воно має бути чистим від бур'янів, особливо багаторічних. Попередником можуть бути овочеві та зернові культури.

Розсаду висаджують у першій – другій декади квітня. При висаджуванні у пізніші терміни рослини приживаються гірше. Ряди необхідно спрямовувати з півночі на південь, що забезпечує рівномірне нагрівання гряд і гребенів при вирощуванні відбіленої спаржі.

Відстань між рядками визначають залежно від технології виконання робіт. Вона може становити 120-160 см. Менші відстані затрудняють обробіток і догляд за культурою. Перед висаджуванням викопують канавки шириною 40 см і глибиною 35 см з пласким дном. Рослини висаджують на відстані 40 см одна від одної.

У канавки вносять 4-5 кг перепрілого гною, – 10 г аміачної селітри, 15-20 г суперфосфату, 5-10 г калію сірчаноокислого (з розрахунку на одну рослину). Внесені добрива перемішують з ґрунтом на дні канавки, далі виготовляють із розрихленого ґрунту, на місці висаджування рослин, конусоподібні горбики. Корені саджанця радіально розправляють на горбику і загортають ґрунтом на 5–10 см вище бруньки.

Догляд за спаржею після сходів має вирішальне значення щодо початку плодоношення, рівня врожайності та часу використання насадження. Завдання по догляду полягає у створенні умов для доброго розростання кореневої системи та надземних пагонів.

Протягом вегетації ґрунт у міжряддях і канавках розпушують, бур'яни видаляють, за потреби рослини поливають. Канавки восени підсипають ґрунтом з міжрядь. Якщо ґрунт мало гумусний, восени вносять перегній у нормі 30-40 т/га.

Одним із прийомів догляду є видалення бур'янів. Недопустима у насадженнях спаржі наявність багаторічних бур'янів. При розпушуванні міжрядь одночасно присипають молоді сходи бур'янів у канавках. Пізніше бур'яни в рядках виполюють вручну. Разом з цим, при міжрядних обробітках канавки дуже швидко засипати небажано, краще це зробити восени.

Пагони, уражені хворобами, восени після відмирання скошують і спалюють, неуражені краще залишити на зиму, вони сприяють затримуванню снігу, а це краще захищає рослини від вимерзання. Пізно восени потрібно міжряддя розпушити.

Плодоношення спаржі починається з третього року після висаджування розсади. Догляд за насадженнями полягає у розпушенні ґрунту, міжрядь. Для вирощування відбілених пагонів використовують гребені.

Гребені насипають, коли пагони доростають до поверхні ґрунту, в першій-другій декадах квітня. Для виготовлення гребенів використовують плуги, якими з міжрядь нагортають ґрунт на ряди спаржі. Гребені в першому році повинні бути шириною 40 см і висотою 20 см. У наступні роки ширина гребенів становить 50-70 см. Висота гребенів має бути приблизно на 30 см від поверхні поля. Догляд під час збирання врожаю полягає у виполюванні бур'янів і оправці гребенів. Після збирання врожаю гребені розорюють, відгортаючи землю з рядків у міжряддя.

Після закінчення збирання пагонів вносять органічні та мінеральні добрива, гребені розгортають і поле обробляють дисковою бороною. Найбільше потребує добрив спаржа в перші 3-6 років після висаджування, коли інтенсивно розростається коренева система. Плодоносна спаржа починає використовувати поживні речовини з ґрунту після закінченні збирання врожаю. Використання азоту при цьому відбувається до серпня, а фосфору і калію - до кінця жовтня. На 1 га вносять 15-20 т/га перепрілого гною, 2 ц/га аміачної селітри, 1,5 ц/га подвійного суперфосфату і 1,5 ц/га калію хлористого.



Від своєчасного збирання врожаю залежить його якість і величина. Відбілені пагони починають збирати наприкінці квітня або на початку травня, зелені - дещо раніше. Частота збирання відбілених пагонів залежить від температури та вологості ґрунту. Збирають врожай відбілених пагонів щодня, у прохолодну погоду - один раз на 2 дні, в спекотну – 2 рази на день, аби не допустити забарвлення верхівок пагонів.

Відбілені пагони необхідно збирати обережно та старанно. В місцях, де під тиском пагону, який росте, порушується ґрунт, його відгортають і спеціальним ножом відрізають на 4-5 см вище кореневища. Зріз нижче призводить до загнивання кореневища та зниження врожаю у наступні роки. Збирати потрібно всі пагони, які доросли до поверхні ґрунту, навіть пошкоджені. Всі недорослі залишають і обережно підгортають ґрунтом. Розгорнуті при збиранні місця у гребенях засипають спочатку вологим, а зверху сухим ґрунтом і злегка його ущільнюють.

Зелені пагони за безгребеневої технології вирощування збирають до початку розрихлювання верхівок пагонів, один раз на 1-3 дні залежно від температури, їх зрізують звичайним ножом нижче рівня ґрунту на 1-2 см. Довжина пагонів має становити 15-22 см. Коли дуже тепло, зрізують і коротші. Збирання врожаю відбілених і зелених пагонів потрібно проводити вранці до 10 години або ввечері після 16 години, щоб пагони не були в'ялими та тривалий час могли зберігатися. Можливе механізоване збирання зелених пагонів.

Кошики, які використовують для збирання пагонів, викладають вологою чистою тканиною, при заповненні згори також прикривають вологою тканиною. За день збирають до 80–100 кг/га пагонів. Найбільший урожай одержують у другій – третій декадах травня. В цей період найкраща якість пагонів, чому сприяє оптимальна температура та вологість.

Висока температура та низька вологість призводять до швидкого розрихлення верхівок у зелених та утворення здерев'янілих і гірких відбілених пагонів. За холодної погоди у зелених пагонів викривлюються верхівки, а на важких і вологих ґрунтах на поверхні відбілених пагонів утворюється іржа.

Першого року збирання пагонів триває до 1 червня, наступні – до 20-25 червня. Добре доглянуті насадження можна використовувати 10-15 років. Урожайність спаржі сягає 3-7 т/га. Найвищі врожаї на 4-7 рік плодоношення.

## **2.Хрін (*Armoracia rusticana* L.).**

*Хрін* – багаторічна трав'яниста рослина родини *капустяних* (*хрестоцвітних*) *Brassicaceae*.

В дикому стані росте на Кавказі, в Сибіру і на Далекому Сході, переважно у вологих місцях, у балках, на берегах річок. Вирощують на невеликих площах. Корінь товстий, м'ясистий, покритий виростами на зразок бородавок з яких можуть відростати корінці та пагони. Прикореневі листки дуже великі, довжиною до 80 см, подовгасто-овальної форми, цільні.

Насіння в Україні майже не досягає, для розмноження не придатне. Тому хрін розмножують живцюванням бокових корінців, що створює труднощі при його вирощуванні.

Корені хрону використовують у їжу в тертому, консервованому вигляді (хрін столовий). Листки теж їстівні, але вони менш гострого смаку, ніж корені, і їх використовують при солінні огірків та помідорів. Гострий смак хрону зумовлений

наявністю алілової гірчичної олії. Сік свіжих коренів містить гизоцим - речовину антибіотичної дії.

В коренях міститься 25,6% сухої речовини, 6,6% цукру, 5,6% клітковини, 114 мг% аскорбінової кислоти.

Товарні корені повинні мати товщину більше двох сантиметрів. Вийняті із землі, вони швидко втрачають тургор і товарний вигляд. Ось чому їх потрібно швидко реалізувати або покласти на зберігання. Корені добре зберігаються в траншеях або овочесховищах, пересипані зволженим піском, за температури близько 0 °С. Урожайність хрону дворічного віку становить 9,0 т/га.

**Сорт Валківський.**

**Технологія вирощування.** Строками садіння є ярова культура, коли кореневі живці висаджують навесні, озима – живці висаджують восени, паросткова – без висаджування черенків. Хрін за строками вирощування - одно-, дво- та багаторічна паросткова рослина.

Хрін вирощують у запільних клинах. Восени з материнських рослин відбирають здорові однорічні корінці (живці) 0,5–1 см завтовшки. Їх нарізують довжиною 20–30 см, причому нижній кінець зрізують навскіс, а верхній – горизонтально. Завдяки цьому при висаджуванні розрізняють вершину і основу. Відібрані живці зв'язують у пучки по 50 шт., присипають вологим піском або землею і зберігають в овочесховищах або траншеях до весни за температури 0-3 °С і відносної вологості повітря 90 %.

При садінні живці обтирають мішковиною, чим знищують усі сплячі бруньки, залишаючи їх тільки на 2,0–2,5 см на верхівці і нижній частині. Завдяки цьому кореневища хрону під час росту не розгалужуються. На 1 га витрачають 1,0–1,5 т садивного матеріалу.

Висаджують хрін на добре підготовлених ґрунтах. Під зяблеву оранку вносять 40-60 т/га перегною, навесні перед культивуацією – азотні добрива (200-300 кг/га). Живці висаджують у вересні або рано навесні розсадомашинними машинами й вручну в борозни, нарізані на відстані 45, 60, 70 см одна від одної. В рядку їх розміщують у вертикальному або нахиленому положенні на відстані 25–30 см. Згори накривають шаром землі 4–7 см.

Догляд за культурою полягає в розпушуванні ґрунту в міжряддях та знищенні бур'янів і, за необхідності, в зрошенні.

Урожай збирають восени (жовтень – листопад) у рік садіння або навесні наступного року до відростання листя. Якщо висаджували тонкі живці, то врожай збирають восени другого року вирощування.

Перед збиранням листя, здебільшого, скошують косаркою-подрібнювачем на 3-5 см від поверхні ґрунту. Міжряддя розпушують культиваторами з долотоподібними лапами на 10-12 см. Задля викопування коренів використовують цибулезбиральний комбайн ЛКГ-1,4. При збиранні вручну і на важких фунтах рослини підкопують на глибину 30-35 см скобою СНУ-3С.

Після підкопування корені очищають від землі та дрібних корінців, сортують, затарюють і відправляють на реалізацію.

Товарна довжина коренів має бути не менше 20 см, товщина 1-5 см і більше. Врожайність залежить від віку рослин, при однорічній культурі вона становить 7-9,

на другий рік 10-15 т/га. Під час збирання товарного врожаю заготовляють і садивний матеріал однорічних кореневих живців діаметром 0,5-1,0 см.

### **3. Естрагон (*Artemisia dracunculus* L.).**

Естрагон або тархун, тургун поширений у країнах Західної Європи (на півдні), Малої та Середньої Азії, Північному Китаї, Монголії, на заході Північної Америки. Ростає в культурі і в дикому стані на півдні європейської частини, Сибіру, на Далекому Сході.

*Естрагон - багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових (Asteraceae). Стебла прямостоячі, в середній та верхній частинах гіллясті, наприкінці вегетації дров'янисті, висотою 1-1,5 м. Листки лінійно-лацетні, на верхівці та в середині стебла – цілокраї, нижні двичі, тричі розсічені. Листки слабоопушені, довжиною 7 см, шириною 0,5 см. Квітки дрібні, білі, в кульковидних кошиках, зібраних в вузьковолокисте суцвіття.*

У Криму цвіте з червня по серпень, масово – в третій декаді липня. Плодоносить у вересні-жовтні. Сім'янки дуже дрібні, плоскі, жовтувато-бурого кольору.

Естрагон у Криму містить до 16-22% сухих речовин, 1,25% загального цукру, 1,9-2,3% клітковини, 40-70% вітаміну С, 0,3% ефірної олії в зеленій масі.

Використовують соковиті листки і молоді пагони з приємним ароматом і гострим смаком у сирому вигляді для різних салатів і як приправу сирів, м'ясних страв. Естрагон також широко використовують при солінні огірків, помідорів. Застосовують у народній медицині як протицинготний та сечогінний засіб.

Збирають зелень, коли стебла відростають висотою до 25 см; зелену масу протягом літа зрізують кілька разів на висоті 15 см у період відростання.

При заготівлі естрагону його сушать у добре провітрюваних приміщеннях і зберігають у паперових мішечках.

**Технологія вирощування.** Естрагон вирощують поза сівозміною. Він добре реагує на органічні та мінеральні добрива. Восени під оранку на зяб вносять 40-60 т/га гною, 3-4 ц суперфосфату, 1,2-1,5 калійної солі, 1,5-2,0 ц/га сульфату амонію. Краще половину мінеральних добрив вносити восени, а другу половину навесні під культивування. Проте великі дози органічних і азотних добрив зменшують аромат зелені.

Естрагон розмножують відсадками, живцями та насінням. І незалежно від способу розмноження він швидко укорінюється. Поділом кореневищ розмножують навесні або рано восени. Перед садінням багаторічні кореневища розрізають на 10-15 частин, які мають по дві-три бруньки. Одержаний посадковий матеріал естрагону висаджують за схемою 70x70 см і добре поливають.

При розмноженні живцями їх зрізують рано навесні при відростанні на 10-15 см. Для прискорення висаджують у підготовлений парник на глибину 3-4 см. Парник накривають рамами і підтримують температуру на рівні 15-18°C. Укорінені живці висаджують за такою ж схемою, як і поділом кореневищ.

При розмноженні відсадками кущ повністю не викопують, а для висадження беруть тільки корені паростки, не більше трьох-п'яти від кожного куща.

Сорти, які дають насіння, можна вирощувати розсадним способом. Насіння естрагону дуже дрібне і довго не проростає. Тому розсаду вирощують у закритому ґрунті.

Через чотири-п'ять років, внаслідок ущільнення та виснаження ґрунту, приріст зеленої маси естрагону знижується і ділянку переорюють.

Догляд за естрагоном полягає в розпушуванні міжрядь. Видаленні бур'янів, зрошенні нормою 200-250 м<sup>3</sup>/га та підживленні мінеральними і рідкими органічними добривами при поливі.

Зелень збирають, коли стебла досягають висоти 25 см. Протягом літа першого року зелену масу зрізують один раз, а другого року декілька разів на висоті 10-15 см. Востаннє естрагон збирають у фазі цвітіння. Його скошують жатками і відправляють на консервні заводи або на переробку для одержання ефірної олії. Врожайність зеленої маси 12-15 т/га, висушеної зелені 3-5 т/га.

#### **4. Щавель (*Rumex acetosa* L.).**

В Україні щавель (квасок) поширений усюди. Його широко культивують у дикому стані на левада, луках, у перелісках та інших місцях.

Щавель належить до родини гречкових (*Polygonaceae*). Вирощують його як 3-4-річну культуру, одержуючи продукцію доброї якості. Після цього плантацію переорюють.

За харчовою цінністю, дієтичними та лікувальними властивостями щавель не поступається перед іншими зеленими культурами.

У молодих листках міститься 88,5% води, 11,5% сухої речовини, у якій до 30% білків, а в листках – до 2,3% цукру. Кислого смаку йому надає щавелева кислота, якої в молодих листках до 6%, а в старих – більше. Щавелева кислота при варінні добре розкладається. Крім цього в листках є вітаміни А (каротин), В<sub>1</sub> (рибофлавін), РР (нікотинова кислота), С (аскорбінова кислота) – від 40 до 80% білкові речовини і мінеральні солі, особливо солі калію і заліза, а також яблучна, лимонна та бурштинова кислоти, які дуже корисні для людського організму.

Для зберігання взимку щавель солять, сушать, маринують. Свіжо зірвані листки добре миють бланшують, занурюючи на 1-2 хв в окріп, потім щільно складають у банки, закривають кришками, стерилізують протягом 45-50 хв і герметично закупорюють. Можна свіжі листки пропустити через м'ясорубку, потім подрібнений щавель присолити, наповнити банки. Стерилізувати і закупорити.

**Сорти:** *Одеський 17, Широколистий.*

**Технологія вирощування.** Під щавель виділяють площу в запільному клину, чисту від багаторічних (осоту, пирію тощо) і однорічних (мишію, щиріці) бур'янів. Кращими попередниками для нього є рання капуста, рання картопля, салат, кріп, редиска.

Ділянку ґрунту після збирання попередньої культури луцять на глибину 6-8 см дисковими луцильниками.

Через 10-15 днів проводять повторне луцення на глибину 14-16 см. Під зяблеву оранку вносять органічні добрива (40-60 т /га) разом з мінеральними (Р<sub>60-80</sub> К<sub>60-80</sub>) і загортають на глибину орного шару.

Перед сівбою навесні проводять боронування, внесення азотних обрив (N<sub>60-80</sub>) і добре розпушують та вирівнюють ґрунт. Поле прикочують гладенькими котками, щоб забезпечити рівномірну глибину сівби.

Щавель сіють рано навесні, влітку та під зиму. Навесні висівають якомога раніше в підготовлений ґрунт. За літньої сівби рослини можуть добре розвиватися

до зими і навесні наступного року дати перший урожай. Під зиму висівають перед настанням постійних морозів.

Сіють шавель овочевими сівалками широкорядним (45-60 см), ширококутовим з шириною міжрядь 45 см і смуги 6-8 см або стрічковим (20+50; 40+60 см) способами. Норма висіву насіння при широкорядній сівбі 4 кг/га, при ширококутовій і стрічковій – 5-7 кг/га. Глибина загортання насіння 2-3 см. Після сівби поле прикочують кільчастими котками. Підзимні посіви не коткують.

Як тільки позначаться рядки, проводять шарування. При з'явленні першого справжнього листка загущенні посіви боронують в один або два сліди з метою прорідження. Наступний догляд за посівами полягає в систематичному розпушуванні ґрунту в міжряддях (5-6 разів за літо), виполюванні бур'янів, боротьба зі шкідниками і хворобами, на зрошуваних ділянках – ще і в своєчасних поливах.

Навесні другого і наступних років до відростання рослин посіви боронують уперед рядків. Після збирання врожаю вносять мінеральні добрива ( $N_{30}P_{45}K_{45}$ ). На посівах шавлю систематично (3-4 рази) зрізують квітконосні стебла. Боротьбу з шкідниками і хворобами проводять після останнього збирання врожаю.

Листки шавлю весняних посівів досягають товарної стиглості через 75-80 днів, літніх посіви через 15-20 днів після початку відростання листків, підзимних – 60-70 днів після з'яви сходів. За вегетаційний період проводять три-чотири збори. Врожай шавлю становить 10-12 т/га.

### **5. Катран (*Crambe steveniana* Rurt).**

Введений в культуру з 1973 року. Поширений у південних областях України, на Північному Кавказі. Багаторічна рослина родини капустяних (Brassicaceae). Першого року вегетації рослини утворюють прикореневу розетку із 3-4 листків, а другого кількість листків збільшується до 19.

Корені містять до 14 % сухих речовин, багаті калієм, фосфором і ефірною олією. У кулінарії корені використовують для приготування соусів і салатів, а також в соліннях та маринадах. У консервній промисловості катран використовують як сировину для приготування гострого соусу, який заміняє хрін.

У народній медицині його використовують для поліпшення апетиту, при розладах шлунку і як замітник гірчичників.

Другого року вегетації корені, вирощені за будь-яких умов, досягають товарних розмірів і їх збирають.

Врожайність однорічних коренів при викопуванні на глибині 30 см становить 5,3 т/га, а при збиранні дворічних коренів на глибині 30 см – 19,3 т/га, а на глибині 50 см – 26,4 т/га, максимальна маса одного кореня досягла 4,4 кг.

**Технологія вирощування.** Основний спосіб розмноження катрану – насінневий. Катран можна розмножувати також живцями і розсадою.

За використання живців першого року висаджування вони погано відростають і урожай отримують лише другого року. При розсадному розмноженні корінь виростає коротким і розгалуженим, що погіршує якість рослини.

Вирощують катран в однорічній культурі, цю рослину розміщують у сівозміні після культур, що рано звільнюють поле, крім рослин із родини капустяних. У дворічній культурі для нього відводять землі, чисті від багаторічних бур'янів, поза сівозміною.

Насіння катрану відзначається глибоким спокоєм, тому його висівають ранньої весни після стратифікації протягом 90-100 днів з попереднім намочуванням водою (18-20°C). На легких, структурних ґрунтах проводять осіннє сіяння без стратифікації.

Висівають катран широкорядним способом (70-90 см), використовуючи овочеві сівалки. Норма висіву становить 10-12 кг/га, глибина загортання 2-3 см. До сіяння і після нього ґрунт прикочують. Вегетативним способом катран розмножують так само, як хрін.

Догляд за рослинами катрану першого року полягає у розпушуванні міжрядь, проріджуванні посівів у фазі другого справжнього листка (рослини залишають на відстані 20-25 см при однорічній і 30-35 см при дворічній культурі), знищення бур'янів і поливах у міру потреби. На осінь другого року кореневища досягають технічної стиглості. Якщо до кінця першої вегетації корені досягають товарних розмірів (діаметр 2 см), їх викопують, а точніше, залишають на другий рік.

Корені збирають у жовтні. На невеликих ділянках їх викопують лопатами з глибини до 50 см. На великих площах спочатку скошують листя косарками КИР-1,5, корені підкопують напівплантажним плугом ППН-40, підкопувачами буряків СНУ-3Р чи плугом ВПП-2 для викопування саджанців, вибирають, очищають від землі, сортують, затарують і відправляють на реалізацію або зберігання.

У сховищах катран перешаровують вологим піском чи ґрунтом і зберігають за температури  $0\pm 2$  °C і відносної вологи повітря 85-90%. Урожай катрану залежить від родючості ґрунту та віку рослини і становить 9-15 т/га.

## **6. Ревінь (*Rheum undalatum* L.).**

Ревінь широко розповсюджений майже в усіх країнах Європи і північної Америки. У невеликі кількості його вирощують в Україні, в дикому стані росте на Західному та Східному Сибіру, Середній Азії, на Далекому сході.

*Ревінь належить до родини гречкових (Polygonaceae). Це дуже цінна харчова рослина, особливо тим, що врожай її збирають навесні раніше від інших овочевих культур і коли ще немає фруктів.*

Зелені, зелено-червоні і червоні листки із прямими щільними черешками, які ростуть із прикореневої розетки, поки ще мають незначне використання як овочева культура.

Поживна цінність свіжих молодих черешків ревеню досить висока, їх можна використовувати як дієтичний харчовий продукт, а також консервувати, заморожувати.

В черешках ревеню міститься 9% води, 7% сухих речовин. Загальний вміст цукру залежить від сорту та умов вирощування та становить 1,7-5,6%; кислуватий смак соку зумовлений умістом органічних кислот (до 3,5%) – яблучної, щавелевої, частково лимонної, які перебувають у вільному стані або у формі солей кальцію і калію. Рано навесні в молодих черешках переважає лимонна, потім яблучна кислоти, а щавелева утворюється влітку, у спекотну погоду та восени. У черешках містяться вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, каротин, ніотинова та аскорбінова кислоти.

Ревінь багатий вітаміни групи В: ніацином (В<sub>3</sub>), який необхідний для енергії клітин, серцево-судинної системи; пантотеновою кислотою (В<sub>5</sub>), яка важлива для бадьорості, захисту від стресу, здорової шкіри і волосся; фолієвою кислотою (В<sub>9</sub>),

життєво необхідної для кровотворення, росту клітин, діяльності головного мозку і нервової системи.

**Технологія вирощування.** Кращими для ревеню є структурні, помірно вологі й родючі ґрунти, але він росте і на будь-яких. До світла ревінь менш вибагливий, що дає можливість вирощувати його у спорудах закритого ґрунту та в міжряддях садів. Особливо позитивно він реагує на азот, фосфор. Високі врожаї ревеню збирають на легких, родючих, удобрених органічними і мінеральними добривами ґрунтах.

Для вегетативного розмноження діленням куща використовують рослини п'ятирічного віку з довгими товстими черешками. У день висаджування їх викопують і розрізають на чотири-шість частин. Кожна з них повинна мати одну-дві розвинені бруньки і таку ж кількість товстих розгалужених коренів. Місце зрізу для запобігання загнивання обсіпають деревним попелом.

Догляд за рослинами першого року садіння полягає в розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів і поливанні в міру потреби. У наступні роки навесні, до початку відростання листя, проводять боронування, видалення мертвих рослинних решток. З початку відростання листя поливають, три-чотири рази зрізують квітконосні стебла, які дуже виснажують рослини.

Раз на два-три роки взимку або рано навесні вносять 20-30 т/га перегною і після боронування загортають культиватором на глибину 15 см. Перше підживлення мінеральними добривами проводять після відростання листя, друге – через два тижні і третє – після останнього збирання черешків.

Збирати ревінь починають на третій рік після посіву насіння або на другий рік після розмноження вегетативно. Черешок за стандартом має бути у діаметрі найширшої частини не менше 1,5 см, довжина – довільна. За один збір відокремлюють 2/3 загальної кількості черешків. Врожай збирають через кожні 10-15 днів протягом травня – червня. У перший рік плодоношення врожайність становить 5-8 т/га. Найвища продуктивність плантації ревеню на 4-6 рік (25-40 кг/га). Потім врожай знижується і плантацію на 10-12 рік ліквідують. Викопані кущі використовують для вигонки ревеню в закритому ґрунті.

Черешки очищують від листя, зв'язують у снопки масою 1-2 кг, укладають у дерев'яні ящики, вкривають брезентом і реалізують.

Найбільший врожай ревеню збирають після четвертого року вирощування. У перші роки загальна врожайність становить 500-700 г з куща, або 5-8 т/га. Пізніше одержують за сезон 3-4 кг черешків з кожного куща.

## **7. Артишок (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*).**

**Історія культури.** Артишок як багаторічна трав'яниста овочева рослина найпоширеніша у країнах Західної Європи, зокрема в Італії, Франції, Німеччині, Англії, США, в Криму, Краснодарському краї, а в однорічній культурі і при сіянні яровизованим насінням можна вирощувати в північних районах країни.

Одні автори припускають, що походить він з Північної Америки, а інші – з узбережжя Середземного моря. У дикому стані його не знайдено.

Належить артишок до родини айстрових (*Asteraceae*). З нього виговляють досить смачні страви. Для споживання використовують кошики артишоку в діаметрі до 10 см, які зрізають до початку цвітіння.

Їстівною частиною є м'ясисте квітколоже та основи зовнішніх лусок, з яких виготовляють соуси, пюре тощо. Їдять їх також відвареними, фарширують і консервують.

Їстівна частина містить 80% води, 2% білків, 14% вуглеводів, 3% клітковини, 1% золи. У свіжому артишоку містяться: провітамін А – 2%, вітаміни В<sub>1</sub> – 0,2 мг %, В<sub>2</sub> – 0,1 мг %, РР – 0,7, С (аскорбінова кислота) – 8-10 мг %, а в деяких сортів і більше.

В Україні артишок вирощують тільки з насіння. Щоб одержати великі і м'ясисті кошики, на одній рослині потрібно залишати їх не більше 4-5 шт, а решту зрізати. На насіння відбирають перші найкращі кошики з найрозвинутіших рослин. Товарні кошики утворюються поступово, і збирають їх вибірково, до початку цвітіння.

В Харківській області на ділянках Інституту овочівництва і баштанництва, товарні кошики при однорічній культурі утворюються в серпні. Загальна врожайність становить до 0,5 т/га.

Насіння артишоку подібне до соняшникового, завдовжки 6-7 мм, сірувато-мармурового кольору. Воно зберігає схожість 4-6 років.

**Висновки.** Таким чином, серед багаторічних культур в Україні найбільш поширені ревінь, щавель, хрін. Усі інші займають незначні площі і вирощуються переважно на городах овочівників-любителів. Розмножуються багаторічні овочеві культури насінням і вегетативно – поділом кореневища чи корінців (живцями). Розміщують їх здебільшого поза сівозміною або на припарникових ділянках на нещільних родючих ґрунтах. Це пов'язано з тим, що на одному місці їх вирощують до 10 років і більше.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Назвіть культури, які належать до групи багаторічних овочевих культур?

У чому полягають лікарські властивості спаржі?

Назвіть поживні та лікарські властивості шпинату?

Які основні елементи агротехніки багаторічних овочевих культур?

Дайте коротку характеристику агротехніки багаторічних овочевих культур.

## **БУЛЬБОПЛІДНІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ**

**Вступ.** Картопля належить до виду *Solanum tuberosum* L. По всьому світі картопля поширилася з Південної Америки, де в країнах на території гірського масиву Анд – від Чилі до Колумбії – із давніх-давен населення вирощує її, В. С. Лехнович вважає, що зустріч первісної людини з дикою картоплею у Південній Америці могла відбутися близько 14 тис. років тому, а може й раніше.

#### **План.**

1. Історія походження картоплі (*Solanum tuberosum* L.).
2. Біологічні особливості.
3. Виродження картоплі.
4. Технологія вирощування продовольчої картоплі.

### **1. Історія походження картоплі (*Solanum tuberosum* L.).**



**«Священна картопля».** Серед диких видів картоплі на її батьківщині, півночі Чилі, є такі, що шануються місцевим населенням. Так, на острові Чілоє, який є батьківщиною культурної картоплі *Solanum tuberosum*, мисливці зустрічали рослини з чорними бульбами – «папа негро», про яку серед місцевого населення існує багато легенд. Індіанці племені мапуче вважали її священною і використовували для лікування та ритуальних обрядів.

Тут також відома картопля «папа гентиль», що означає «картопля пігмеїв». Гентиль – місцеве плем'я (давно вимерло), люди якого були надзвичайно малого зросту.

Індіанці Південної Америки винайшли спосіб первинної обробки бульб, навчилися їх довго зберігати. Спочатку бульби кілька разів проморожували, а потім прогрівали та висушували на сонці. Підморожені бульби розминали, щоб з них краще випаровувати вологу. Після багаторазового повторення цього прийому одержаний продукт ще раз промивали водою і остаточно висушували. Місцеві жителі називали його «чуньо». У процесі такої обробки бульби втрачали гіркуватий присмак і добре зберігалися до нового врожаю. Серед індіанців й досі в ужитку прислів'я: «М'ясо без чуньо подібне життю без кохання».

Уперше європейці познайомились з картоплею в 1536-1537 рр., коли іспанські мореплавці з експедиції Гонсало де Кесада потрапили в індіанське поселення Сорокота на території сучасного Перу. А через рік, 1538 р., учасник другої експедиції Педро Сієза де Леон у верхів'ї долини р. Каука, що на території сучасного Еквадору, також знайшов м'ясисті бульби, які індіанці називали «папа». Учасники експедиції Гонсало де Кесала назвали земляні плоди «трофелем».

Слово картопля походить від італійського *tartufo*, що значить трюфелі. Відомо, що їстівний гриб трюфель за формою нагадує бульбу, росте в землі, дуже популярний в Італії. Він відомий в Європі досить давно і тому порівняння картоплі з ним було закономірним. У XVIII ст. німецьке слово «тартуфо» перетворилося на сучасне *kartofel*, яке дало основу для української її назви. Одночасно в Європі, а пізніше і в Росії, картоплю називали земляним яблуком.

На початку 1765 р. з подачі державної методичної колегії Росії Сенат видав указ «Про розведення і споживання земляних яблук, які звуться в деяких місцях тартуфолями або картофелями». 1696 р. швейцарець Бохен дав наукову назву новій культурі латиною *Solanum tuberosum*, яка збереглася до наших днів. Бельгійський художник Філіп де Севрі 1589 р. намалював перший акварельний «портрет» картоплі і поставив під ним напис «туртуффоль».

Англійський ботанік Джерард уперше описав картоплю 1597 р. і зробив рисунок стебла, квітки та бульб. Достовірних даних про точний рік завезення картоплі в Росію поки що немає. Але відомо, що близько 1700 р. бульби картоплі Петро Перший під час подорожі Європою відправив з Голландії, а з 1736 р. картопля вже була серед інших культур на аптекарському городі у Петербурзі. 1741 р. страви з неї в дуже малій кількості подавали на придворних банкетах. 1764 р. картоплю уже розводили під Ригою, в Естонії, біля Новгород та Арзамаса, під Москвою.

У 1772 р. багато селян садили картоплю в Іркутській губернії. Звичайним було її вирощування на городах Камчатки та Аляски, куди вона могла потрапити з Америки. Рік перших насаджень картоплі в Україні невідомий. Спочатку її почали

вирощувати на Лівобережжі, насамперед в Харківській та Полтавській губерніях, а з 1742 р. – повсюдно на Правобережжі в Подільській, Волинській та Київській губерніях. «Вільне економічне товариство» 1765 р. розіслало всім губернаторам анкети із запитаннями про стан сільського господарства. Називали картоплю по-різному – «земляні яблука», «тортофель», «потетеси». Лікар А. Шафонський у книзі «Чернігівського намісництва топографічний опис 1783-і 784 рр.» писав про розведення картоплі в різних повітах України на городах та полях. Він вважав її звичайною культурою для населення. 1805 р. площа під картоплею все ще залишалася незначною, її висаджували в поміщицьких господарствах. Проте через двадцять років, тобто 1825 р., насадження значно зросли і поступово вона посіла одне з перших місць серед польових культур. Подальшого поширення набуло картоплярство в Україні на початку ХХ ст. Урожаї бульб у Чернігівській губернії становили 905-846 пудів з однієї казенної десятини, Харківській - 874-777 пудів (1 пуд = 16 кг; 1 десятина = 1,0925 га).

**Поживна цінність.** У харчуванні людей картопля займає важливе місце. У середньому за рік споживання її становить 125-150 кг на одну людину. Бульби картоплі – цінний продукт харчування, калорійність – 3500 кДж/кг. Щоденна норма споживання картоплі 300-400 г забезпечує близько 10% фізіологічної потреби людей у калоріях, які займаються фізичною працею. Бульби містять 14-24% крохмалю, 1-4% білка, 0,2-0,4 клітковини, 0,1-0,8 - жиру, 0,9 - зольних речовин і близько 75% води.

Залежно від сорту, умов вирощування, розміру та стиглості, хімічний склад бульб змінюється. Великі, добре достиглі містять більше крохмалю, в молодих бульбах менше сухих речовин і крохмалю, але більше цукрів, тому вони смачні. Особливою цінністю відзначаються білки картоплі, оскільки складаються з дуже цінних амінокислот, в г на 100 г очищеної картоплі: валін - 0,04, лейцин - 0,17, ізолейцин - 0,17, треонін - 0,05, метіонін - 0,03, цистин - 0,3, гістидин - 0,02. Співвідношення білка до вуглеводів у картоплі 1:8 до 4:10. Якщо поживність білка курячого яйця взяти за 100%, то цінність білка пшениці у середньому становить 64%, а картоплі - 80% поживності білків курячого яйця. Отже, таке співвідношення білка до вуглеводів у картоплі не викликає сумніву щодо корисності цього продукту.

Бульби картоплі – важливе джерело вітамінів. При споживанні 200–300 г на добу свіжозвареної картоплі організм одержує добову норму вітаміну С. Вміст вітамінів у бульбах, мг/100 г: А (аксерофтол) – сліди, В – (тіамін) – 0,1, В<sub>2</sub> (рибофлавін) – 0,05, РР (нікотинова кислота) – 0,9, В<sub>6</sub> (пірадоксин) – 0,22, Н (біотин) – 1,7, С (аскорбінова кислота) – 10-50, Р (цитрин, рутин) – 25-40, К – 0,0016. Солі макро- і мікроелементів, що містяться в картоплі, мають дуже важливе значення для організму людини. Так, магнію у 100 г сирової картоплі міститься 17 мг, кальцію – 8, фосфору – 38, калію – 426, натрію і хлору по 60 мг. Крім того, у невеликій кількості в бульбах містяться такі мікроелементи: йод, цинк, бром, кремній, мідь, бор, марганець, алюміній, миш'як, молібден, кобальт, нікель, літій, сірка, залізо. Бульби містять такі органічні кислоти: щавелеву (від 0,017 до 0,058%), лимонну (від 0,23–0,3 до 1%), яблучну (0,12–0,5%). Кислотність картопляного соку змінюється в межах рН 5,6–6,6. Картопляний жир міститься у крохмальних зернах і

складається з лінолевої і ліноленової кислот. Ці кислоти необхідні для синтезу жирів в організмі людини.

До азотних сполук, що входять до складу бульб, належить і отруйна речовина соланін, який складається з алкалоїду соланіну і трисахариди (глюкоза - галактоза - рамноза). У нормальних свіжих сирих бульбах уміст соланіну в середньому становить 7–10 мг на 100 г маси, але бувають відхилення від 1 до 20 мг.

Очищені бульби картоплі на повітрі можуть чорніти. Це пояснюється окисленням терозину, який міститься у них. Селекція столових сортів картоплі ведеться на відсутність терозину в бульбах, аби поліпшити їхні кулінарні властивості. Картоплю широко використовують у домашній кулінарії для приготування різноманітних страв, а також для виготовлення напівфабрикатів, придатних для тривалого зберігання: сушеної і смаженої хрусткої картоплі, пластівців, хворосту, заморожених котлеток, сухих супів, пюре тощо.

Крім продукту харчування, картопля є сировиною для спиртової та крохмало-патокової промисловості. Важливе значення вона має і як кормова культура. При переробці 1 т картоплі одержують 170 кг крохмалю або 112 л спирту чи 170 кг патоки,

## **2. Біологічні особливості.**

Картопля належить до родини пасльонових. Її коренева система мичкувата, розміщується в основному орному шарі, на глибоко гумусових ґрунтах може проникати на глибину до 120 см. У радіусі коріння розгалужується до 50 см. При вирощуванні картоплі з насіння коренева система стрижнева. Від міжвузлів підземної частини стебла відростають горизонтальні видозмінені стеблові пагони - столони - довжиною 10-50 см, у культурних сортів - 5-15 см. На столоні є бруньки і видозмінені листки у вигляді лусочок. В міру нагромадження рослиною продуктів асиміляції кілька кінцевих міжвузлів на кожному столоні розростається в товщину, утворюючи бульби. З боку пуповидної частини тканини бульби є заглиблення з розміщеними у них бруньками. У верхівковій частині бульби вічка розташовані густіше.

В кожному вічку є, зазвичай, три бруньки, кожна з них дає початок стебловому пагону при садінні бульби у ґрунт. Першою проростає центральна брунька.

За формою бульби округлі, видовжені, приплюснуті. Забарвлення їхньої шкірки різноманітне: біле, жовтувате, рожеве, червоне, фіолетове. Внутрішня частина бульби залежно від сорту може бути білою, жовтою, червоною, іноді фіолетовою. Молоді бульби зовні вкриті шкірочкою – епідермісом. Поверхня шкірки бульб буває гладенькою, шорсткою, сітчастою.

Під окорковілою шкіркою бульби розташований шар корової паренхіми товщиною 3-4 мм, клітини якої багаті на білкові речовини. Далі розміщуються камбіальні клітини і судинно-волокнисті пучки, які зв'язують пуповину бульби з усіма бруньками, розміщеними у вічках. Глибше до центру розміщена крохмаленосна паренхіма. У центральній частині бульби розташовані найбільш водянисті мало крохмальні клітини – стрижень. Маса бульб від 30 до 100 г і більше.

Стебло картоплі на поперечному перерізі має три – або чотиригранну форму, соковите, розгалужене, висотою 35–90 см і більше; уздовж граней облямівка – крилатість. Забарвлення стебел зелене або фіолетово-пігментоване. Бульба

проростає кількома стебловими пагонами, утворюючи кущ. На стеблі спіралью розміщені листки. У місцях їхнього прикріплення до стебла є прилистки. Залежно від сорту вони бувають за формою серпоподібні і проміжні. Листки прості і складаються з кінцевої частинки, 3-4 пар великих і 3-7 пар дрібних часточок, що перебувають на основному черешку між великими частками. Форма кінцевої частки, її основа і спосіб прикріплення є ознаками для розпізнавання сортів.

Суцвіття за будовою – це завиток на довгому квітконосі, іноді з пігментацією. Квітки з подвійною оцвітиною. Віночок складається з п'яти, іноді шести пелюсток. За забарвленням віночок білий, червоно-фіолетовий, синьо-фіолетовий. Пиляки великі, жовто-оранжевого кольору. Маточка складається із зав'язі, стовпчика і приймочки. Зав'язь багатонасіннева, двогніздова.

Плід картоплі – соковита двокамерна ягода ясно-зеленого, жовтого або фіолетового забарвлення. Деякі сорти цвітуть слабо або зовсім не цвітуть і не утворюють плодів. В умовах помірного клімату за достатнього водозабезпечення цвітіння буває інтенсивним, а отже, і врожай картоплі високий.

Насіння картоплі – плоско-округле, ясно-жовте. Маса 1000 штук становить 0,5-0,6 г. Кліматичні умови географічної зони, де формувалися вид сучасної картоплі і дикі види, з яких він походить, характеризуються помірними температурами. На високогірних плоскогір'ях Кордильєр (Чилі, Перу, Болівія) максимальна температура 26 °С, мінімальна - 6 °С, ґрунти піщані, опадів випадає досить багато. Це позначилося і на екологічних особливостях картоплі у культурі.

Картопля за вимогливістю до тепла для проростання бульб може бути віднесена до групи холодостійких рослин, але за температурою вимерзання і проростання насіння вона ближче стоїть до групи теплолюбивих.

Температура проростання картоплі, °С 4-25°С.

Коренева система картоплі починає помітно розвиватися за температури ґрунту 6-7°С. Надземна маса картоплі задовільно росте за температури від 10 до 25°С. Для нормального цвітіння картоплі оптимальна температура 18-21°С, подальше її підвищення за зниженої відносної вологості повітря і ґрунту призводить до обпадання квіток і бутонів. Утворюються та краще ростуть бульби за ґрунтової температури 15-18°С. На температуру нижче 0°С картопля реагує негативно: звичайно підмерзають надземна частина, бульби, як і в усіх теплолюбивих культур. За зниження температури до 0°С під час зберігання в бульбах нагромаджується цукор, оскільки різко уповільнюється дихання. При цьому бульби набувають солодкого смаку. Солодкий смак зникає, якщо бульби кілька днів протримати у теплому приміщенні, і тоді надлишок цукрів буде витрачено на інтенсивне дихання та частково перетвориться у крохмаль знову.

Картопля світлолюбна. Вона завжди потребує інтенсивного і тривалого світлового дня. За надмірного загущення або затемнення бур'янами, а також у затінку бульбоутворення не відбувається, а іноді рослини навіть гинуть.

Картопля вимоглива до вологи, особливо у період інтенсивного росту й розвитку бадилля, бутонізації та цвітіння, тобто посиленого зав'язування і росту бульб. Оптимальна вологість ґрунту для росту бульб 80 % НВ, а під час досягання - 60-70. Це означає, що в період бульбоутворення необхідно не менше 300 мм опадів. За нестачі вологи у ґрунті бульби припиняють подальший ріст, набувають потворної форми. Тому засобами підвищення врожайності картоплі є штучне

зрошування, садіння на низинах і заплавних землях. Разом з тим за надлишку вологи бульби погано ростуть, загнивають.

Картопля вибаглива до вологості повітря. Високу вологість вона переносить легко, але може уражатися фітофторозом, а за низької вологості (30-35% ВВП) рослини в'януть.

У період від сходів до бутонізації картопля споживає значну кількість азоту, фосфору і жалію. Під час масового зав'язування і росту бульб фосфорно-калійне живлення має бути посиленим. Особливо чутлива картопля до внесення в ґрунт органо-мінеральних сумішей. Для її вирощування придатні усі ґрунти, окрім чистих пісків, глин, заболочених і дуже засолених місць, а кращими є пухкі, багаті на поживні речовини, наносні, а також супіщані та глинисті чорноземи. Ущільнені ґрунти поліпшують шляхом внесення великих доз органічних добрив, запровадження вапнування та високоякісного обробітку.

### **3. Виродження картоплі.**

За даними багаторічних досліджень Л. В. Роталіна (Інститут картоплярства УААН) відомо, що виродженню картоплі сприяє неправильне живлення бульб у процесі їхнього росту, яке провокує помітні порушення співвідношення у бульбах між вуглеводами та азотистими речовинами в бік підвищення вмісту останніх.

Небілкові азотисті речовини, переміщуючись з гички у бульби, перетворюються спочатку у розчинний, а потім нерозчинний білок. Проте за недостатньої кількості вуглеводів у бульби утворення нерозчинного білка гальмується, в зв'язку з чим збільшується кількість розчинного білка та амінокислот, з яких він синтезується.

Виродження картоплі проявляється в тому, що рослина утворює велику кількість тонких, кволих стебел, раніше зацвітає і формує бульби, врожай та смакові якості різко знижуються. На листках вироджених рослин з'являються жовті плями, а потім різного роду зморшкуватість.

За несприятливих умов процес виродження бульб кожного наступного року розмноження з того ж матеріалу поглиблюється і врожай відповідно знижується. Причинами, що призводять до виродження картоплі, можуть бути: високі температури під час росту бульб, нестача вологи, нерівномірні поливи, однобічне азотне удобрення, надмірно розріджені або загущені посадки, природне відмирання буйно розвиненого бадилля. У зоні Степу живлення бульб порушується, в основному, високою температурою в період їхнього утворення. Вона гальмує фотосинтез, активізує процес дихання та розпад вуглеводів, що й зумовлює підвищений вміст білка стосовно до вуглеводів. Такі самі результати спостерігаються і за нестачі вологи.

Зумовити виродження картоплі може і вірусне ураження рослин від інфікованих, яке відбувається при механічних пошкодженнях у процесі садіння, догляду за рослинами, при збиранні врожаю та передається комахами під час вегетації (попелицями, цикадками та ін.).

**Рання картопля.** У Степу України ранню картоплю вирощують в овочевих сівозмінах. Тут вона віднесена до овочевих культур. В інших районах України картоплярство виділено в окрему галузь і картоплю як ранню, так для зимового споживання вирощують спеціалізовані господарства.

**Зберігання садивного матеріалу.** Завезену восени картоплю перебирають, видаляють дефективні бульби, камінця, грудки, пісок, рослинні рештки, сортують на три фракції (до 50 г, 50-100 г і крупніші), просушують і озеленяють у плівковій теплиці, затарюють у ящики та контейнери, складають їх штабелями в сховищі або засипають бульби в засіки. Приміщення для зберігання насінневої картоплі, а також усе оснащення, інвентар та вентиляційні канали навесні промивають, дезинфікують 2%-ним розчином формаліну ( $0,3 \text{ л/м}^2$ ), тримають щільно зачиненими протягом двох діб, після чого сховища все літо добре провітрюють. Розібрані частини оснащення сховищ і тару виносять для просушування. Влітку сховище ремонтують. Після закінчення ремонту вносять розбірне оснащення і дезинфікують. Найефективніша дезинфекція сховищ – обкурювання сірчастим газом. Для цього сховище герметизують і спалюють у ньому сірку з розрахунку 60-90 на  $\text{м}^3$  приміщення. Щоб сірка повністю згоріла, її подрібнюють і змішують із сухою тирсою і аміачною селітрою у співвідношенні: 7 частин сірки, 2-селітри, 1 частина тирси. Суміш обливають денатуратом, запалюють, щільно зачиняють двері. Сховище тримають зачиненим 1-2 доби, потім провітрюють.

Сховище зі стаціонарним металевим оснащенням, гумовими стрічками транспортерів можна дезинфікувати 2 %-ним розчином формаліну. Для боротьби з гризунами розкладають отруєні принади з фосфідом цинку, ратинданом (по 5% у принаді) у закритих ящиках з отворами для гризунів. За 5-10 днів до закладання картоплі на зберігання сховище білять вапняним розчином з додаванням 1% мідного купоросу. Вікна, двері, ворота та металеві елементи два рази фарбують олійною фарбою.

Після завантаження у сховище бульби підсушують протягом 1-3 діб, активно і безперервно вентилюючи зовнішнім повітрям або сумішшю зовнішнього і внутрішнього повітря до повного видалення краплинно-рідинної вологи з поверхні бульб.

**Підготовка ґрунту.** Осіння підготовка ґрунту включає такі операції: на початку серпня дискове луцення в двох напрямках; в середині серпня вносять мінеральні добрива з розрахунку і органічні (перегній)- 40-60 т/га і одразу ж проводять зяблеву оранку на глибину 25-27 см; у другій декаді вересня – планування поля по діагоналі оранки в двох напрямках довгобазовими планувальниками; на солонцюватих ґрунтах поверхневе внесення гіпсу (5–6 т/га). У третій декаді вересня проводять безполицеву оранку або чизелювання в напрямку, протилежному оранці, у жовтні нарізують гребені на відстані 70 см висотою 20 см. Для доброякісного виконання останньої операції попереду підгортальника рекомендується ставити по стрілчастій лапі.

**Підготовка насінневих бульб.** Перед садінням насінневі бульби пророщують в яровизаторах і плівкових теплицях з обігрівом. Залежно від часу збирання застосовують різні способи й терміни пророщування: для червневого збирання світлове пророщування протягом 60 днів (з 15 січня), для збирання в липні світлове пророщування протягом 45 днів (з 1 лютого), для збирання в серпні світлове пророщування 30 днів (з 15 лютого), для збирання у вересні пророщування в плівкових рукавах на повітрі. На 300 т насінневої картоплі треба не менше як 1000  $\text{м}^2$  теплиць.

За відсутності яровизаторів і теплиць бульби пророщують у будь-якому опалюваному приміщенні в тарі, вологій тирсі або перегної протягом 10–15 днів. Для збирання в другій половині серпня – вересні бульби перед садінням прогрівають протягом 10–15 днів, аби вони накілчилились у будь-якому опалюваному приміщенні або на повітрі в плівкових рукавах, ящиках, соломі на ніч додатково вкривають брезентом, удень рукави розв'язують і вентилюють.

У яровизаторах і теплицях бульби пророщують у спеціальних ящиках з підставками у вигляді ручок місткістю до 10 кг, які ставлять штабелями. Використовують виноградні та сливові ящики місткістю 7-10 кг, а також 15-кілограмові овочеві ящики, які заповнюють на 1/2–1/3 ємності. Ці ящики складають у штабелі з двох рядів у шаховому порядку. Щоб паростки були зеленими, короткими і не витягувалися, бульби кілька разів перевертають, верхні й нижні ящики міняють місцями. До появи паростків у теплицях і яровизаторах підтримують температуру 15°C. Температурний режим диференціюють за скоростиглістю сортів: для ранніх 0–10°C, середньостиглих і середньопізніх 12–14°C з наступним зниженням перед садінням для всіх сортів відповідно до 7-8 і 2-3°C. Вологість повітря підтримують 80-90%, збризкуючи бульби водою, приміщення провітрюють. Яровизатори обладнують люмінесцентними лампами (40-75 Вт/м<sup>2</sup>).

За 5-7 днів до садіння бульби обробляють мікроелементами. У 100 л води розчиняють 100-120 г мідного купоросу, 10-14 марганцевокислого калію, 25-30 г борної кислоти, 50-60 л розчину, витрачаючи цю кількість його на 3-4 т садивних бульб. Ріжуть садивний матеріал за три дні до садіння. Пророщені бульби ріжуть вручну: посередні (до 100 г) – навпіл від верхівки до половини, крупніші - на кілька частин так, аби на кожній було один-два паростки. Ножі дезинфікують в 1 %-ному розчині мідного купоросу, перманганату калію або 3 %-ному розчині лізолу.

Садіння починають коли ґрунт на глибині 5-8 см прогріте на 3°C (друга половина березня – початок квітня). Строк садіння залежить від скоростиглості сортів і передсадивної підготовки бульб, спочатку висаджують ранні сорти потім середньоранні, середньостиглі, середньопізні. Першими висаджують бульби, які пророщували 60 днів на світлі та у вологому субстраті, а також цілі бульби масою 50-70 г, потім бульби 45-30-денної світлової підготовки. З 5 по 10 квітня висаджують бульби, які пророщували на повітрі в плівкових рукавах.

Ранньостиглі сорти для збирання в червні садять за схемою 70x20 см з густотою стояння до 70 тис./га. Середньоранні для збирання в липні розміщують за схемою 70x25 см з густотою стояння 60 тис./га, середньостиглі та середньопізні сорти для збирання у серпні за схемою 70x30 см з густотою стояння рослин до 50 тис./га. Залежно від схеми і розміру бульб на кожний гектар витрачають 2,5–3,5 т насінневих бульб. Застосовують три способи садіння - борознами з ручним розкладанням бульб, у гребені борозен і по рівній поверхні картоплесаджалкою. По дну борозен, нарізаних восени, садіння починають, коли можна ногою ступити в поле, за температури ґрунту на глибині 6-8 см 3-4°C. Борозни закривають культиваторами з підгортальниками. У гребені борозен бульби висаджують після досягання ґрунту.

**Догляд за посівами.** Після садіння проводять сліпі міжрядні обробітки на глибину 14-18 см і боронування сітчастими боронами. Гербициди застосовують за

3–4 дні до появи сходів на сильно забур'яненних ділянках. Після появи сходів розпушують ґрунт у міжряддях і підживлюють (4 ц/га нітрофоски), при досягненні сходами висоти 10-12 см розпушують ґрунт у міжряддях з одночасним підгортанням.

**Збирання.** У червні та липні збирають копаками з ручним підбиранням у контейнери і механізованим їхнім навантаженням в автомашини автокранами, електро- і карами та іншими підйомними засобами. Перед збиранням бадилля скошують косарками. Якщо ґрунт дуже ущільнений, перед збиранням поливають нормою 200-300 м<sup>3</sup>/га і розпушують ґрунт у міжряддях. Після збирання боронують, культивують і повторно збирають бульби. Звільнену площу можна використати для повторного посіву кормових культур: зернових та зернобобових сумішок, кукурудзи на зелений корм, ріпаку, гірчиці олійної. У серпні-вересні бульби збирають комбайнами і сортують на лініях КСП-10 та КСП-15.

#### **4. Технологія вирощування продовольчої картоплі.**

Для прискорення сходів картоплі садивний матеріал яровизують. З цією метою бульби витримують у теплом освітленому приміщенні. В цей час нерозчинні поживні речовини в бульбах переходять у розчинні, за рахунок яких бруньки розвиваються у ростки. Яровизовані бульби дають сходи на 10-15 днів раніше, тобто утворення бульб проходить у період з нижчими температурами. Крім того, раннє утворення бульб, особливо у скоростиглих сортів, відбувається в умовах більшої кількості вологи у ґрунті, що сприяє підвищенню врожайності. За більш раннього утворення бульб картопля меншою мірою уражується хворобами, які найбільше проявляються в спекотну погоду липня – початку серпня. В процесі яровизації можна виявити значну частину вироджених і хворих бульб, які видаляють, чим оздоровлюється садивний матеріал.

Яровизацію картоплі, вирощеної за весняного садіння, починають за 30 днів. Перед яровизацією видаляють дуже дрібні бульби, хворі, пошкоджені, із тоненькими ростками. Після цього картоплю заносять у приміщення для яровизації. Перший її етап полягає в тому, щоб якомога сильніше активізувати процеси пробудження і проростання бруньок на бульбах. Бульби витримують за температури 15–16 °С і підвищеній вологості повітря. Щоб викликати проростання бруньок на пуповинній частині бульб, їх надрізують упоперек на 3/4 товщини бульби.

Бульби на світлі витримують 20–25 днів, на них розвиваються зелені або фіолетові (залежно від сорту) товсті паростки. Довжина їх на верхівковій частині бульби має бути 10-15 мм, на середині 8-10 мм, на пуповинній 5-6 мм, товщина 4-5 мм. Бульби з дуже тонкими і довгими паростками завтовшки 1,0-1,5 мм вибраковують. Приміщення під час яровизації щоденно вентилують, відкриваючи протилежні вікна і двері за холодної погоди на 1–2 години, а теплої на 4-5 годин.

Для рівномірного розвитку вічок бульби щотижня перевертають та переміщують з одного ярусу на інший. Яровизацію вважають закінченою, коли при основі паростків з'являться білі напливи – зачатки коріння.

В день садіння бульби за необхідності розрізують на частини так, аби на кожній з них було два – три добре розвинених паростки. Зазначимо, що при різанні збільшується кількість проростаючих бруньок на бульбі.



Кращі попередники картоплі – пшениця озима, висіяна по пласту люцерни, бобові та кукурудза, баштанні культури.

Після збирання попередника поле луцять, вносять мінеральні добрива, обробляють площу плоскорізом на глибину 20-22 см. Площу культивують і засівають пожнивні (зернобобові) культури. У жовтні зелену масу збирають, вносять органічні добрива і плугами ПЛН-5-35 з боронами проводять оранку на глибину 20-30 см.

Гній вносять тільки з осені під зяблеву оранку в нормі 40-60 т/га. В районах нестійкого зволоження і відсутності зрошення гній краще вносити під попередник. Під картоплю в такому випадку вносять тільки мінеральні добрива. Орієнтовні норми внесення мінеральних добрив на чорноземах звичайних. Фосфорні і калійні добрива вносять восени, азотні, в основному, навесні і в окремих випадках восени.

Усю норму добрив під картоплю вносять як основне удобрення, а підживлюють тільки у випадку, коли до садіння мінеральні добрива були внесені частково. Кращі форми мінеральних добрив під картоплю - складі добрива. Не придатні хлористий калій та калійні солі. Кислі ґрунти під картоплю вапнують. При вирощуванні картоплі на засолених ґрунтах необхідне гіпсування (норма 3–5 т/га).

Підготовка бульб до садіння включає їхнє перебирання із сортуванням, прогрівання або пророщування, обробку захисно-стимулюючими речовинами, за необхідності різання великих бульб. Підготовку насіннєвого матеріалу розпочинають за 25–30 днів до садіння.

Для прискорення проростання бруньок в засіки чи в плівкове укриття подають прогріте калориферами або тепле атмосферне повітря. За температури 7–10°C бульби ранньостиглих сортів пророщують 10-15 діб, середньоранніх 12–17, середньостиглих – 15–21, середньопізніх – 21–30 діб. За температури 15–21°C час пророщування зменшується і становить відповідно 5-7; 6-8; 7-11; 11-14 діб.

Висаджують бульби при фізичній стиглості ґрунту, коли температура на глибині 10 см дорівнюватиме 6–8°C, а на півдні картоплю можна висаджувати в гребені, підготовлені з осені, коли на глибині 10 см температура становитиме лише 3-4°C. Висаджувати непрогріті бульби в ранні терміни, особливо на важких ґрунтах, не можна. Це затримує сходи і зріджує посіви внаслідок ураження грибковими хворобами.

В усіх кліматичних зонах України картоплю вирощують з формуванням гребенів, що полегшує догляд за посівами до появи сходів, не ущільнює ґрунт в рядках, сприяє механізації робіт при збиранні врожаю.

Глибина загортання бульб 6–8 см від вершини гребеня до верху бульби. Густота садіння є важливим фактором, що помітно впливає на рівень врожайності картоплі. Оптимальна густота продовольчих посівів на період збирання повинна бути 50–57 тис./га кущів. Кількість посадкових бульб збільшують на 10–15%, аби компенсувати втрати від пошкоджень. При визначенні густоти треба враховувати масу бульб. Середні за розміром (50–80 г) садять у рядку на відстані 24–28 см, тобто 50–60 тис. бульб, чи 36-39 ц на 1 га. Для більшості сортів при оптимальній нормі на 1 га має бути не менше 200–250 тис. стебел.

Перший досходовий обробіток проводять через 7–9 днів після садіння агрегатом КРН-4,2 з дисковими підгортачами, долотоподібними лапами і профільними або сітчастими боронами.

Другий обробіток міжрядь проводять тим же агрегатом через 20 днів після садіння, а якщо проростають бульби, то раніше. Повне присипання сходів картоплі – ефективний захід у боротьбі з бур'янами, оскільки забур'яненість посівів у два-три рази знижується, а врожайність зростає на 2,5-3,0 т/га. За необхідності проводять третій і четвертий міжрядні обробітки з присипанням сходів і бур'янів.

Картоплю середніх сортів можна присипати до висоти 6-8 см, ранньостиглих – тільки при появі сходів, коли висота досягне 2–3 см. Вегетаційні поливи проводять нормою 350-450 і 500-550 м<sup>3</sup>/га з підгортанням. Першого разу підгортають за висоти рослин 18-20 см, другий – перед змиканням бадилля у міжряддях. У період вегетації проводять заходи щодо боротьби з хворобами та колорадським жуком. Перший обробіток проводять при виході жуків з ґрунту, другий – при масовому з'явленні личинок другого віку. Картоплю зазвичай збирають трьома способами: прямим комбайнуванням, роздільним, комбінованим. Прямим комбайнуванням збирають в умовах задовільного відсівання ґрунту від бульб на робочих органах комбайна. При комбінованому способі збирання картоплі ведеться одночасно комбайнами УКВ-2 та ККУ-2А. Роздільний спосіб збирання застосовують за високої вологості ґрунту та на важких ґрунтах, де неефективно проводити пряме комбайнування.

Картоплю від комбайна на сортувальні пункти вивозять автомобілями. Післязбиральна обробка включає такі операції: відокремлення домішок і некондиційних бульб, їхнє сортування, завантаження в тару чи безпосередньо на транспортні засоби для відправки на реалізацію або на зберігання у сховища.

*Особливості зберігання продовольчої картоплі.* Належне зберігання бульб є одним із істотних факторів забезпечення людей якісною продовольчою картоплею. Тому велике значення має правильна організація цього процесу, бо в бульбах, як відомо, безперервно відбуваються різні біохімічні зміни. Від умов зберігання залежить розмір втрат, смакові і кулінарні якості, харчова цінність та швидкість картоплі. Важливим у процесі зберігання столової картоплі є визначення спокою бульб. У цей час зниження вмісту поживних речовин найменше. Головними показниками, які яскраво визначають ефективність вирощування, є біологічна стиглість бульб при збиранні, способи збирання, транспортування, погодні умови при закладанні продукції, а також тривалість та умови її зберігання.

Завдання полягає в тому, щоб при найменших втратах не знизити якість бульб. У бульбах міститься близько 26% води, більша частина якої перебуває у вільній рухомій формі. Тому бульби легко висушити до 10-12%-ної вологості. Але якщо під час вегетації бульби забезпечуються водою через кореневу систему, то при їхньому зберіганні кожен втрачений відсоток води не поповнюється, відбувається ослаблення тургору в тканинах і в'янення картоплі. Одночасно посилюються процеси розпаду органічних речовин та збільшення витрат на дихання, особливо через недостатньо зміцнілу перидерму.

Найбільші втрати маси бульб відбуваються у перші місяці після збирання врожаю, коли спостерігається максимальне випаровування води, і в період весняного проростання, а найменше взимку, під час відносного спокою бульб. Якщо в сховище засипати свіжозібрану картоплю, то за оптимальної температури (2-5°C) вона буде втрачати більше вологи, ніж просушена. Така температура сповільнює процес утворення кіркового шару шкірки в бульбах недостиглих і

пошкоджених. Усе це свідчить про потребу закладати на зберігання стиглі бульби, що не лише зменшує втрати вологи, а й запобігає проникненню в них хвороботворних організмів.

У процесі зберігання картоплі сухої речовини втрачається значно менше порівняно з випаровуванням води. Тому наприкінці зберігання відсотковий її вміст в бульбах збільшується, вміст зольних речовин майже не змінюється. Зменшення вмісту сухої речовини пов'язане з перетворенням крохмалю в цукор і використанням останніх для дихання. Від цього залежать не лише харчові, а й кулінарні якості бульб. Під час зберігання в бульбах відбуваються три реакції, які змінюють співвідношення між крохмалем і цукром: гідроліз крохмалю з утворенням цукру, перетворення цукру в крохмаль і окислення цукру в процесі дихання. За температури від 6 до 15°C, коли бульби перебувають у стані спокою, перші дві реакції врівноважують одна одну. Якщо температуру зберігання знизити до 0°C, значна кількість крохмалю в бульбах перетвориться на цукор. Уміст цукру може досягти 7-8 %. Такі бульби мають солодкий присмак і малоприсадні для харчування. Збільшення цукру в бульбах можливе й за зниження температури до -1...2°C і навіть -2...3°C. Уміст крохмалю, цукру і вітаміну С під час зберігання картоплі залежить від сорту, ґрунтових і погодних умов, технології вирощування, часу збирання та інших факторів. Незначною мірою вміст азотних сполук при зберіганні картоплі зменшується. Це стосується, насамперед, загального азоту в паренхімній тканині. Разом з тим тут відбувається деяке нагромадження небілкового азоту, що вважається однією з причин потемніння серцевини бульб. Уміст білкового азоту, найміцнішої частини азотних сполук, у паренхімних тканинах майже не зменшується.

У меристематичних тканинах, які відкидаються при очищенні картоплі, вміст загального, білкового і небілкового азоту зазнає істотних змін. Наявність вітамінів у картоплі визначається різними факторами, але найістотнішими залишаються умови зберігання. Практично 90 % вітаміну С людина одержує з картоплі. Тому умови зберігання повинні забезпечити мінімальну його втрату. При середньому вмісті вітаміну С в бульбах 25 мг% його кількість з кожним місяцем зберігання зменшується: в листопаді – до 17 мг%, грудні – до 15, січні – до 12, лютому – до 10, березні – до 9, в квітні – до 8 і травні – до 7 мг%. Утрати інших вітамінів незначні.

*Зміни смакових і кулінарних якостей бульб.* Кращою вважають картоплю, яка вирощена за такою технологією, коли смакові та кулінарні якості бульб під впливом умов зберігання зменшуються незначною мірою.

За короткочасного зберігання смак варених бульб залишається без змін, а за тривалого – переважної більшості сортів – погіршується.

Під час зберігання картоплі у бульбах збільшується вміст цукрів сумарна кількість амінокислот. А при кулінарній обробці відбуваються відповідні реакції між ними, внаслідок чого утворюються меланбіди – темно-коричневі продукти, які зумовлюють потемніння продукту, погіршення його смаку, картопля менше розварюється. Існує прямий зв'язок між умістом крохмалю в бульбах при зберіганні і розварюваністю бульб. Втрати крохмалю призводять до збільшення водянистості бульб при варінні. Бульби з підвищеним вмістом цукрів при варінні не лише стають солодкуватими, а й водянистішими. Кулінарні якості втрачає картопля і при порушенні технології зберігання.

Неправильний режим зберігання свіжозібраної молодої картоплі при транспортуванні і сортуванні часто стає причиною позеленіння бульб зумовлює синтез великої кількості соланіну. Бульби, що розмішуються біля стінок і у верхніх шарах контейнерів, ящиків чи сіток, у ненакритих буртах, набувають гіркого присмаку, втрачають картопляний запах і для харчування непридатні.

**Режим зберігання картоплі.** В основі оптимального режиму зберігання продовольчої картоплі лежить управління фізіологічними процесами, які відбуваються в бульбах, з метою мінімалізації кількісних і якісних втрат.

В організації зберігання картоплі виділяють три періоди. *Перший лікувальний* – спрямований на швидке заліковування пошкоджень 5 одержаних під час збирання врожаю та транспортування до картоплесховища. В цей період відбуваються також фізіологічні та біохімічні процеси пов'язані з досяганням бульб і їхньою підготовкою до тривалого зберігання. Для проходження процесів заліковування потрібні відповідні умови, які треба створити і підтримувати протягом усього лікувального періоду.

Встановлено, що характер лікування пошкоджень залежить від низки причин – температури і вологості повітря, його газового складу, а також від фізіологічного стану, стиглості і сортових особливостей картоплі.

У заліковуванні пошкоджень та інтенсифікації всіх біохімічних процесів бере участь аскорбінова кислота. Причому її витрати залежать від умов зберігання бульб і тривалості лікувального періоду. Тому при плануванні забезпечення організму людини вітаміном С за рахунок картоплі взимку необхідно мати на увазі і витрати аскорбінової кислоти під час лікувального періоду.

При підготовці картоплі до тривалого зберігання після лікувального періоду бульби охолоджують – це *другий період у зберіганні*. При цьому температуру знижують до рівня зимового зберігання (3–5°C).

На якість зберігання бульб взимку великий вплив має швидкість зниження температури. У досліджах бульби з механічними пошкодженнями за зниження температури на 0,25°C за добу втрачали в 1,3 рази більше сухої речовини, ніж за зниження температури на 1°C. Втрати крохмалю механічно пошкоджених бульб були також меншими за швидкого зниження температури після лікувального періоду. Аналогічне явище спостерігали і щодо втрати маси бульб у період зберігання. Непошкоджені бульби мали найменші втрати сухої речовини при охолодженні картоплі на 0,5°C за добу.

У період охолодження температура зовнішнього повітря має бути не менш як на 2°C нижчою за температуру в масі картоплі, а максимальне щодобове охолодження картоплі не може перевищувати 1°C. *Третій (основний, зимовий)* період зберігання продовжується до середини березня, коли в масі бульб завдяки примусовій вентиляції підтримується оптимальна температура (3–5°C) для різних сортів.

Для затримки проростання бульб навесні створюють запас холоду за рахунок вентиляції в нічні і ранкові години. Температуру в масі картоплі знижують до 1–2°C.

Зберігають картоплю різними способами, залежно від можливостей, які має господарство чи торговельна організація. Ефективним способом вважають зберігання бульб у засіках картоплесховищ насипом або в контейнерах за активної

вентиляції. Великі сховища з автоматичним регулюванням режиму дають змогу не лише зберегти бульби, а і за необхідності за допомогою механізмів сортувати її й розфасувати в тару. Від режиму зберігання залежать втрати маси, рівень ураженості хворобами бульб, маса проростків тощо.

Оптимальною для зберігання бульб вважається кількість вуглекислого газу в повітрі не більше 5%, а кисню – не менше 15–16%. Такий вміст газів утворюється за природної чи штучної вентиляції.

Для якісного зберігання картоплі чимале значення має відповідна підготовка сховищ. Передусім їх добре очищують від старих бульб та гнилі, ремонтують, просушують дерев'яні підлоги, влітку приміщення дезинфікують і обов'язково провітрюють.

Значну кількість продовольчої картоплі в Україні подекуди зберігають у тимчасових сховищах-кагатах. Кагатне поле розміщують неподалік від доріг, аби забезпечити відповідний під'їзд транспорту за будь-якої погоди. Розміщують кагати довгим боком з півночі на південь або в напрямку схилу. Роблять кагати різних розмірів, але вони повинні бути зручними для засипання, вибирання картоплі та забезпечення взимку оптимального температурного режиму. З господарської точки зору бажано, щоб їхня довжина не перевищувала 15–20, а ширина – 1,5–2,3 м. Частіше під кагати викопують котловани глибиною 20 см.

На дні котловану за шириною штикової лопати прокладають вентиляційну канавку, яку перекривають планчастим настилом із проміжками не більше 2 см, аби картопля не просипалася. На кінцях канавки монтують душники припливної вентиляції, а при засипанні картоплі через 4–5 м у канавку вмонтовують душники витяжної вентиляції.

Найпоширеніший спосіб двошарового накривання кагатів. При цьому поверх картоплі кладуть шар соломи товщиною не менше 15 см по гребеню і 30 см біля основи. Поверх соломи насипають тонкий шар землі – 7–10 см. Пізно восени кагати додатково вкривають землею. Загальна товщина земляного укриття не повинна перевищувати 20 см по гребеню і 35–40 см біля основи. Застосовують також і 4-шаровий спосіб укриття. Першого разу вкривають, як в попередньому випадку. Пізно восени, коли земля, якою вкрито кагат, промерзне, поверх неї кладуть шар соломи товщиною 10–15 см і шар землі товщиною 15–20 см. Температуру в кагатах визначають спеціальними термометрами через вентиляційні душники. Коли восени вона знизиться до належної для цього сорту, кагати додатково вкривають теплоізоляційним матеріалом (соломою, кострицею, торфом) шаром 15–20 см. За такого способу укриття картопля в кагатах для весняного споживання зберігається досить добре. Недолік один – неможливість використання картоплі такого зберігання взимку. Незалежно від способу і умов за дев'ять місяців зберігання картопля втрачає не менше 7–8% загальної маси. Ці втрати складаються з природних втрат і загальних відходів. Останні можуть бути за рахунок загнивання окремих бульб і їхнього проростання. Природні втрати – це маса сухої речовини і води, які використовуються бульбами на дихання і випаровування під час зберігання. Величина втрат залежить від якості закладеної на зберігання картоплі, сорту, рівня механічних пошкоджень бульб і умов зберігання. Це пояснюється тим, що процеси обміну речовин у бульбах відбуваються нерівномірно. Активніший обмін речовин спостерігається відразу після закладання бульб на зберігання,

пізніше знижується, а навесні знову активізується. Тому природні втрати маси картоплі визначають по місяцях.

**Висновки.** Картопля – найбільш поширена культура в Україні з групи бульбоплодів. Картопля належить до найважливіших сільськогосподарських культур. Вона має різнобічне використання. Це винятково важливий продукт харчування. Недарма її називають другим хлібом. Цінність картоплі визначається високими смаковими якостями та сприятливим для здоров'я хімічним складом.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Які біологічні особливості картоплі?

Особливості вирощування ранньої картоплі.

Які періоди розрізняють у процесі зберігання картоплі? Технологія вирощування продовольчої картоплі.

Які фізіологічні, інфекційні та неінфекційні захворювання та пошкодження бульб ведуть до втрат у процесі зберігання?

## **ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОВОЧІВНИЦТВА ЗАКРИТОГО ГРУНТУ**

**Вступ.** Теплиці класифікують за експлуатаційними і будівельними ознаками: призначенням, сезонністю, технологіями вирощування в них рослин, видами світлопроникного огороження, способами обігріву та конструктивно-планувальними вирішеннями.

#### **План.**

1. Значення закритого ґрунту, організація промислового тепличного овочівництва.
2. Експлуатація культивацийних споруд.
3. Світлопроникні матеріали та застосування їх у закритому ґрунті.
4. Районування тепличного овочівництва (світлові зони).
5. Класифікація, призначення і конструкції споруд закритого ґрунту.

### **1. Значення закритого ґрунту, організація промислового тепличного овочівництва.**

У літньо-осінній період основну частину овочів вирощують у відкритому ґрунті, а в зимово-весняний надходження їх різко зменшується. Так, у липні – вересні вирощується близько 58% загальної кількості овочів, а в квітні – травні – 4,8%. Найменш тривалий період споживання у свіжому вигляді таких овочів, як помідори, огірки та ін. Помідорів у серпні надходить близько 54, є грудні – червні – 0,3% річної кількості; огірків – відповідно 2,0–2,9%. Це зумовлює сезонність забезпечення населення свіжою овочевою продукцією цих культур.

Для цілорічного забезпечення населення свіжими овочами виробництво їх у несезонний період збільшують за рахунок вирощування у спорудах закритого ґрунту.

*Закритим ґрунтом* називають площу побудованих чи спеціально пристосованих споруд, де підтримується сприятливий природній або штучний мікроклімат для вирощування овочевих культур у сезонний період. Завданням закритого ґрунту є вирощування розсади для відкритого і закритого ґрунту,

цілорічне або сезонне (зимово-весняний період) виробництво овочевої продукції, одержання насіння тепличних сортів і гібридів, а також дорощування маточників дворічних культур перед висаджуванням їх у відкритий ґрунт.

У спорудах закритого ґрунту збирають урожаї, в 10–15 разів вищі, ніж у полі.

Останнім часом значно розширився асортимент овочевої продукції, яку вирощують у спорудах закритого ґрунту. Крім огірків, помідорів, зеленої цибулі у господарствах вирощують петрушку, редиску, кріп, перець, баклажани, кабачки, кавуни, диню та інші культури.

Збільшення площ споруд закритого ґрунту передбачається переважно за рахунок будівництва зимових і плівкових теплиць. Велика увага приділяється розробці і впровадженню у виробництво нових технологій, створенню високопродуктивних, тіньовитривалих сортів і гібридів, які б забезпечували підвищення врожайності овочевих культур, розширення асортименту овочевої продукції.

Розсаду для плівкових теплиць, утепленого і відкритого ґрунтів у розсадних комплексах вирощують здебільшого у плівкових теплицях. Порівняно з парниками собівартість вирощеної в них розсади знижується на 30-60% і, як правило, збільшується вихід ранньої продукції. Останнє пояснюється тим, що в теплицях створюється більш сприятливий мікроклімат для вирощування високоякісної розсади. Залежно від густоти вирощування розсади і культури 1 га теплиць повинен забезпечувати розсадою 30-35 га відкритого ґрунту.

## **2. Експлуатація культивацийних споруд.**

Система управління тепличним виробництвом постійно вдосконалюється. З року в рік також удосконалюються конструкції теплиць, обладнання їх, підвищується рівень механізації. У зв'язку з організацією великих тепличних господарств і комбінатів відбуваються зміни і в експлуатації їх. Впроваджуються у виробництво високоврожайні, стійкі проти хвороб сорти і гібриди овочевих культур, які потребують менших затрат праці на догляд за рослинами та більш пристосовані до умов недостатнього освітлення. Для раціонального використання площі, збільшення виходу та розширення асортименту продукції впроваджують культурозміни, які забезпечують цілорічне вирощування овочів у спорудах. Агрохімічне обслуговування тепличних комбінатів дає можливість раціональніше використовувати органічні та мінеральні добрива залежно від хімічного складу ґрунтів і потреби рослин в елементах живлення.

Підвищення продуктивності овочевих культур у спорудах закритого ґрунту тісно пов'язане з впровадженням у виробництво спеціальних сортів і гібридів. Дрібноплідні бджолозапильні сорти замінюють гібридами, які характеризуються швидким ростом і формуванням асиміляційного апарату, менше галузяться і більш урожайні (Берил, Фалкато, Романс та ін.).

Впровадження у виробництво більш тіньовитривалих сортів і гібридів огірків і помідорів забезпечує вирощування їх у більш ранні строки. Це дає можливість збирати врожаї навіть у плівкових теплицях у другій декаді березня, а помідорів – у першій декаді травня. Застосування обігріву дало змогу також використовувати плівкові теплиці для двох культурозмін. У плівкових теплицях з обігрівом у зимово-весняний період можна вирощувати головчастий салат, шпинат, пекінську капусту, редиску, а також посівну і вигоночну зелень петрушки, селери.

### **3.Світлопроникні матеріали та застосування їх у закритому ґрунті.**

Для покриття культиваційних споруд використовують скло і різні види полімерних матеріалів.

Скло є основним матеріалом для покриття зимових теплиць і парників. Воно добре пропускає світло і досить міцне. Для покриття й огороження промисловість випускає скло віконне, увіолеве і теплозахисне. Віконне скло – листове, безколірне, прозоре. Товщина його – 2-6 мм, прозорість – 70-90%. Увіолеве – прозоре скло, яке виготовляють з високо чистих матеріалів. Крім видимих променів воно пропускає також 20-30% ультрафіолетових. Прозорість його – до 90%. Теплозахисне скло поглинає до 75% інфрачервоних променів і запобігає перегріванню споруд. Прозорість його – 50-70%. Це скло буває суцільне і з теплозахисною плівкою. При виготовленні скла без теплозахисної плівки додають речовину, яка поглинає випромінювання певної довжини хвилі. Таке скло має голубувато-жовтий колір. Скло з теплозахисною плівкою міцне і хімічно стійке. Для парників здебільшого використовують скло 2-3, для теплиць – 4-6 мм завтовшки. У скла, на поверхні якого виявлено дефекти. Знижена міцність, і при перевезенні близько 30% його б'ється.

Для покриття весняних теплиць, утепленого ґрунту і частково парників широко використовують також полімерні матеріали. Це пов'язано з тим, що вони значно легші і тонші від скла. Покриття з таких матеріалів поліпшує освітлення і створює незначне навантаження на одиницю площі споруди, що зменшує затрати матеріалів на будівництво. Переважно використовують поліетиленову плівку і склопластик.

Поліетиленову плівку виготовляють товщиною 0,05-0,25 мм у вигляді скрученого рулоного рукава 140 (зрідка 300) см завширшки. Для малогабаритних споруд частіше використовують плівку товщиною 0,05-0,1, а для теплиць – 0,1-0,2 мм. Одним кілограмом плівки товщиною 0,1 мм покривають 10,9 м<sup>2</sup>, товщиною 0,2 мм – 5,4 м<sup>2</sup> споруд. На 1 м<sup>2</sup> площі залежно від конструкції споруд і товщини плівки витрачають 2-5 м<sup>2</sup> плівки.

Поліетиленова плівка має високу проникність для променів видимої частини сонячного спектра (80-90%) і ультрафіолетових (72%). У сонячні дні температура під нею буває вищою, ніж зовні, на 10-20°C, а у хмарні дні та вночі – на 4-5°C. У процесі експлуатації прозорість плівки знижується на 15-20% внаслідок забруднення.

Основним недоліком плівки є незначна стійкість проти дії атмосферних явищ. Влітку під дією ультрафіолетового проміння і високої температури через 3-4 місяці вона стає непридатною для використання. Знижується строк її використання під впливом іржі і тривалої дії олії. Гідрофобність плівки призводить до утворення всередині споруд на покритті краплин вологи. Щоб продовжити період використання плівкового покриття в плівку додають синтетичні прозорі волокна. Міцність такої плівки значно вища, і використовувати її можна протягом 2-3 років.

Полівінілхлоридну плівку можна використовувати до 3 років. Вона має низьку пропускну здатність для інфрачервоних променів, що забезпечує вищу температуру під нею вночі та під час приморозків. Прозорість її в ультрафіолетовому спектрі низька – до 20-25%.



Склопластик – матеріал для покриття культиваційних споруд. Виготовляють його з полімерних смол, армованих скловолокном. Склопластик має високу міцність і прозорість. Ширина полотна – 90 см. Товщина – 0,5 мм, строк використання – до 5 років. Проникність для променів видимої частини сонячного спектра в перший рік використання становить 70-80%. Недоліком його є забруднення на другий і особливо третій рік експлуатації – до 25-30%.

Листовий склопластик – ширина його полотна до 3 м, товщина – 1-5 мм, строк використання – 15-20 років, світлопроникність – до 90%. Не піддається корозії, не горить, конструкція з нього легка і скоро монтується.

#### **4. Районування тепличного овочівництва (світлові зони).**

Залежно від надходження фотосинтетичної активної радіації (ФАР) в місяці найменшого природного освітлення (грудень-січень) територія України належить до 4, 5 і 6-ї світлових зон.

У 4-5-й світлових зонах у грудні і січні у споруди закритого ґрунту надходить недостатня кількість ФАР. Тому для вирощування тут застосовують електродосвічування. При вирощуванні і грудні і січні світлолюбних культур (огірки, помідори, баклажани, перець) застосовують електродосвічування розсади. Цей захід забезпечує високоякісний врожай плодів. Вигонка зелені не потребує електродосвічування. В 6-й світловій зоні огірки в спорудах закритого ґрунту ростуть добре, тоді як для нормального росту і розвитку помідорів і перцю світла ще достатньо. Лише в 7-й світловій зоні всі овочеві культури вирощують без електродосвічування. Саме тому виробництво овочевої продукції найбільш доцільно зосереджувати в 5-6-й зонах.

Організуючи тепличні комбінати, крім освітлення беруть до уваги середні, мінімальні і максимальні температури повітря зони, силу вітрового і снігового навантаження, сейсмічність, глибину залягання та якість ґрунтових вод. Від товщини снігового покриву і його навантаження залежать конструкції споруд.

Територія України за сніговим навантаженням належить до 2 і 3, а за вітровим – до 1 і 2-го районів. Будівництво теплиць за сейсмічним навантаженням у Закарпатській області потрібно розраховувати на 7, а в Одеській і Криму – на 6 балів.

Плівкові теплиці слід будувати у 1 і 2-му районах. У 3-му за вітровим навантаженням районі плівкові теплиці доцільно покривати армованою плівкою або склопластиком і використовувати більш міцні конструкції. При будівництві плівкових теплиць сейсмічність не враховують. У зимових теплицях при сейсмічності району понад 7 балів посилюють конструкції каркаса.

#### **5. Класифікація, призначення і конструкції споруд закритого ґрунту.**

До закритого ґрунту належать утеплений ґрунт і культиваційні споруди.

*Утепленим ґрунтом* називають площу (ділянку), пристосовану для захисту рослин від приморозків, нетривалого зниження температури і одержання раннього врожаю найбільш простим способом. Його розміщують на припарникових ділянках, південних схилах або рівнинних площах, захищених від панівних вітрів насадженнями або будівлями.

Використання утепленого ґрунту дає можливість вирощувати ранні овочі і дешеву розсаду овочевих культур для відкритого ґрунту. Без великих капіталовкладень продукція з нього надходить на 20–30 днів раніше, ніж з

відкритого ґрунту, а собівартість її знижується в 4–5 разів порівняно з продукцією, вирощеною в культиваційних спорудах. Незначний об'єм капіталовкладень, простота організації і будівництва та догляду за рослинами дає змогу значно збільшити площу утепленого ґрунту та виробництво дешевих овочів і розсади.

У виробництві розрізняють такі **види утепленого ґрунту**: холодні грядки і розсадники; заглиблення; парові грядки, гребені і заглиблення; утеплені розсадники; теплофіковані ділянки.

**Холодні грядки** закладають на родючих легких і середньосуглинкових ґрунтах. Під зяблеву оранку вносять по 60–100 т/га гною. Рано навесні вносять мінеральні добрива, розпушують ґрунт і проводять сівбу.

**Холодні розсадники** – це влаштовані на підготовленій площі короби або тимчасові переносні плівкові покриття. На ніч і в холодну погоду вдень їх накривають матами, папером тощо. Як каркас для плівкового покриття використовують дуги з дроту, ліщини, лози. Залежно від призначення розсадники можуть бути на біологічному або технічному обігріві.

**Заглиблення** (борозни глибиною 20–25 см) нарізують на підготовлених ділянках (плугом або підгортачем) і в них висівають насіння чи висаджують розсаду. При несприятливій погоді рослини мульчують плівкою або накривають іншими матеріалами. Під час догляду за рослинами борозни поступово засипають землею.

**Парові грядки** влаштовують на площах довільної ширини і довжини. Накладають біопаливо шаром 20–30 см, злегка його ущільнюють і насипають ґрунтосуміш (землю) товщиною 18–20 см. Потім їх вирівнюють, злегка ущільнюють і висівають насіння чи висаджують розсаду.

**Парові гребені** утворюють плугом або підгортачем, нарізуючи борозни. В них накладають біопаливо шаром 20–30 см і з обох боків нагортають землю. Поверхню гребеня вирівнюють, ущільнюють і проводять сівбу або висаджують розсаду.

**Парові заглиблення** влаштовують так само, як і парові гребені. Ґрунт на біопаливо насипають шаром до 30–35 см, вирівнюють, ущільнюють і посередині роблять заглиблення на 15–18 см. У заглиблення висівають насіння або висаджують розсаду.

**Утеплені розсадники** обладнують так. У котлован глибиною 60 см закладають біопаливо і злегка ущільнюють його. Через 5–7 днів на нього насипають ґрунтосуміш шаром 20–25 см, ущільнюють і висівають насіння або висаджують розсаду. При зниженні температури їх накривають парниковими рамами або поліетиленовою плівкою.

**Теплофіковані ділянки** здебільшого розміщують поблизу ТЕЦ, ДРЕС та інших джерел теплоносіїв і обігрівають за допомогою гарячої води, пари або електроенергії. На глибині 30–50 см укладають труби, по яких подається гаряча вода з температурою 35–40°C. При використанні електроенергії застосовують спеціальний тепловий кабель (дріт), який вкладають на дно котлована в ізоляційний матеріал (шлак, пісок або в гончарні трубки). Для обігріву використовують струм напругою 127–220 В. При пропусканні струму кабель нагрівається до –55 °С і обігріває ділянку.

При вирощуванні ранніх овочів і розсади з метою захисту рослин від приморозків і короткочасного зниження температури застосовують додаткове утеплення (покриття). Всі види покриття поділяють на 2 групи: прозоре і непрозоре.

**Прозоре покриття** (скло, синтетичні плівки) застосовують постійно або протягом найбільш несприятливого періоду. Його встановлюють при переході до плюсової температури повітря, за 7–10 днів до висаджування розсади чи висівання насіння або відразу після проведення цих робіт.

**Непрозоре покриття** (мати, рогожі, мульчуючий папір тощо) використовують вночі, коли спостерігається зниження температури повітря (зрідка вдень під час приморозків або холодних вітрів).

В овочівництві використовують два типи прозорих плівкових покриттів: каркасне і безкаркасне. **Каркасне**, в свою чергу, поділяється на тунельне і шатрове. **Тунельне** роблять з дуг, кінці яких на 15–20 см закріплюють у ґрунт або приварюють до каркаса. Дуги розміщують через 1 м і з'єднують рейкою або зварюють дротом. Щоб плівка не провисала, у 2–3 ряди по каркасу натягують шпагат або тонкий дріт. По боках плівку присипають землею. З південного боку її доцільно прикріпляти до рейки. Це створюватиме зручність для провітрювання і догляду за рослинами. Торці плівки збирають у пучок і прикріплюють до закріплених у ґрунті кілків. Тунельні покриття будують переважно з шириною біля основи 0,9–1,0 м і висотою 0,4–0,6 м, довільної довжини.

**Шатрове покриття** має двосхилий каркас і може бути дерев'яним або металевим. Складається воно з крокв, які по гребеню і біля основи зв'язують рейками. Відстань між кроквами 2 м. Щоб плівка не провисала, посередині крокв натягують шпагат. По боках плівку присипають землею або закріплюють у дерев'яні рейки.

При застосуванні **безкаркасного покриття** плівку розстеляють по поверхні ґрунту відразу після сівби. Краї її між грядками присипають землею. Для створення теплового ефекту за 30–35 см від країв плівки перед покриттям доцільно нагорнути ґрунт (валки) висотою 10–15 см. Утворення валків і розстелення по них плівки здійснюють механізовано одночасно з сівбою. При безкаркасному покритті доцільно застосовувати перфоровану плівку. Строки надходження товарного врожаю при застосуванні безкаркасного плівкового покриття прискорюються на 15–20 днів і більше.

**Культиваційні споруди** – це капітальні будівлі з штучним обігрівом для вирощування культур у несезонний період. Температурний режим, вологість, живлення і в разі потреби освітлення регулюють у цих спорудах за допомогою різного обладнання і апаратури. На відміну від утепленого ґрунту, який використовують від кількох днів і тижнів до 2–3 місяців, у культиваційних спорудах овочі вирощують протягом 5–12 місяців.

**Основними конструктивними типами культиваційних споруд є парники й теплиці.**

**Парники** – найдавніший і ще досить поширений вид споруд закритого ґрунту. Призначені вони для вирощування розсади для відкритого ґрунту і овочевої продукції.

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

Для вирощування розсади і ранніх овочів найбільш придатні заглиблені парники. У наземних та двосхилих гірше зберігається тепло, тому їх використовують у більш пізні строки. За строками використання розрізняють *ранні, середні і пізні парники*. Ранні парники на біологічному або технічному обігріві закладають наприкінці січня – на початку лютого, середні – з другої половини лютого – на початку березня, а пізні – з середини березня. Залежно від призначення парники можуть бути *теплыми, напівтеплыми і холодними*. У теплих температуру підтримують у межах 20–28°C. Їх використовують переважно для вирощування сіянців, ранньої розсади і теплолюбних культур у зимовий період. У напівтеплих парниках температура в нічний час знижується до 10–18°C, тому їх закладають у дещо пізніші строки для вирощування розсади і ранніх овочів. Холодні парники закладають без будь-яких засобів обігріву (крім сонячного) і використовують у ранньовесняний період.

*Теплиці* – найбільш удосконалений вид закритого ґрунту. Вони на відміну від парників мають великі розміри, що дає змогу всі роботи виконувати в приміщенні. У теплицях легше створювати сприятливий для рослин мікроклімат і є можливість механізувати всі виробничі процеси. Основним призначенням їх є вирощування у несезонний період овочевої продукції і розсади для закритого й відкритого ґрунту. Теплиці будують з різних матеріалів. Період використання теплиць з дерев'яним каркасом становить 10–15, а металевим – 25–30 років і більше. Подовжують період експлуатації теплиць обробкою антисептиками і фарбуванням у білий колір всіх дерев'яних конструкцій. Залізні деталі оцинковують, вкривають протикорозійною і алюмінієвою фарбами.

При будівництві і використанні теплиць розрізняють такі види площі: будівельну (зовнішні параметри теплиці), інвентарну (внутрішні параметри теплиці), корисну (площа, на якій вирощують рослини, за винятком центральних проходів).

Теплиці складаються з фундаменту, каркаса, бічних і торцевих стін та світлопроникного даху. Щоб запобігти деформації перекриття, при будівництві теплиць фундамент закладають на глиби ну промерзання ґрунту. Висота і будова стін значно впливають на світловий та тепловий режими теплиць. Нижню частину стіни (над фундаментом) називають *цоколем*. Вона дещо розширена і будується з цегли або залізобетону. Надцокольну частину стіни роблять переважно з прозорих матеріалів, що поліпшує світловий режим у теплицях. В ангарних теплицях для поліпшення теплового режиму торцеві стіни іноді мурують із цегли.

Охолодження теплиць через стіни і покрівлю залежить від висоти, теплопровідності покривних матеріалів та співвідношення і поверхні і площі. Теплиці з більшою площею, заklenі і вони завжди менше охолоджуються, ніж високі, менші за розміром і плівкові.

За **сезонністю** вони поділяються на зимові і весняні. Перші використовують протягом усього року, другі – у весняно-літній період.

У залежності від технології вирощування розрізняють ґрунтові, стелажні, без стелажні, гідропонні теплиці, фітотрони і шампінйонниці.

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 систему обігріву. При повітряній системі застосовують різні повітронагрівачі і теплогенератори (що використовують пар, гарячу воду, газ, електроенергію тощо).

За конструктивно-планувальними рішеннями теплиці поділяються на ангарні і блокові, за профілями поперечного розрізу – на односкілі і двоскілі, двоскілі з рівними і нерівними, плоскими і циліндричними скілами. Крім зазначених типів теплиць, існують вантові (підвісні) і повітроопорні, а також баштові (висотні) конвеєрні теплиці.

**Односкілі теплиці** – це найбільш застарілі конструкції. Вони здебільшого дерев'яні, з одним заскленним скілом (дахом), спрямованим на південь.

**Двоскілі теплиці** будують по гребеню з півночі па південь з двома скілами. Кут похилу даху – 25–30°. Конструкції переважно металеві, залізобетонні (зрідка дерев'яні і комбіновані).

**Ангарні теплиці** характеризуються постійним температурним режимом і пристосовані для механізації і автоматизації всіх процесів.

**Пересувні** теплиці здебільшого малогабаритні споруди. Площа однієї секції – 15 м<sup>2</sup>, висота їх – 1,6–1,8 м.

**Блокові** теплиці влаштовують об'єднанням кількох (2, 4, 6 і більше) двоскілих теплиць, між якими внутрішні стіни замінено стояками. Обладнання теплиць складається з таких систем: для обігріву ґрунту і повітря; зрошення; внесення рідких мінеральних добрив, підживлень і обробки рослин пестицидами.

За строками використання теплиці поділяють на **зимові** (використовують протягом року) – **весняні** (з кінця лютого – квітня до вересня – жовтня).

**Зимові теплиці** – це стаціонарні капітальні культивацийні споруди. Вони мають досить масивну конструкцію, стаціонарне перекриття і обладнані достатньою кількістю приладів для регулювання мікроклімату.

Весняні плівкові теплиці менш довговічні, ніж зимові, і значно дешевші.

За призначенням теплиці поділяють на **розсадні (розвідні)** і **овочеві**.

**Розсадні теплиці** призначені для вирощування розсади для закритого і відкритого ґрунту та овочевих культур. Овочеві культури в них висаджують здебільшого після звільнення площі від розсади.

Зимові розсадні теплиці (розсадні відділення) обладнані підґрунтовим і повітряним обігрівом, а також лампами для досвічування розсади. У сучасних тепличних комбінатах під розсадне відділення відведено, як уже зазначалося, 0,5 га площі теплиці.

**Овочеві теплиці** призначені для вирощування вигонки і дорощування овочевих культур.

За внутрішньою будовою розрізняють **стелажні і ґрунтові** теплиці.

У **стелажних теплицях** культури вирощують на стелажках. Це значно зменшує коефіцієнт кореневої площі (0,55–0,65), підвищує трудомісткість обслуговування і вартість, внаслідок чого вони займають невеликі площі. У

великих двохстих ангарних теплицях стелажі розміщують упоперек теплиць, а поздовжній прохід роблять посередині. Таке розміщення стелажів сприяє кращому освітленню рослин вранці й увечері та швидшому провітрюванню теплиць. У невеликих теплицях стелажі розміщують уздовж стін. Борти стелажів мають висоту 20 см. Грунт у них насипають шаром 20–22 см. Найзручніші в експлуатації залізобетонні стелажі. Оптимальна ширина їх залежно від розміру і внутрішнього плану теплиці становить 50–180 см. У дні стелажів є отвори для стікання зайвої води. У стелажних теплицях труби для обігріву вкладають під дно стелажу. Відстань від дна стелажу до ґрунту не повинна бути меншою за 50 см. Це дає можливість використовувати підстелажний простір для вигонки овочевих культур (цибулі).

У *ґрунтових теплицях* овочеві культури (розсаду) вирощують на ґрунті. У таких теплицях раціональніше використовується площа (до 85 %), рівномірніше підтримується постійна температура і вологість ґрунту та повітря. В них створюються оптимальні умови для механізації робіт по заміні і обробітку ґрунту, перевезенню врожаю та інших вантажів. При ширині секції понад 6 м рядки розміщують упоперек теплиці, а основний прохід роблять посередині.

Теплиці, в яких рослини ростуть на інертних субстратах, періодично зволжених живильним розчином, називають *гідропонними*. Як субстрати використовують керамзит, вермикуліт, щебінь гранітний, гравій, перліт, поліетилен гранульований, гродан тощо.

Вони обладнані сучасним автоматичним управлінням для регулювання обігріву, подавання вуглекислого газу, поливів, живлення та боротьби з хворобами і шкідниками. В Україні поширені гідропонні двохстилі теплиці ангарного типу площею 1000 м<sup>2</sup>. Вони побудовані за типовими проектами 810-13, 810-14, 810-29, 810-30, 31. Субстрат засипають у бетонні піддони, вкриті бітумом. Рівень живильного розчину у субстраті регулюється автоматично.

*Шампінйонниці* – це наземні або заглиблені культивацийні споруди, обладнані стелажима в 4–5 ярусів для вирощування грибів. Практикою доведено, що шампінйони добре ростуть без освітлення і їх можна вирощувати в будь-яких сухих приміщеннях, не підтоплюються підґрунтовими водами і добре провітрюються. Обігрів у шампінйонницях здебільшого біологічний або водяний (зрідка електричний). Промислові шампінйонниці будують площею 0,5; 1,0, 2 га.

**Висновки.** Методів вирощування рослин без ґрунту чимало. Вони різняться за способами постачання кореневої системи рослин повітрям, водою й елементами мінерального живлення. Розрізняють такі методи гідропоніки: агрегатопоніка, водна культура, хемопоніка, іонітопоніка, аеропоніка. З усіх різновидів гідропоніки промислове значення в тепличному овочівництві має агрегатопоніка.

Агрегатопоніка – вирощування рослин на твердих субстратах, що мають невелику вологоємність, з періодичною подачею розчину мінеральних добрив. У країнах СНД цим методом вирощують рослини на площі близько 120 га, у тому числі в Україні – 80 га.

### **Запитання для самоперевірки.**

Назвіть основні природні фактори які потрібні для росту і розвитку овочевих культур.

Що таке оптимальна температура росту?

З чого складається спектр сонячного випромінювання біля поверхні ґрунту?

Що таке природне (сонячне) світло?

Які симптоми мінерального голодування та отруєння овочевих культур?

Що таке транспіраційний коефіцієнт і коефіцієнт водоспоживання овочевих рослин.

Назвіть основні елементи мінерального живлення для овочевих рослин.

## **ОБІГРІВ, ҐРУНТИ, СУБСТРАТИ І ПІДГОТОВКА СПОРУД ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**Вступ.** Для вирощування овочевих культур у спорудах закритого ґрунту в зимовий період необхідний відповідний мікроклімат. Температура повітря у приміщенні має бути набагато вищою за зовнішню. Чим більша різниця між температурами, тим швидше охолоджується повітря у спорудах. Втрата тепла з 1 м<sup>2</sup> прозорої поверхні споруди за 1 год. при різниці між зовнішньою і внутрішньою температурами 1 °С називається коефіцієнтом тепловіддачі.

### **План.**

1. Обігрів споруд закритого ґрунту і джерела енергії.
2. Створення і регулювання мікроклімату у спорудах закритого ґрунту.
3. Ґрунти і субстрати.
4. Гідропонний спосіб вирощування овочевих культур.
5. Підготовка споруд закритого ґрунту до експлуатації.
6. Догляд за спорудами і обладнанням закритого ґрунту.
7. Механізація і автоматизація овочівництва закритого ґрунту.

### **1. Обігрів споруд закритого ґрунту і джерела енергії.**

На обігрів закритого ґрунту в зимовий період витрачається багато палива (в холодні роки витрати становлять до 50 % і більше загальних затрат на продукцію).

Витрати теплоти на обігрів споруд закритого ґрунту протягом зимового і весняного періодів неоднакові.

Витрати теплоти на обігрів споруд закритого ґрунту визначають за формулою

$$Q = P \cdot H \cdot K_1 (t_{вн} - t_{зовн}),$$

де  $Q$  – витрата теплоти культивуванняю спорудою, кДж/год;  $P$  – площа покритої поверхні, яка віддає теплоту, м<sup>2</sup>;  $H$  – тривалість періоду опалення, год;  $K$  – коефіцієнт тепловіддачі, кДж/м<sup>2</sup> за 1 год. при різниці температур 1 °С для заскленних теплиць орієнтовно 23, плівкових – 33,6 кДж/м<sup>2</sup> 1 парників – 33,6 кДж на раму;  $K_1$  – коефіцієнт інфільтрації (втрати теплоти непрозорим покриттям і внаслідок видування) – 5,04 кДж;  $t_{вн}$  – розрахункова температура в теплиці, °С (для огірків і помідорів – 20°С, зеленних культур – 16–18°С);  $t_{зовн}$  – температура, близька до середньої багаторічної з абсолютних мінімумів, °С.

Знаючи тривалість періоду опалення, тепловіддачу палива і коефіцієнт корисної дії котлів (на твердому паливі – 0,7, газовому – 0,85), можна визначити потребу в теплі і паливі для споруд закритого ґрунту на опалювальний сезон. У Закарпатській і Одеській областях витрати палива на обігрів завжди менші, ніж у Волинській, Сумській і Харківській. Цю особливість треба брати до уваги при поглибленні спеціалізації і концентрації виробництва овочів. Будівництво

тепличних комбінатів, фермерські та селянські тепличні господарства треба зосереджувати насамперед у тих зонах, де витрати на опалення споруд закритого ґрунту найменші. Це значно здешевлюватиме продукцію, вирощену у несезонний період.

Розрізняють такі способи обігріву споруд закритого ґрунту: сонячний, біологічний і технічний.

Суть **сонячного обігріву** полягає в тому, що пряма і розсіяна сонячна радіація надходить у споруди крізь прозору поверхню і там перетворюється у теплову енергію. Оскільки скло практично не пропускає теплових (інфрачервоних) променів, то в спорудах створюється тепловий ефект (перетворення світлової енергії в теплову і її нагромадження). Поліетиленова і полівінілхлоридна плівки для теплових променів добре проникні, тому споруди під ними швидше випромінюють тепло і охолоджуються. У парниках і теплицях найбільш інтенсивно тепло нагромаджується у сонячні дні. Дослідні дані свідчать, що навіть у морозні дні температура всередині споруди може бути на 15–20°C вищою, ніж зовні. Вночі, навпаки, тепло втрачається внаслідок випромінювання і тепловіддачі через поверхню споруди.

Інтенсивність проникання сонячної енергії у споруди залежить від пори року, виду, якості та чистоти покривних матеріалів, орієнтації споруд відносно сторін світу та кута похилу покриття. При сонячному обігріві досить велика амплітуда коливань температури протягом доби: з ранку до обіду вона різко підвищується, під вечір – знижується, а перед ранком – різко знижується. Тому в спорудах з сонячним обігрівом слід застосовувати додатковий аварійний обігрів. При поєднанні сонячного і аварійного обігрівів можна мати товарну продукцію на 30–40 днів раніше, ніж у відкритому ґрунті.

**Біологічний обігрів** застосовується у парниках, теплицях та при влаштуванні утепленого ґрунту.

Органічні речовини, які швидко розігріваються і виділяють велику кількість тепла, називаються біопаливом. До них належать гній (усіх видів тварин), побутове сміття, зволожена і загнила солома, відходи деревообробної промисловості (кора, тирса), листя, не розкладений торф. Теплотворна здатність окремих видів органічної речовини залежить від інтенсивності процесів бродіння (горіння), вмісту поживних речовин, вологості і повітропроникності.

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

Гній великої рогатої худоби та свиней містить до 80–88% води. Він більш щільний і в ньому менше азотистих речовин, що подовжує період розігрівання його та зменшує виділення тепла. Максимальна його температура при розігріванні не перевищує 53°C, а через 7–15 днів знижується до 25–30°C.

Побутове сміття за теплотворною здатністю перевищує гній великої рогатої худоби. При розігріванні максимальна температура його досягає 60–65°C. При цьому знищується багато шкідливих мікроорганізмів, шкідників, яєць глистів та насіння бур'янів. Слід зазначити, що при використанні побутових відходів як біопалива треба додержувати правил безпеки і особистої гігієни.



Останнім часом, як уже зазначалося, для біологічного обігріву теплиць почали використовувати солому. Як біологічне паливо можна використовувати і свіжо зібране (неперепріле) листя дерев. Найдоцільніше закладати його в суміші з гноєм.

Інтенсивність горіння біопалива залежить від його реакції. При нейтральній або слабо лужній реакції вона підвищується. Кисла реакція пригнічує бактеріальну діяльність, внаслідок чого органічна речовина згоряє повільно і менше виділяється тепла. Тирса і слабо розкладений торф мають кислу реакцію (рН 5,5– 5,6), тому їх рекомендується використовувати лише як домішки до гною. Крім того, процеси денітрифікації, які відбуваються в тирсі, затримують і погіршують ріст рослин. Додавання до гною по 15–20% тирси і торфу подовжує період горіння біопалива.

Доступ кисню посилює розклад органічної речовини, внаслідок чого виділяється багато тепла. Інтенсивність цього процесу залежить від вмісту в органічній речовині води та елементів живлення для бактерій. Тому найкраще розігривається гній з вологістю 70–75%. При вищій вологості горіння сповільнюється через нестачу кисню, а при нижчій – замість бактерій більш інтенсивно розвиваються гриби.

По-різному відбуваються мікробіологічні процеси в нещільному і щільному гною. При аеробному бродінні виділяється переважно вуглекислий газ, що позитивно впливає на повітряне і ґрунтове живлення рослин. Якщо переважають анаеробні процеси, утворюються метан, сірководень, фосфористий водень та аміак, що негативно позначається на розвитку рослин.

Заготівлю біопалива починають з осені. Його складають у штабелі довільної довжини, висотою 1,5–2,0 м, шириною 6–8 м. Між штабелями залишають дороги 6–8 м завширшки для проїзду і роботи машин. Виготовляючи суміші, всі компоненти біопалива складають у штабель пошарово у відповідних співвідношеннях. Для тривалого зберігання біопаливо добре ущільнюють.

**Технічний обігрів** різноманітний і більш досконалий, ніж біологічний. Він дає можливість регулювати температуру повітря і ґрунту в спорудах залежно від потреби рослин. Обігрів здійснюють за рахунок використання теплової енергії різних видів палива, електроенергії, геотермальних вод тощо. Досить перспективним джерелом енергії для обігріву закритого ґрунту є енергія теплоелектроцентралей (ТЕЦ) і теплові відходи промислових підприємств. Залежно від джерела теплової енергії і способу її використання, а також від конструкції та призначення споруд технічний обігрів може бути водяним, паровим, електричним, повітряним.

Найбільш поширений **водяний обігрів**. Коефіцієнт корисної дії його досягає 60–70%. Широке впровадження водяного обігріву зумовлене високими агроексплуатаційними і економічними показниками, рівномірним тепловим режимом у всій споруді та нешкідливістю під час використання.

Система водяного обігріву складається з теплоцентралі (котельня, ТЕЦ, ДРЕС, підприємства – постачальника теплових відходів); трубопроводів, по яких вода від джерела теплової енергії надходить в обігрівальну систему теплиць і в зворотному напрямі, та обігрівальної системи (радіатори, труби, встановлені вздовж стін і заглиблені в ґрунт).

У замкнутій обігрівальній системі гаряча вода від джерел теплоенергії надходить у розміщені в споруді труби і, віддавши певну кількість тепла, охолоджена повертається до джерела, де знову підігрівається до відповідної температури. Такий рух води відбувається за принципом термосифонної циркуляції, самопливом або примусово за допомогою насоса. Загальна площа системи обігріву теплиці залежить від вихідної температури води, вимог культур до температурного режиму, строків експлуатації споруд, кліматичних умов зони та інших факторів, які беруть до уваги при проектуванні культивуваційних споруд.

Для рівномірного обігріву споруд подавання гарячої води з магістральних труб регулюють здебільшого кранами або користуються правилом паралельних труб. Суть останнього в тому, що труба в протилежному кінці загинається у зворотному напрямі, внаслідок чого у будь-якому місці паралельних труб температура буде однаковою. У сучасних тепличних комбінатах температура води, яка по трубопроводах надходить у теплицю, становить 95–130°C, а тієї, що витікає, – 70°C. При обігріві ґрунту використовують воду з температурою 40°C.

Велике значення для вирощування овочів у зимовий період має підземний обігрів. При влаштуванні його на різній глибині залежно від температури води вкладають металеві труби в ізоляційний матеріал (пісок). Проти корозії їх оцинковують або обмазують препаратом ЕД-6 із смолою тощо. Якщо температура води нижча за 60°C, можна також використовувати поліетиленові труби. У разі використання води з температурою до 45°C труби у ґрунті розміщують на глибині 30–40 см з відстанню між ними 60–80 см. При вищій температурі їх заглиблюють до 60–70 см з відстанню до 100 см.

На півдні у зимових теплицях суцільний обігрів ґрунту часто замінюють контурним. У весняних теплицях при вирощуванні огірків і помідорів по трубах пропускають тепле повітря від кондиціонера чи воду. Якщо теплиці охолоджуються швидше, кількість обігрівальних труб (регістрів) збільшують.

При подаванні гарячої води по магістральних трубах витрачається багато теплової енергії. Тому для зменшення витрат теплоти їх старанно ізолюють, а також прагнуть розмістити джерело теплової енергії і обігрівальну систему так, щоб довжина труб була мінімальною.

Особливістю експлуатації весняних споруд на водяному обігріві є обов'язкове щорічне спускання води восени з усієї системи. Навесні систему наповнюють спочатку теплою, а потім гарячою водою і готують до експлуатації.

При **паровому обігріві** у труби замість води подають пару під тиском 2–4 атм. Такий обігрів значно скорочує потребу в трубах, однак він не має поширення через такі агро експлуатаційні недоліки.

1. Біля труб, по яких подають пару, досить висока температура. Внаслідок цього рослини треба розміщувати від них на більшій відстані, ніж у теплицях з водяним обігрівом, що призводить до неповного використання площі споруди.

2. У спорудах неможливо підтримувати рівномірну температуру протягом доби (під час подавання пари вона підвищується, а в періоди між подаваннями – знижується).

3. Часто спостерігаються перегрівання повітря і ґрунту, опіки рослин у зоні розміщення труб, що значно ускладнює догляд.

3. Оскільки підтримання відповідної вологості ґрунту і повітря

утруднюється, створюються умови для поширення шкідників (кліщів) тощо.

Останнім часом пару застосовують для нагрівання води, яку використовують в обігрівальних системах споруд закритого ґрунту.

**Електричний обігрів** здійснюється різними нагрівальними елементами. В основі цих елементів є сталевий або високоомний дріт, що нагрівається електричним струмом. За допомогою електрообігріву в спорудах можна підтримувати заданий температурний режим. Він надійний у роботі, нешкідливий для рослин і в 2–3 рази дешевший, ніж біологічний.

Найбільш простим способом електрообігріву є такий. На дно котловану (на глибину 50–60 см) укладають теплоізоляційний матеріал (шлак, торф та ін.), на який насипають пісок шаром 15–20 см. У пісок укладають 6–8 рядів дроту через 15–20 см. Кінці дроту виводять у коробку і з'єднують з електрошнуром. По системі пропускають електрострум напругою 50 В. Недоліками цього способу є застосування знижувального трансформатора, швидка корозія дроту, складність заміни і певна небезпека при обслуговуванні. Для обігріву доцільніше застосовувати оцинкований дріт діаметром 2,5–3 мм, який розміщують в азбестоцементних або гончарних трубах діаметром 50–100 мм. Труби вкладають через кожні 40–50 см у пісок і підключають до електромережі з напругою 220 В. Для обігріву повітря в парниках труби розміщують біля коробів, а в теплицях – уздовж грядок на відстані 150 см одна від одної. При такому обігріві на 1 га потрібно близько 30 км труб. Останнім часом для електрообігріву почали використовувати асфальтобетонні блоки, в яких дріт вкладають зигзагоподібно.

Електрообігрів доцільно застосовувати також у поєднанні з біологічним та іншими видами технічного обігріву, його широко використовують як аварійний обігрів. При такому комбінованому обігріві джерело теплової енергії розраховують не на мінімальну, а на середньоденну температуру найхолоднішого періоду використання споруд.

Температурний режим у спорудах закритого ґрунту на електрообігріві можна підтримувати за допомогою приладів автоматичного регулювання температури, що значно скорочує витрати електроенергії. Витрати електроенергії за сезон на раму парників становлять від 50 до 150, а на 1 м<sup>2</sup> теплиць – від 40 до 120 кВт-год.

Удень під час робіт електрообігрів виключають, що передбачено правилами техніки безпеки. Його виключають і в сонячні дні, коли температура в споруді підвищується за рахунок сонячної енергії. Затрати на електрообігрів споруд закритого ґрунту становлять близько 30% вартості овочевої продукції.

**Повітряний обігрів** споруд закритого ґрунту здійснюється циркуляцією повітря від джерела теплової енергії за допомогою трубопроводів і вентиляторів. Такий вид обігріву застосовують переважно у весняних теплицях як основний, а також у зимових і плівкових на сонячному обігріві як аварійний. При комбінованому обігріві джерело енергії можна розрахувати не на мінімальну, а на середньоденну температуру найхолоднішого місяця вирощування овочевих культур.

Для обігріву ґрунту на глибині 25–30 см вкладають перфоровані труби або влаштовують повітряні лотки, по яких за допомогою вентилятора продувають гаряче повітря. Такий обігрів теплиць майже в 2 рази дешевший, ніж водяний.

Розрізняють три види *повітряного обігріву*: калориферний, тепло-генераторний і пряме спалювання газу в теплицях. Калориферний обігрів здійснюється за допомогою калориферів а також калориферних установок. Повітря нагрівається до температури 30–40°C і швидко поширюється по теплиці. Теплогенераторний обігрів здійснюється за допомогою тепло-генераторів ТГ-2, 5А, ТГ-3,5, ТГ-150, 182-Н, ВТГГ-200 та ін. Підігріте в них до 50°C повітря видувається вентилятором у споруду або подається в неї по перфорованих поліетиленових трубах. У деяких господарствах для обігріву теплиць використовують універсальний тепличний газовий обігрівач УТГО-2-400 і опалювально-вентиляційний агрегат ОЗА-150. Обігрів повітря за допомогою безпосереднього спалювання газу в теплицях досить простий. Для цього використовують пальники ГК-27-УІ-01, УТГО-2, УТГО-350 М, УТГО-400 і різні газові обігрівачі. Розігріте до 60–70°C повітря вентиляторами подається в теплиці. Коефіцієнт корисної дії такого обігріву 0,9–0,95. При обігріві теплиць за допомогою безпосереднього спалювання газу є можливість швидко підвищувати температуру повітря всередині споруди, а також збільшувати в ній вміст вуглекислого газу. Слід використовувати газ, який не містить шкідливих для рослин сполук.

Використання геотермальних вод, тепла теплоелектростанцій і теплових відходів промисловості. За даними І. М. Дворова, для опалення тепличного комбінату площею 10 га витрачається стільки ж тепла, як і для опалення міста з 60–70 тис. населення. Тому велике практичне значення для обігріву споруд закритого ґрунту має використання геотермальних вод та інших нетрадиційних джерел тепла.

Великі запаси геотермальних вод (з температурою 60–100°C) на Камчатці, Північному Кавказі, у Закавказзі та інших регіонах. Досвід свідчить, що при обігріванні ґрунту й повітря геотермальними водами на 30–35 днів прискорюється висаджування огірків і помідорів та значно здешевлюється собівартість продукції. Заслуговує на увагу використання геотермальних вод у Закарпатті і на півдні України.

Велику перспективу має будівництво тепличних комбінатів біля ТЕЦ, ДРЕС, АЕС і газокompресорних станцій. Теплові відходи, що виділяються з водою з одного електроблоку АЕС потужністю 300 МВт, можуть забезпечити обігрів теплиць площею 50–60 га.

## **2. Створення і регулювання мікроклімату у спорудах закритого ґрунту.**

Урожайність овочевих культур, вирощуваних у закритому ґрунті, залежить не тільки від забезпечення їх елементами мінерального живлення, а й від умов мікроклімату. Сприятливі умови підвищують інтенсивність фотосинтезу, посилюють засвоєння поживних речовин і нагромадження їх у продуктивних органах.

Мікроклімат у спорудах закритого ґрунту створюють залежно від біологічних особливостей культури, сорту, віку і використання продукції. Фактори його залежать від географічного положення господарства, пори року,

особливостей культури, розмірів прозорого покриття, догляду за рослинами, спорудами тощо.

**Світловий режим.** Забезпечення оптимального світлового режиму у спорудах закритого ґрунту є основою вирощування високих урожаїв овочів у зимово-весняний період. Рослини використовують переважно промені з довжиною хвилі 380–710 нм, які становлять близько 60% сонячної енергії, що проникає у споруди крізь скло. Інтенсивність освітлення залежить від світлової зони, пори року, довжини дня, погодних умов, догляду за культурами і спорудами.

Сонячне світло у споруди закритого ґрунту проникає у вигляді прямої і розсіяної радіації. У розсіяному світлі більше короткохвильових променів, і воно найбільш цінне для рослин. Протягом вегетації рослини неоднаково вимогливі до ФАР. Так, для розсади огірків у період з'явлення сходів мінімальна її сума вдень має становити 58,8 Дж/см<sup>2</sup>, у період росту і цвітіння – 96,6, при формуванні врожаю – 117,6 Дж/см<sup>2</sup>. Для помідорів мінімальна сума ФАР становить відповідно 58,8, 126 і 159,6 Дж/см<sup>2</sup>.

Найменше сонячного світла надходить у споруди в грудні. Тому для вирощування якісної розсади і підвищення врожаю овочевих культур (крім вигоночних) застосовують електродосвічування люмінесцентними лампами. Їх промені холодні і за своїм складом близькі до сонячних. Для електродосвічування використовують опромінювачі типу ОТ-400, ОТ-1000 з лампами ДРЛФ-400, ДРЛФ-1000. На одній половині секції розсадного відділення встановлюють 70 опромінювачів з розрахунку 120 Вт/м<sup>2</sup>.

Вирощування товарної продукції огірків і помідорів з електродосвічуванням сприяє одержанню високих і ранніх урожаїв. Однак на це витрачається багато електроенергії (60–80 кВт на 1 кг овочів), внаслідок чого собівартість продукції різко підвищується. Тому електродосвічування у зимовий період застосовують тільки для вирощування розсади огірків і помідорів. При цьому витрати електроенергії незначні – 2,0–2,5 кВт на рослину. Розсада, яку вирощують при додатковому освітленні, не витягується, краще розвивається і міцніша, ніж без досвічування. Рослини, вирощені з неї, раніше починають плодоносити і, як правило, більш продуктивні. Особливо важливо збільшити освітленість у спорудах у період з'явлення сходів, оскільки тоді починають закладатися генеративні органи. Підвищення інтенсивності освітлення запобігає витягуванню сянців. Тому сянці огірків і помідорів наприкінці листопада – на початку січня досвічують цілодобово протягом 3 днів. Потім розсаду огірків 10 днів досвічують 10–12, а після розставлення рослин – 10 годин. Розсаду помідорів у перші 10 днів досвічують протягом 12 год, у наступні 10 днів – 10, а пізніше – 8–9 год. Отже, світловий день подовжується відповідно до 12–16 год. Досвічування проводять уранці, до сходу сонця, і увечері.

Овочеві культури неоднаково вимогливі до інтенсивності освітлення. Так, помідори нормально ростуть при освітленості 30–40 тис. лк, огірки – 20–30, редиска, кріп – 4, цибуля на перо – 1–2 тис. лк. В умовах України достатня кількість світла для помідорів надходить з другої половини січня до листопада. У грудні і січні вона різко знижується, тому в теплицях у цей період вирощують здебільшого маловимогливі до світла культури (вигонокові); цибулю, петрушку, селеру, буряки, а також дорощують салат, цибулю-порей, цвітну капусту.

Не всі сонячні промені, що потрапляють на прозоре покриття, проникають усередину споруд. Близько 10 % їх поглинається самим покриттям і стільки ж – елементами конструкцій. При забрудненні покриття проникність світла знижується до 56 % і більше. Тому для збільшення природного освітлення стіни у теплицях роблять тонкими з відстанню між ними 60–80 см. Каркас, корита для стоку води і труби не повинні займати більш ніж 25 % інвентарної площі. Скло повинно постійно бути прозорим і чистим. Останнім часом для промивання скла водою по гребеню теплиці монтують систему форсунок, яку вмикають у теплу сонячну погоду.

У спорудах закритого ґрунту можна підвищувати використання рослинами світлового потоку агротехнічними заходами. Для цього на поверхню ґрунту насипають тонкий шар чистої соснової тирси або солом'яної січки (відразу після висаджування рослин). Більш ефективно рослини використовують світловий потік при підвищенні у повітрі концентрації вуглекислого газу (на 15–25%), посиленні калійного живлення та створенні умов для раціональної витрати ними пластичних речовин на дихання (оптимальна температура, вологість повітря і ґрунту).

Улітку в сонячні дні температура в спорудах швидко підвищується і може досягти 50–60°C. Щоб запобігти цьому, скло білять крейдою, застосовують дощування, посилюють вентиляцію. Затінення скла крейдою зменшує проникання світла у споруди до 50% (без зміни спектрального складу). Однак тривале затінення негативно позначається на фотосинтезі рослин, тому періодично (при зниженні температури) скло миють.

**Температурний режим** у спорудах закритого ґрунту тісно пов'язаний з освітленням. Вдень при інтенсивному освітленні температура різко підвищується, а вночі – знижується. Нижчою вона буває і в хмарну погоду.

У закритому ґрунті вирощують різні за вимогливістю до тепла овочеві культури. Для кожної з них є відповідні межі оптимальної температури, вище і нижче за які фотосинтетична діяльність сповільнюється. Для теплолюбних культур оптимальною температурою є 20–30°C, при більш високій фотосинтез сповільнюється, а дихання посилюється, внаслідок чого перевитрачаються продукти асиміляції. Рослини спочатку сповільнюють ріст і сильно витягуються. Тривале підвищення температури призводить до зворотних процесів – розкладу протоплазми. Якщо температура вища за 45 °C, зсідається білок і рослини гинуть. При перегріванні врожайність огірків може знижуватися на 60 % і більше. Особливо шкідливе перегрівання у сонячні дні, які настають після тривалого хмарного періоду.

Щоб запобігти перегріванню культур, як уже зазначалося, застосовують вентиляцію, затінення прозорого покриття, дощування. Найбільш економічно вигідне у тепличних комбінатах дощування покрівлі (типові проекти 810-99, 810-56, 810-88). Витрати води при цьому становлять 2–6 г на 1 м<sup>2</sup> за 1 с, а температура повітря в обідню пору за сонячної погоди знижується при відкритих фрамугах на 5–10°C. При цьому скло очищається від бруду, що, в свою чергу, на 5–14% підвищує проникання світла в споруди. При високій температурі в теплицях у сонячні дні поливають доріжки водою. Це не тільки охолоджує рослини, а й зменшує їх транспірацію за рахунок підвищення відносної вологості повітря.

Дощування рослин здійснюють дисперсними струменями при температурі води 22–25°C. Часте дощування призводить до вимивання з листків поживних речовин, а осідання крапель на погано змоченій поверхні при прямому освітленні – до сонячних опіків. У парниках на біологічному обігріві температуру регулюють підняттям або зніманням рам. Для підтримання оптимальної температури на ніч парники накривають рамами, а при різкому похолоданні – й матами. У парниках на технічному обігріві температуру регулюють вмиканням або вимиканням обігрівальної системи і вентиляцією.

Негативно позначаються на рості рослин і низькі температури. При зниженні температури у рослин послаблюються фотосинтез, вбирна здатність, сповільнюється ріст і розвиток їх. Все це призводить до зниження врожаю і його якості. Особливо часте зниження температури буває у весняних теплицях без обігріву. Тому при вирощуванні овочів слід брати до уваги, що амплітуда коливання добових температур у теплицях, які не обігриваються, значно більша, ніж у відкритому ґрунті, а в тих, що обігриваються, менша. Ці показники враховують при встановленні строків сівби і висаджування розсади. У рослинах огірків фізіологічні процеси відбуваються нормально тоді, коли різниця між денною і нічною температурами повітря у теплиці не перевищує 3–5°C. При більш різкому коливанні її протягом доби рослини уражуються борошнистою росою. Тому при вирощуванні огірків у зимовий період фрамуги в теплицях навіть у сонячні дні відкривають під кутом до 10°, а перед заходом сонця щільно закривають, щоб холодне повітря не проникало в споруди. У холодні зими утеплюють бічну скляну огорожу поліетиленовою плівкою.

Негативно впливає на розвиток овочевих культур різниця температур повітря і ґрунту. Вдень при сонячному освітленні температура повітря у спорудах підвищується швидше, ніж ґрунту. Вночі, а також у похмурі дні температура повітря і ґрунту вирівнюється. У прохолодні ночі у теплицях без обігріву температура повітря може бути нижчою за температуру ґрунту. При зниженні температури ґрунту з 18 до 12°C значно погіршується засвоєння рослинами фосфору і частково азоту. У недостатньо прогрітому ґрунті коренева система розвивається слабше і зменшується її вбирна здатність. Оптимальна температура ґрунту для різних культур значно нижча, ніж повітря, і становить 18–25°C. Надмірне підвищення температури ґрунту, особливо при недостатньому освітленні, також негативно впливає на вбирну здатність кореневої системи. Ріст і розвиток рослин спочатку сповільнюється, а потім припиняється, вони в'януть і можуть навіть загинути. Аналогічно сповільнюються ріст і розвиток рослин при температурі, нижчій за мінімальну. Тому для одержання високих урожаїв протягом періоду вегетації температуру ґрунту підтримують у межах оптимальної.

У процесі вегетації овочеві культури неоднаково вимогливі до температурного режиму. Так, у період проростання насіння (рослини частково живляться за рахунок його запасів) високі температури посилюють ростові процеси. Рослини витягуються, стають кволими і світло-зеленими, коренева система розвивається слабо. Щоб запобігти цьому, при з'явленні сходів протягом 4–5 днів температуру знижують на 6–10°C і посилюють інтенсивність освітлення. Щоб зменшити витрати пластичних речовин на дихання рослин, температуру

повітря і ґрунту у хмарну погоду та вночі також знижують (підвищують у сонячну).

У період формування репродуктивних органів і врожаю температуру дещо підвищують. У цей період оптимальна температура для огірків становить 23–27 °С. При інтенсивному освітленні та підвищеній відносній вологості повітря її можна підвищувати до 30 °С. Оптимальна температура повітря у період формування репродуктивних органів і врожаю помідорів становить 20–22 °С. У сонячну погоду при низькій відносній вологості повітря її можна підвищувати до 25–27 °С, а в хмарну і вночі, навпаки, знижувати до 15–18 °С. Головчастий салат, редиска і цвітна капуста – відносно холодостійкі культури. Для них денну температуру повітря підтримують у межах 14–18 °С з відхиленням на 3–7 °С в сонячну і хмарну погоду та вночі.

**Вологість ґрунту і повітря.** Овочеві культури при вирощуванні у спорудах закритого ґрунту досить вимогливі до вологості ґрунту. Для створення одиниці маси сухої речовини вони використовують від 317 до 370 вагових частин води. Особливо підвищені вимоги до вологи у розсади. Однак у період гартування її вологість ґрунту потрібно знизити на 8–10 %. Огірки і помідори краще ростуть у першій половині вегетації при помірному зволоженні, а під час плодоношення – при достатньому. У період плодоношення огірків вологість ґрунту можна підвищувати до 95% найменшої вологоємності (НВ). Слід зазначити, що вбирна здатність їх кореневої системи найкраща при вологості близько 70%.

У період цвітіння вологість ґрунту доцільно знизити на 5–10%. Це сприятиме зав'язуванню плодів. При формуванні врожаю рослини поливають нечасто (крім огірків), але підвищеними поливними нормами. Часте поливання їх невеликими нормами шкідливе, оскільки промочується незначний шар, ґрунт ущільнюється, утворюється кірка, а також створюються сприятливі умови для розвитку хвороб. Надмірне зволоження призводить до відмирання кореневої системи.

Узимку і рано навесні рослини поливають у сонячні дні зранку. При цьому за день ґрунт добре прогрівається і просихає. Навесні і влітку помідори також поливають уранці, щоб потім добре провітрити споруду і підсушити поверхню ґрунту. Їх поливають рідко, але великими нормами. Це запобігає ураженню рослин і плодів хворобами, особливо бурою плямистістю і верхівковою гниллю. Оскільки огірки вимогливі до вологості повітря, то в сонячну погоду їх поливають і після обіду. Це сприяє кращому наливанню плодів.

При вирощуванні овочів і розсади у парниках на біологічному обігріві у лютому – березні рослини поливають рідко. Це пов'язано з тим, що з органічної маси (гній, сміття) виділяється багато водяної пари, за рахунок якої ґрунт достатньо зволожується. При потеплінні, особливо в сонячну погоду, посилюють вентиляцію парників, внаслідок чого ґрунт швидко підсихає. Тому в літній період кількості поливів збільшують. Кожен наступний полив проводять при зниженні вологості ґрунту до 60–65% НВ.

Регулюванням водного режиму так само, як і температурного, можна впливати на інтенсивність росту і розвитку рослин та їх плодоношення. Так, рослини салату, шпинату, редиски при достатньому зволоженні і високій температурі повітря швидко утворюють стебла, а помідори і перець уражуються верхівковою гниллю. При недостатній вологості листки перегріваються,



знижується тургор, сповільнюється фотосинтез, затримуються ростові процеси, прискорюється фаза цвітіння. При низькій відносній вологості повітря посилюються транспірація і вбирна здатність кореневої системи. В огірків це спричинює утворення чоловічих квіток, тоді як при високій вологості спостерігається масове утворення жіночих. Висока відносна вологість повітря сприяє підвищенню тургору та інтенсивності фотосинтезу, що, в свою чергу, збільшує листову поверхню.

Щоб підвищити інтенсивність наростання листової маси і наливання плодів, для огірків застосовують так звані припарювання. Для цього у сонячну погоду рослини у міжполивні періоди поливають незначною кількістю теплої води (1,5–2,0 л на 1 м<sup>2</sup>), а також обприскують нею стіни, доріжки й опалювальну систему. Відразу після цього на 1–2 год. закривають вентиляційну систему. Вода швидко випаровується і зволожує повітря, що сприяє інтенсивному росту рослин.

Транспірація залежить не тільки від вологості ґрунту, інсоляції, інтенсивності газообміну, а й від відносної вологості повітря. Завдяки їй вбираються і переміщуються по рослині поживні речовини, посилюється інтенсивність ростових процесів, збільшується врожай, поліпшується якість продукції. У спорудах закритого ґрунту залежно від культури відносна вологість повітря підтримують у таких межах:

У разі виявлення хвороб (білої і сірої гнилі, бурої плямистості) вологість повітря для огірків знижують до 70%. Однак підтримання такої вологості повітря протягом тривалого періоду призводить до поширення павутинного кліща.

Для зниження відносної вологості повітря використовують гребеневу вентиляцію. При вирощуванні помідорів ефективно також видалення вологого повітря із споруд вентиляторами. У весняно-літній період при температурі зовнішнього повітря понад 15 °С для помідорів крім гребеневої вентиляції слід застосовувати й бічну.

Рослини поливають теплою водою (25–30°C). Вона повинна бути чистою і мати реакцію, близьку до нейтральної. Для поливу доцільніше використовувати воду із ставків або річок. Із способів поливу у спорудах закритого ґрунту застосовують дощування, шланговий, краплинний, підґрунтовий та ін. При вирощуванні огірків і зеленних культур, які потребують підвищеної вологості, ефективніше дощування або шланговий полив. Для помідорів, перцю, які вимогливі до зволоження ґрунту і низької відносної вологості повітря, доцільніше застосовувати підґрунтовий або краплинний полив. У тепличних комбінатах досить поширений полив дощуванням. Зрошувачі встановлюють на висоті 200–220 або 30 см від поверхні ґрунту. Нижній полив застосовують переважно в другій половині вегетації. Зрошувачі розміщують через 1,6 м. Із збільшенням відстані знижується якість поливу. Дощування проводять під тиском 1,5–2,0 атм. Шланговий полив застосовують здебільшого як аварійний.

Підґрунтовий полив проводять за допомогою перфорованих азбестоцементних або гончарних труб чи жолобів, які закладають на глибині 25–30 см з відстанню між ними 70–100 см і кутом похилу 0,5–1°. Гончарні труби укладають у ґрунті впритул і по них пропускають воду. У Білоруському науково-дослідному інституті картоплярства, плодівництва і овочівництва розроблено поліетиленові зрошувачі з верхнім екраном, які прокладають у міжряддях. Поливи

такими зрошувачами найбільш економічно вигідні. При застосуванні їх знижується вологість повітря, що запобігає поширенню прикореневої гнилі.

Витрата води у культивацийних спорудах залежить від температури повітря і ґрунту, коефіцієнта транспірації, кількості елементів обігрівальної системи, повітрообміну із зовнішнім середовищем тощо. Коефіцієнт транспірації безпосередньо залежить від випаровування води рослинами. Для огірків він коливається в межах 6, помідорів і зеленних культур – 4 м<sup>3</sup>/га, а витрата води рослинами і ґрунтом у хмарний день – 1 м<sup>3</sup>/га.

Залежно від пори, року та інтенсивності освітлення в середньому на 1 м<sup>2</sup> орієнтовно витрачають таку кількість води: взимку – 1,5–2,0 л, у першій половині весни – 3–4, у другій – 5–7 і влітку 10–14 л. Розсаду, яку вирощують у торфоперегнійних горщечках або посівних скриньках, у сонячні дні поливають з розрахунку 1,5 л на 1 м<sup>2</sup>. Щоб забезпечити достатню фільтрацію води ґрунтом, інтенсивність дощу не повинна перевищувати 1 л на 1 м<sup>2</sup> за хвилину.

**Повітряно-газовий режим.** У спорудах закритого ґрунту овочеві культури вирощують на різних субстратах, тому для нормального росту і розвитку їх систематично підтримують відповідний газовий режим. Особливо стежать за достатнім вмістом у повітрі вуглекислого газу.

Атмосферне повітря містить близько 0,03% вуглекислого газу. При створенні відповідного мікроклімату у культивацийних спорудах підвищення його вмісту позитивно позначається на інтенсивності росту, строках плодоношення і продуктивності рослин. Оптимальний вміст вуглекислого газу в повітрі для більшості культур становить 0,1–0,3, а для огірків – 0,4–0,6%. Підвищення вмісту його певною мірою компенсує нестачу світла у зимовий період.

Рослини засвоюють вуглекислий газ переважно з повітря. До 25% його вони вбирають з ґрунту через кореневу систему у газоподібному або розчиненому стані. Найбільш інтенсивно процеси асиміляції відбуваються при достатньому сонячному освітленні.

Існує багато способів збагачення повітря на вуглекислий газ. У теплицях і парниках на біологічному обігріві достатня кількість його виділяється (до 250 г/добу) при розкладанні органічної речовини. У ґрунтових теплицях і парниках з технічним обігрівом під оранку вносять підвищені дози органічних добрив (200–300 т/га). Таке удобрення забезпечує вміст CO<sub>2</sub> у повітрі споруд близько 0,1 %. Додаткове підживлення рослин вуглекислим газом у сонячні дні позитивно впливає на їх продуктивність. Однак у теплицях, де вносять багато гною і пропарюють ґрунт, часто нагромаджується аміак, що призводить до опіків листя і навіть стебел. Подібне спостерігається і в парниках на біологічному обігріві. Щоб запобігти цьому, теплиці і парники перед висаджуванням рослин ретельно провітрюють.

Вуглекислий газ можна добувати і з газів котельні за допомогою спеціальних пристроїв – скрубєрів. Гази засмоктуються у скрубєр, де вони очищаються від шкідливих домішок, і після цього подаються в теплиці. При використанні їх стежать за тим, щоб разом з вуглекислим газом у теплиці не потрапляли шкідливі для рослин і людини гази, концентрація яких у повітрі не повинна перевищувати: NH<sub>3</sub> – 0,1%, CO – 0,0002, SO<sub>2</sub> – 0,0001, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,000003 %.

Для підвищення вмісту вуглекислого газу в повітрі часте у теплицях зброджують коров'як або курячий послід у бочках або чанах. На 1000 м<sup>3</sup> теплиці в середньому витрачають 3–4 ц коров'ячого або курячого посліду. Після закінчення бродіння розчином підживлюють рослини.

При гідропонній культурі овочеві культури систематично підживлюють вуглекислим газом у рідкому або твердому (сухий лід) стані. Рідку вуглекислоту випускають із спеціальних металевих балонів. Так, щоб підвищити вміст CO<sub>2</sub> у повітрі з 0,03% (0,57 г) до 0,3% у теплиці з розрахунку на 1 м<sup>3</sup> використовують протягом 2 год (0,57X10) 5,7 г, а з урахуванням фотосинтезу й інфільтрації – 8 г вуглекислоти. Тверду вуглекислоту розбивають на куски масою 1 кг і підвішують над рослинами (у квіткових горшках) у різних місцях теплиці з розрахунку 6–10 г на 1 м<sup>3</sup> теплиці (на кожну газацію).

Відповідний повітряно-газовий режим у спорудах закритого ґрунту створюють відразу після з'явлення сходів і підтримують протягом періоду вегетації. Однак найбільш ефективна газація під с цвітіння і плодоношення культур. Збагачення повітря на вуглекислий газ обов'язкове при вирощуванні розсади з електродосвічуванням. Для цього на ділянках, де її вирощують, вносять підвищені дози органічних добрив, розкладають суху вуглекислоту або встановлюють балони з вуглекислотою тощо. Газацію достатньо проводити 2 рази на день у сонячну погоду протягом 2–4 год вранці і опівдні. Слід зазначити, що вранці рослини краще засвоюють вуглекислий газ.

Оскільки вуглекислий газ важчий за повітря і опускається у приґрунтовий шар, для кращого розподілу і переміщення його з повітрям у теплицях доцільно користуватися вентиляторами.

Вентиляція. У спорудах закритого ґрунту температурний і газовий режими та відносну вологість повітря регулюють за допомогою вентиляції – швидкої заміни повітря. У зимово-весняний період вентиляцію здійснюють з метою регулювання газового режиму і вологості повітря, а влітку – температури. Існує багато способів вентиляції культивацийних приміщень: теплиць – відкриванням фрамуг, кватирок, вікон, зняттям частини плівки зверху і по периметру тощо; парників–підняттям або зніманням рам. Всі ці способи сприяють надходженню свіжого повітря у Споруди, зниженню температури та відносної вологості повітря.

Інтенсивність вентиляції залежить від висоти споруд та різниці між зовнішньою і внутрішньою температурами. У високих теплицях обмін повітря відбувається інтенсивніше. Посилюється він також при більшій різниці між внутрішньою і зовнішньою температурами. Одночасно з обміном повітря змінюється відносна вологість. Тому у весняно-літній період для помідорів, які вимагають пониженої вологості повітря, в сонячну погоду вентиляцію посилюють. Для огірків, навпаки, у зимово-весняний період по можливості обмежують її.

Вентиляцію теплиць починають, коли температура повітря в них вища за оптимальну на 2–4°C. Насамперед відкривають фрамуги, кватирки і двері, а в разі потреби вмикають бічну вентиляцію. Слід мати на увазі, що при інтенсивній вентиляції у спорудах нормалізується вологість, а це особливо важливо при вирощуванні помідорів. Регулюючи інтенсивність руху повітря, можна

змінювати у спорудах концентрацію вуглекислого газу, кисню і водяної пари у бажаному напрямі.

З настанням теплої погоди, коли для зниження температури природної вентиляції не досить, поливають водою заклепу поверхню, а всередині теплиць – коридори і стіни. Перспективне застосування кондиціонерів, за допомогою яких у холодний період можна обігрівати, а при підвищенні температури охолоджувати споруди.

Вентиляцію парників починають з потеплінням. Для цього парникові рами піднімають на відповідну висоту за допомогою підставок з вирізами (18x8x4 см). Підставки доцільніше встановлювати на стику рам, щоб запобігти їх деформації.

### **3. Ґрунти і субстрати.**

У спорудах закритого ґрунту використовують ґрунти з високим вмістом поживних речовин, значною повітропроникністю і вбирною здатністю. Вони повинні бути чистими від збудників хвороб, шкідників і бур'янів, легкими за механічним складом, родючими і зберігати водостійку структуру протягом вегетаційного періоду. Вміст органічної речовини у них має бути не меншим за 20%. Дослідні дані свідчать, що кращими ґрунтами для теплиць є ті, в яких тверда, рідка і газоподібна фази перебувають у такому співвідношенні: для огірків – 15–20, 50–55 і 25–30%; помідорів – 30–35, 40 і 25–30%. Такого співвідношення можна домогтися лише при штучному виготовленні ґрунтів. Для цього використовують дернову землю, перегній, торф, компости, соломку, тирсу, мінеральні добрива тощо.

*Дернова земля* є основним компонентом для виготовлення ґрунтосуміші. Заготовляють її в першій половині літа. Нарізану дернину дискують і вносять органічні (до 200 т/га гною) та мінеральні добрива. На 1 м<sup>3</sup> землі використовують по 4 кг суперфосфату (5 кг фосфоритного борошна), а при підвищеній кислотності – ще й 3–4 кг вапна. Землю згортають у довільної довжини бурти висотою 1,5–2,0 і шириною 2–3 м. Щоб дощова вода, сеча і продукти каналізації, якими систематично їх поливають, не стікали, посередині буртів роблять заглиблення. Для кращого розкладання дернини протягом літа землю 2–3 рази перемішують. Процес повного розкладання дернини триває 1–2 роки. Не можна заготовляти дернову землю лише на важких заболочених і засолених ґрунтах. Дернову землю можна замінити польовою, змішавши її з торфом, торфокомпостами або перегноем. У такому разі польову землю заготовляють на полях, де вирощували перед цим бобові трави.

*Перегній* беруть з парників і теплиць на біологічному обігріві. Протягом вегетаційного періоду біопаливо розкладається. Восени його вибирають і складають у бурти. Перегній характеризується високим вмістом поживних речовин (N–1,2–1,7%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–1,3–2,4; K<sub>2</sub>O–1,0–1,7; Ca–2,1%), добрими фізичними властивостями, підвищеною вологоємністю. Оскільки у чистому вигляді концентрація поживних речовин у перегної висока, використовують його у суміші з іншими компонентами. Перегній можна виготовляти з гною та інших органічних компонентів. Для цього їх попередньо буртують.

*Торф* у спорудах закритого ґрунту використовують у чистому і закомпостованому вигляді. У ньому найменше шкідливої мікрофлори, він має високу вбирну здатність і буферність. Торф, що не містить закисних солей заліза,

використовують без підготовки. Якщо в ньому є шкідливі речовини, його компостують.

У процесі підготовки торф нейтралізують. Підвищену кислотність має переважно верховий і перехідний торф. Однак вбирна здатність та інші фізичні властивості цих видів торфу кращі, ніж низинного. Для посилення мікробіологічних процесів до торфу додають гній, гноївку, фекалії і бактеріальні добрива. Із низинних торфів у закритому ґрунті можна використовувати такі, ступінь розкладання яких не перевищує 40, а зольність – 15%.

Готуючи для використання, торф розробляють фрезами, додають до нього фосфорно-калійні добрива, вапно та бактеріальні препарати у дозах, визначених агрохімічними лабораторіями. Суміш перемішують дисковими бородами і згортають у бурти. На початку літа бурти перемішують і зволожують гноївкою, продуктами каналізації або водою. Через рік торф придатний для використання.

У теплицях овочеві культури вирощують здебільшого на верховому слабо розкладеному (сфагновому) торфі, який порівняно з низинним має деякі переваги. У нього велика пористість, що сприяє оптимальному співвідношенню твердої, рідкої і газоподібної фракцій. Вологоємкість його становить 1000–1200%, а слабо-розкладеного (5%) – до 3000%. Навіть при повному насиченні водою торф містить повітря до 40% загального об'єму. Сфагновий торф характеризується низькою зольністю (3–5%).

Для теплиць доцільніше використовувати сфагновий торф із зольністю 3–4% і ступенем розкладання до 20%. Заготовляють його восени, до настання приморозків, подрібнюють і згортають у бурти. Перед закладанням у теплиці торф зволожують до 70% повної його вологоємкості і нейтралізують, доводячи рН до 5,8–6,2, додають потрібну кількість мінеральних і мікродобрив. Готовий торф закладають у теплицю шаром 20–35 см. Таку товщину підтримують протягом періоду вегетації (досипають). Витрата торфу на 1 га теплиць становить 3000 м<sup>3</sup>. На такому субстраті овочеві культури вирощують беззмінно протягом 8–10 років. Рослини систематично підживлюють. Для поліпшення фізичних властивостей до субстрату через 2–3 роки додають свіжий торф у такій кількості, щоб шар субстрату не перевищував 30–40 см.

*Компости.* Для виготовлення торфокомпостів беруть 50% низинного торфу, 30% гною, 10% фекалій або суміші коров'яку з курячим послідом, 7% городньої землі і 3% фосфоритного борошна. При укладанні в бурти компоненти розміщують пошарово. Для зниження кислотності до торфокомпостів додають вапно з розрахунку 4–5 кг на 1 м<sup>3</sup>. За період компостування масу 2 рази перемішують і поливають гноївкою, продуктами каналізації або водою. Через 6–7 місяців компост придатний для використання.

Компостуючи побутові відходи, з них видаляють неорганічні домішки і додають коров'як із свинячим гноєм (у співвідношенні 3:1) та суперфосфат з розрахунку 5 кг на 1 м<sup>3</sup> суміші. Суміш згортають у бурти і вкривають землею шаром 10–15 см. Протягом року компост 2 рази перемішують і додають річковий пісок.

*Солома.* Вирощування овочів на соломі ефективно тоді, коли немає підґрунтового підігріву (обігрівальна система вийшла з ладу) або ґрунт сильно заражений нематодою. У першому випадку соломі вкладають у спеціально

підготовлені канави, борозни, у другому – настиляють суцільним шаром. Для цього використовують пшеничну, житню або ячмінну солому з посівів, які не обробляли гербіцидами. За 12–15 днів до висаджування розсади у канави (борозни) шириною 50–52 см і глибиною 10–12 см щільно вкладають солому (доцільніше тюковану) 60–70 см завтовшки (7–12 кг на 1 м<sup>2</sup>) і протягом 10 днів у 2–3 прийоми поливають теплою (40–60°C) водою (до повного насичення). На 2–3-й день до зволоженої соломи додають мінеральні добрива. Через 3–5 днів внаслідок мікробіологічної діяльності температура її підвищується до 50–60°C. При зниженні її до 30–35°C (на 10–12-й день) на солому насипають ґрунтосуміш шаром 10–15 см. Розсаду висаджують тоді, коли температура суміші знизиться до 25–28°C.

При вирощуванні на субстраті з соломи рослини протягом вегетації частіше поливають і підживлюють. При підживленні вносять розчинені мінеральні добрива в концентрації 0,1–0,15%. За даними 10Б, вирощування огірків на такому субстраті у зимових теплицях без підґрунтового обігріву забезпечує підвищення врожаю на 12–31% порівняно з вирощуванням на ґрунтах.

*Тирса.* Як субстрат для вирощування овочів використовують тирсу хвойних порід. У теплицях її насипають шаром 25 см і з розрахунку на 1 м<sup>3</sup> вносять 300 г деревного попелу, 250 г аміачної селітри, 200 г суперфосфату і 150 г калімагnezії. Суміш перемішують і зволожують. На наступний рік субстрат дезинфікують і додають свіжу тирсу шаром 10 см з відповідною кількістю попелу і мінеральних добрив. Овочі на тирсі вирощують беззмінно протягом 6–8 років. Систематичне підживлення мінеральними добривами (доцільніше у розчиненому вигляді) набагато підвищує врожайність культур. Дози добрив для підживлення встановлюють згідно з даними агрохімічного аналізу.

При виготовленні субстратів беруть до уваги вимогливість овочевих культур до елементів живлення і особливості розвитку їх кореневої системи.

Ґрунтосуміш виготовляють наприкінці літа. На 1 м<sup>2</sup> теплиці її заготовляють 0,25, а на 1 парникову раму – 0,35 м<sup>3</sup>. Щороку для теплиць і парників на біопаливі заготовляють 100% ґрунтосуміші, а для ґрунтових теплиць – 20–30%. Промерзання ґрунтосуміші взимку позитивно впливає на фізичні властивості, зменшує кількість шкідників у ній і частково знезаражує її від збудників хвороб. Щоб ґрунтосуміші, призначені для використання у зимовий період або рано навесні, не перемерзли, їх вкривають гноєм чи іншими ізоляційними матеріалами.

Для весняних плівкових теплиць використовують природний ґрунт. Його властивості систематично поліпшують внесенням підвищених доз добрив і торфу. Під оранку восени у ґрунт під огірки вносять по 200–250 т/га гною, торфу та потрібну кількість мінеральних добрив, а в разі потреби – і вапно. Під помідори замість гною вносять 80–100 т/га перегною. Якщо помідори вирощують після огірків, органічні добрива не вносять. Торф можна замінити солом'яною січкою, тирсою тощо.

Беззмінне використання і заміна ґрунту. При експлуатації культивацийних споруд підготовці і використанню ґрунтів приділяється особлива увага. Це пов'язано з тим, що заготівля і заміна їх є досить трудомістким процесом і потребує значних матеріальних і трудових затрат. У великих тепличних господарствах практично неможливо щороку замінювати ґрунтосуміші, тому їх виготовляють на початку введення тепличних комбінатів в експлуатацію. Для

поліпшення агрофізичних і агрохімічних властивостей до тепличних ґрунтів щороку додають розпушувальні матеріали (верховий або перехідний торф, тирсу, солом'яну січку тощо) з розрахунку 20–40 % об'єму. На 100 кг січки або тирси додатково вносять 3–5 кг кальцієвої селітри, 2 кг калійної селітри і 1,8–2,0 кг подвійного суперфосфату.

Внаслідок багаторічного використання, систематичної стерилізації і неправильної експлуатації в деяких господарствах тепличні ґрунти надмірно ущільнюються, заражуються збудниками хвороб і шкідниками та засолюються. Такі ґрунти необхідно замінювати свіжими. Частіше доводиться замінювати ґрунтосуміші в стелажних теплицях, що пов'язано з особливостями їх експлуатації.

При заміні ґрунтосуміш у ґрунтових теплицях вибирають на глибину 20–25 см, а в стелажах повністю. Вибрану ґрунтосуміш вивозять за межі господарства у відповідно підготовлені місця і знезаражують. У парниках на біологічному обігріві ґрунтосуміші замінюють щороку. У парниках на технічному обігріві ґрунтосуміш замінюють раз у 3–5 років. При цьому щороку перед вирощуванням розсади або овочевих культур її удобрюють перегноєм і мінеральними добривами.

**Розсолювання тепличних ґрунтосумішей.** При неправильному використанні мінеральних добрив тепличні ґрунти через кілька років засолюються. Особливо це спостерігається при використанні простого суперфосфату. Засоленню тепличних субстратів може сприяти внесення високих доз як органічних, так і мінеральних добрив. При внесенні великих доз мінеральних добрив підвищується осмотичний тиск розчину субстрату, що утруднює нормальне забезпечення рослин водою, порушуються процеси фотосинтезу і газообміну. Причиною засолення ґрунтосуміші може бути також поливна вода з підвищеним вмістом легкокорозивних солей (понад 1 г на 1 л).

Для розсолення ефективно промивання тепличних ґрунтів водою. Як правило, промивання проводять після пропарювання. Залежно від ступеня засолення субстрату, пропускної здатності дренажної системи, рівня залягання ґрунтових вод витрата води для розсолення ґрунтосуміші становить 100–300 л на 1 м<sup>2</sup>. Для промивання слід використовувати лише слабо мінералізовану воду.

Запобігає засоленню тепличних ґрунтів систематичне внесення розпушувальних матеріалів (підвищується вбирна здатність), легкокорозивних і повільнодіючих мінеральних добрив.

#### **4. Гідропонний спосіб вирощування овочевих культур.**

Суть гідропонного способу полягає в тому, що культури вирощують не на ґрунті, а на різних мінеральних і органічних субстратах, якими заповнюють водонепроникні піддони, стелажі. Субстрати регулярно зволожують розчином мінеральних солей у відповідній концентрації.

Піддони виготовляють різних розмірів 220–250 мм завглибшки. Посередині роблять дренажні заглиблення, по яких подається і стікає розчин. Щоб заглиблення не забивалися субстратом, зверху їх закривають бетонними напівкруглими плитами, шифером з перфораціями тощо. Піддони і стелажі встановлюють під невеликим кутом (0,003–0,005°) до резервуара.

В Україні найбільш поширені ангарні гідропонні теплиці (площею 1000 м<sup>2</sup>) і блокові (10 000 м<sup>2</sup>). У гідропонних теплицях є резервуари для приготування і зберігання поживного розчину, насосні установки для подавання його у піддони і стелажі, дренаж, труби тощо. Резервуари виготовляють із залізобетону і розміщують нижче від піддоків, під стелажми або в міжтепличниках. Розчин у піддони і стелажі з резервуара подається насосом під тиском 0,3 атм, а після підживлення рослин він стікає з них самопливом. При гідропонному вирощуванні овочів підвищується культура виробництва, виключаються найбільш трудомісткі процеси (заготівля, завезення і заміна ґрунтів), відпадає потреба у підживленні, поливах і підсипанні рослин та розпушуванні міжрядь. Автоматизоване подавання рослинам оптимальної кількості живильного розчину знижує затрати праці на одиницю продукції.

Однак треба зазначити, що вирощування овочевих культур гідропонним способом вимагає великих затрат на спеціальне обладнання й автоматизацію, а також підготовку висококваліфікованих кадрів. У таких теплицях треба систематично стежити за роботою апаратів, приготуванням, подаванням і заміною живильних розчинів, запобігаючи засоленню субстратів і занесенню кореневої інфекції. Субстрати періодично розсолюють, промивають, стерилізують і видаляють з них кореневі рештки. Рослини постійно підживлюють вуглекислим газом.

**Субстрати.** Для вирощування рослин без ґрунту, як уже зазначалося, використовують різні мінеральні та органічні субстрати: пісок, гравій, щебінь, керамзит, вермикуліт перліт, вулканічний шлак, скломатеріали (вату, гранули), гродан, вілен Є2, губчасті, гумові та різні полімерні матеріали. Гідропонні субстрати повинні бути відносно інертними хімічно чистими, добре змочуватись, забезпечувати доступ розчину до кореневої системи і мати слабкокисло або нейтральну реакцію. Щоб видалити всі мулисті домішки, мінеральні субстрати перед використанням старанно промивають, а після завантаження у піддони зафосфачують 2-3 % витяжкою суперфосфату протягом доби). Велику увагу приділяють виготовленню субстратів з іонообмінних матеріалів. Такі субстрати можна на кілька сезонів збагачувати іонами поживних речовин, необхідних для росту і плодоношення.

Кращими з мінеральних субстратів є гранітний щебінь з розміром частинок 5–15 мм і гравій – 3–12 мм. Чим більші частинки субстрату, тим менша його водо утримуюча здатність. Вміст у субстратах карбонатних включень негативно позначається на розвитку рослин. Це пов'язано з тим, що у живильний розчин виділяється кальцій, який підлюговує середовище, зв'язує фосфорну кислоту і послаблює засвоєння рослинами магнію.

В Україні в гідропонних теплицях почали використовувати субстрат Вілен Є2 (мінеральну вату) у вигляді плит довжиною 100 см, шириною 50 см і товщиною 8 см. Він стерильний, без запаху, стійкий проти розкладання мікроорганізмами, активного живильного розчину, сухої пари (при пропарюванні), витримує температуру до 150 °С, не містить токсичних речовин, рН близьке до нейтрального. В одній заводській упаковці 8 плит. На 1 га теплиці потрібно 300 м<sup>3</sup> мінерального субстрату. Плити вкладаються на пісок рядами (де будуть висаджувати розсаду).



**Живильний розчин.** Концентрація поживних речовин у живильному розчині має бути оптимальною протягом вегетаційного періоду. До складу живильного розчину входять усі елементи мінерального живлення. Він має бути фізіологічно зрівноваженим, тобто різко не змінювати свій склад і реакцію (рН). У ньому не повинно бути надмірної кількості іонів, особливо  $\text{Cl}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ . Найбільш доцільно користуватися не стабільним, а диференційованим живильним розчином залежно від культури і фази її розвитку. До складу живильного розчину входять і мікроелементи.

Спочатку виготовляють концентрований маточний розчин мікродобрив. Для цього у 0,8 л гарячої води розчиняють борну кислоту. Після цього додають краплями 5–10 мл концентрованої сірчаної кислоти, потім послідовно розчиняють сірчаноокислі цинк, марганець, мідь та інші мікродобрива, доводячи об'єм розчину до 1 л. Виготовлений розчин має бути без осаду.

Оскільки мінеральні та органічні субстрати не мають вбирної здатності і буферності, доводиться систематично стежити за концентрацією живильного розчину. Реакцію розчину (рН) через день регулюють за допомогою сірчаної або ортофосфорної кислоти. У живильних розчинах для огірків кислотність треба підтримувати в межах рН 6,2–6,5, для помідорів – 5,8–6,2 (залежно від фази росту і розвитку). До плодоношення рослин вона повинна бути нижчою, а під час плодоношення – дещо вищою. Протягом тижня за період інтенсивного росту рослин огірків і помідорів концентрація мінеральних речовин у розчині може зменшуватися до 15–25%. Тому через кожні 5–7 днів використання перевіряють концентрацію розчину і за даними хімічного аналізу доводять її до оптимальної за співвідношенням елементів живлення. При повній заміні розчину (через 30–40 днів) субстрат промивають підкисленою водою (рН 5,6).

### **5. Підготовка споруд закритого ґрунту до експлуатації.**

Вирощування розсади і овочів у спорудах закритого ґрунту залежить від своєчасного і якісного проведення підготовчих робіт. У літньо-осінній період ремонтують котельні, перевіряють надійність трубопроводів, кранів, поглиблюють котловани для парників, заготовляють біопаливо, насіння, добрива тощо.

**Підготовка парників.** Рами ремонтують, склять, обмазують замазкою і дезинфікують. Для парників на біологічному обігріві заготовляють біопаливо і зберігають ущільненим у штабелях. За 8–12 днів до набивання парників його перебивають (щоб забезпечити доступ повітря). Якщо біопаливо погано розігрівається, всередину штабеля кладуть гарячий гній, розігріте каміння, поливають гарячою водою тощо. Котловани очищають від снігу та льоду, встановлюють на них коробки, укладають на дно та вздовж стін їх холодний соломистий гній, а на нього гарячий, злегка ущільнюють по краях і сильніше посередині.

Перед закладанням наземних парників ділянку очищають від снігу і укладають гній або побутові відходи суцільним шаром 40–60 см. Потім зверху встановлюють коробки і заповнюють їх гноєм так, щоб до країв залишилося 5–7 см. У міру заповнення парники накривають рамами і 1–2 матами. На одну раму ранніх парників в середньому витрачають 0,7 т, середніх – 0,4–0,5, наземних – 1 т біопалива.

Через 3–5 днів, коли гній у парнику розігріється і осяде, його ущільнюють по краях і в разі потреби додають гарячого. Щоб запобігти росту грибів, поверхню гною присипають вапном або попелом (0,5 кг на 1 раму). Потім насипають ґрунтосуміш шаром 12–16 см. Для профілактики чорної ніжки у ґрунтосуміш додають по 50 г ТМТД на кожен раму. Ґрунтосуміш заготовляють восени з розрахунку 0,2–0,3 м<sup>3</sup> на 1 раму. Для ранніх парників її вкривають гноєм (щоб не промерзла). У парниках на технічному обігріві перевіряють справність обігрівальних елементів, вносять гній і мінеральні добрива, перекопують і вирівнюють поверхню ґрунтосуміші. У парниках на сонячному обігріві восени вносять добрива і перекопують ґрунтосуміш.

**Підготовка теплиць.** Всі основні будівельні і ремонтні роботи проводять улітку або восени. Перед експлуатацією перевіряють систему опалення. Після усунення недоліків проводять пробне опалення і перевіряють рівномірність обігрівання споруди. Водночас ремонтують пошкоджені частини конструкцій і внутрішнє обладнання (непридатне замінюють новим). Старанно оглядають установки для подавання води, систему зрошування, крани, електропроводи і прилади для досвічування розсади тощо. Під час ремонту замінюють непридатні шланги, побите скло та поновлюють замазку.

За рік експлуатації теплиць скляне покриття дуже забруднюється, тому перед висаджуванням розсади його очищають від бруду. Для цього використовують такі розчини: в 1 л води (краще дощової або дистильованої) розчиняють 6–8 г кальцинованої соди і 8–10 г милонафту, 10–16 г пемоксолу, 20 г каустичної соди, по 30 мл ортофосфорної і щавлевої кислот, по 20 мл соляної і сірчаної та 10 мл азотної кислоти, 100 мл соляної технічної кислоти і 5–10 г фтористого натрію. Для миття скла застосовують також суперфосфат (на 1 л води 20 г).

Підготовку плівкових теплиць до сезону починають з розігрівання ґрунту. Для цього за 10–15 днів до експлуатації їх вкривають плівкою. Сніг згрібають і вивозять. Зразу після покриття теплиць включають обігрівальні системи. Фізичні властивості ґрунту поліпшують внесенням розпушувальних матеріалів (слабкорозкладений торф з розрахунку 100 т/га, тирса – до 20% об'єму та ін.). Добрива вносять відповідно до вимог основної вирощуваної культури.

#### **6. Догляд за спорудами і обладнанням закритого ґрунту.**

Експлуатація споруд закритого ґрунту в умовах підвищеної вологості, великої різниці між зовнішньою та внутрішньою температурами призводить до псування і деформації конструкцій та перекриття. Тому з метою подовження тривалості та надійності експлуатації потрібно систематично доглядати за парниками і теплицями. Після зняття матів скло старанно промивають. Пил і сміття змивають при поливі рослин. Парникові рами після використання складають у штабелі, підклавши під них дерев'яні щити або бруски для захисту штабеля знизу від вологи. Зверху штабель накривають плівкою.

Зіпсовані частини рам замінюють новими (при потребі просочують суриком). Узимку зберігають у сараях, а на півдні – на міжквартальних дорогах. Восени після звільнення парники очищають від рослинних решток. З тих, які використовувались на біологічному обігріві, вибирають ґрунт і перегній. Котловани треба очистити до настання постійних приморозків.

Доглядаючи за теплицями, треба систематично стежити за станом фундаменту і стін. Там, де відпала штукатурка, її відновлюють і періодично стіни білять вапном. На залізних конструкціях зачищають місця, де з'явилася корозія, і фарбують їх у білий або світло-сірий колір. У несучих конструкціях ліквідують дефекти на стиках і зварювальних швах. Перевіряють справність кранів, надійність покриття тощо. Розбите скло замінюють новим, щілини замазують замазкою. Періодично водою змивають бруд у зашкленних теплицях (всередині і зовні).

При експлуатації плівкових споруд систематично стежать, щоб плівка не рвалася і на ній не утворювались кармани. Заповнення їх водою призводить до витягування і розриву покриття. Перевіряють надійність кріплення плівки до каркаса і з'єднання її з ґрунтом. На місцях незначних розривів плівку з'єднують за допомогою спеціальної стрічки, зшивають або заклеюють поліізобутиленовим клеєм.

У весняних теплицях і парниках на водяному обігріві ще до приморозків звільняють від води незахищені від морозу труби. Коли мине потреба у покритті утепленого ґрунту, всю придатну для повторного використання плівку змотують на бобіни або рамки і зберігають до наступного сезону. Дерев'яні та залізні каркаси очищають від бруду, просушують, ремонтують, при потребі фарбують і складають під навіси.

Щоб запобігти корозії всередині труб, опалювальну систему після закінчення опалювального сезону 2 рази промивають водою. Після другого промивання її заповнюють гарячою водою, яку після охолодження залишають у ній до наступного сезону. Перед початком роботи воду із системи зливають і заливають свіжу.

Під час експлуатації систематично стежать за нормальним нагріванням усієї опалювальної системи. Періодично перевіряють труби всередині теплиці та труби підземного обігріву. Відстійники теплових магістралей очищають від бруду і сміття. Запобігають прониканню в систему обігріву повітря і застою в ній води, а також витратам з неї води для побутових потреб. Останнє призводить не тільки до перевитрат тепла, а й до передчасного виходу з ладу котлів.

## **7. Механізація і автоматизація овочівництва закритого ґрунту**

Овочівництво закритого ґрунту – найбільш трудомістка галузь сільського господарства. Конструктивні особливості сучасних теплиць, їх енергоозброєність, технологія вирощування культур, а також механізація і автоматизація виробничих процесів тісно пов'язані між собою. Так, конструкції теплиць розраховані на використання в них тракторів і самохідних шасі. У спорудах повністю механізовані такі процеси, як перевезення вантажів, органічних і мінеральних добрив, вирівнювання площ, оранка і фрезерування ґрунту, розпушування міжрядь. Сучасні комбінати обладнані високомеханізованими пунктами, в яких виготовляють суміші для підживлення і обробки рослин проти хвороб і шкідників. Впровадження механізації і автоматизації підвищує продуктивність праці на поливі у 20, а на підживленні – у 16 разів і більше, а також сприяє переведенню галузі на індустріальну основу.

Для механізації робіт у спорудах закритого ґрунту використовують машини загального і спеціального призначення. Останні за конструкцією, параметрами і продуктивністю відповідають розмірам теплиць, специфіці та обсягу робіт у них. У

зв'язку з різноманітністю робіт у культивацийних спорудах всі засоби механізації залежно від технологічних процесів поділяють на 4 групи.

1. Машини загального призначення, які використовують здебільшого за межами споруд для заготівлі та перевезення ґрунту, торфу, компостів, біопалива, очищення площ від снігу, парників від землі та перегною, набивання парників біопаливом тощо.

2. Машини загальноспеціального призначення мають здебільшого малі розміри і пристосовані для виконання робіт у теплицях: заміни ґрунтосуміші, підготовки ґрунту, дезинфекції, сівби та ін.

3. Машини спеціального призначення використовують як для підготовчих робіт (виготовлення торфоперегнійних горщечків), так і під час догляду за рослинами і збирання врожаю.

4. Машини для транспортування вирощеної продукції (електрокари, авторефрижератори).

Для очищення парників від землі і перегною використовують транспортний агрегат, який складається з горизонтального й похилого стрічкових транспортерів, екскаватора Е-153А з подовженою на 3 м стрілою і вужчим ковшем. При стрічковому розміщенні парників землю і перегній видаляють навантажувачем ПШ-04. Перегній і землю вивозять самохідними шасі Т-16М і автосамоскидами. Екскаватор Е-153А можна також використовувати для набивання парників.

Для заготівлі дернової землі і торфу застосовують плуги ПН-4-35, ПБН-75 та ін. Дернину розробляють дисковими бородами БДН-3,0, БДНТ-3,5. Мінеральні добрива і вапно розкидають розкидачами РТТ-4,2А, РМУ-8,5 та ін. Загортають добрива дисковим луцильником ЛДГ-10 з наступним боронуванням.

Для виготовлення ґрунтосуміші застосовують стаціонарний змішувач СТМ 8/20. Заготовлену землю чи торф згортають у купи бульдозером Д-606, Д-492А або навантажувачем ПФП-1,2.

**Висновки.** Таким чином, більшість технологічних процесів у тепличних комбінатах контролюється автоматично. Так, оптимальна температура повітря підтримується зміною режиму роботи системи опалення, а гранична – вмиканням і вимиканням системи вентиляції. Автоматично регулюється і температура води поливної та в системі підґрунтового обігріву. За заданою програмою вмикається система зрошення і подачі вуглекислого газу. У гідропонних теплицях автоматизовано подачу живильних розчинів. Розчини мінеральних добрив і пестицидів виготовляють у розчинних вузлах.

#### **Запитання для самоперевірки.**

Які є джерела тепла для обігріву споруд закритого ґрунту. Способи обігріву?

Розкажіть про головні принципи розрахунку в обігрівних елементах і потреб у поливі для підтримання температури в спорудах.

Яке обладнання потрібно для вентиляції, поливу, електродосвічування, підживлення, боротьби з шкідниками?

Як готують споруд закритого ґрунту до експлуатації. Дезинфекція споруд і субстратів?

Як проходить заміна ґрунтосуміші, заготівля біопалива, ремонт покрівлі, обладнання?

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Тема: Класифікація овочевих культур

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

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

#### Методичні вказівки

Овочеві культури відрізняються від інших сільськогосподарських культур морфологічною будовою, вимогами до умов вирощування, тривалістю життя, інтенсивністю росту й розвитку, а також органами, які використовують в їжу. Класифікація овочевих культур сприяє більш глибокому вивченню їх біологічних особливостей і технології вирощування. В основу класифікацій покладено ботанічні ознаки, біологічні особливості, господарськоцінні ознаки.

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

#### Порядок виконання роботи

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

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

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

## Тема: Насіння овочевих культур

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

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

### Методичні вказівки

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

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

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

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

Користуються різними методами розпізнавання насіння овочевих рослин родини капустяних:

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

2. *Метод Е.Ф.Ермолаєвої.* 2...3 насінини кладуть у пробірку, заливають 2...3 краплями 10% NaOH і витримують 2 год. При температурі +20-25°C насіння капусти забарвлює розчин у вишневий колір, інших, наприклад редиски, редьки – у

золотисто-жовтий.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Порядок виконання роботи**

Вивчення насіння проводиться за наступною схемою:

1. по малюнках та посібниках визначається для кожної культури тип суцвіття і плоду;

2. розбирається суміш насіння і визначається його назва;

3. описуються характерні ознаки насіння: розмір, ширина, довжина, форма, забарвлення, характер поверхні;

4. приклеюються в таблицю 2...3 насінини;

5. визначається кількість насіння в суплідді столових буряків;

6. в підручнику або посібнику з овочівництва знайти норму висіву насіння кожної культури.

## Насіння овочевих культур

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

**Завдання.** Замалювати з колекції і малюнків насіння овочевих рослин: зовнішній вигляд, будову насіння в поперечному або повздовжньому розрізі, вказавши стрілочками основні елементи.

### Тема: Посівні і сортові якості насіння

*Завдання 3.* Знайомство з посівними і сортовими якостями насіння овочевих культур.

*Мета завдання:* Ознайомитися з посівними і сортовими якостями насіння овочевих культур.

#### Методичні вказівки

Якість насіння є основною умовою вирощування високих урожаїв овочів. Насіння повинно відповідати певним сортовим якостям, мати високу сортову чистоту, бути вирівняним за біологічними і господарськими ознаками. *За сортовими якостями розрізняють насіння елітне, першої, другої і третьої категорії.*

Сортову чистоту і категорію насіння визначають під час польової апробації насінних посівів.

Посівні якості насіння характеризують придатність його до сівби. *Посівні якості – це чистота, маса, вологість, життєздатність, енергія проростання, схожість, зараженість шкідниками і збудниками хвороб. За посівними якостями насіння поділяють на перший і другий класи.*

*Чистота насіння – це маса повноцінного насіння основної культури у насінному матеріалі, визначена в процентах від загальної кількості, взятої для аналізу.*

*Схожість насіння – це кількість пророслого насіння, визначена в процентах від загальної його кількості.*

Чистоту, схожість та інші посівні якості насіння визначають у контрольно-насінневих лабораторіях за єдиною методикою і державним стандартом. Посівні якості насіння визначають із середнього зразка.

Сортові і посівні якості насіння овочевих культур



Культура	Сортова чистота, % , не менше				Схожість, %, не менше		Насіння основної культури, %, не менше		Вологість, %, не більше	Маса 1000 насінин, г
	Еліта	I категорія	II категорія	III категорія	1-й клас	2-й клас	1-й клас	2-й клас		
Баклажани	98	98	97	92	75	60	98	95	11	2,8-3,5
Гарбузи	99	99	97	95	95	80	99	96	10	140-350
Горох овечий	99,5	99,5	99	95	95	85	99	96	14	150-400
Диня	99	99	97	92	90	75	99	97	9	30-35
Кабачки і патисони	99	99	97	95	95	80	99	96	9	140-200
Капуста головчата	98	98	97	85	90	60	98	95	9	2,3-4,9
Капуста цвітна	98	98	95	85	80	50	98	95	9	2,3-4,2
Кавуни	99	99	97	95	95	80	99	96	10	50-140
Кукурудза цукрова	100	100	99	98	96	88	99	98	13	120-350
Цибуля-ріпка	98	98	95	85	80	50	99	95	11	2,8-3,7
Морква	98	98	96	85	70	45	95	90	10	1,3-1,5
Огірки	98	98	96	90	90	70	99	96	10	16-25
Пастернак	97	97	95	85	70	45	95	95	10	3-4
Перець	99	99	97	96	80	60	98	95	11	4,6-6
Петрушка	97	97	95	80	70	45	96	92	10	1,0-1,3
Помідори	99	99	97	96	85	65	98	96	11	2,8-3,3
Редиска	98	98	95	85	85	65	96	92	9	8-10
Редька	97	97	95	90	85	65	96	92	9	7-13,8
Салат	99	99	98	95	89	65	95	90	9	0,8-1,2
Буряки	98	98	95	90	80	60	97	94	14	10,0-12,0
Кріп	98	98	96	80	60	40	95	85	12	1,2-1,4
Квасоля овочева	99,8	99,8	99	97	95	85	99	85	14	300-700
Шпинат	97	97	95	85	70	50	97	93	13	8-11
Щавель	97	97	95	85	80	60	95	90	13	0,6-1,0

*Середній зразок* – це необхідна для аналізу кількість насіння, яка повністю характеризує якість партії насіння, з якої його відібрали. *Партією* називають певну масу насіння даної культури і сорту, репродукції, місяця і року вирощування. Розмір партії насіння залежить від особливостей культури. Так, партія насіння кукурудзи становить 200 ц, капусти – 10 ц, селери – 5 ц.

Для визначення чистоти, схожості та інших посівних якостей маса середнього

зразка насіння дрібнонасінних культур становить 5–10, а великонасінних – 25–100 г.

Важливим показником якості насіння є *енергія проростання*, яка характеризує дружність проростання насіння і визначається процентним відношенням кількості пророслих за певний період насінин до їх загальної кількості. Енергію проростання і схожість насіння визначають в одному аналізі.

Висока енергія проростання забезпечує дружне з'явлення сходів та інтенсивний ріст рослин на початку вегетації у польових умовах. Вона впливає на польову схожість насіння, залежить від умов його проростання, агрозаходів, глибини загортання тощо.

*Маса 1000 насінин* є ознакою його виповненості і ваговитості. Ваговите насіння з високим вмістом поживних речовин краще проростає, забезпечує інтенсивний ріст рослин після з'явлення сходів та підвищує їх продуктивність. Маса 1000 насінин залежить від особливостей культури. Так, у бобових (гороху, квасолі), кукурудзи цукрової вона набагато більша, ніж у капустяних і селерових. На масу 1000 насінин помітно впливають умови вирощування. При недостатньому забезпеченні рослин поживними речовинами і вологою утворюється дрібне насіння.

*Життєздатність насіння* – це маса живого насіння в насінному матеріалі, виражена в процентах. Свіжозібране насіння деяких овочевих культур може мати знижену схожість, яка значно підвищується у процесі зберігання (післязбиральне дозрівання). Оцінюють таке насіння визначенням життєздатності. Для цього насіння намочують у воді до набубнявіння, відокремлюють від нього шкірку і забарвлюють 0,1 % розчином індигокарміну або кислого фуксину. Життєздатне насіння не забарвлюється.

*Сила росту насіння* визначається кількістю проростків (%), які пробилися крізь шар піску 2–3 см, а також надземною масою 100 рослин (г) через 10 днів після масового з'явлення сходів.

*Вологість насіння* – це вміст води в ньому, виражений у процентах. Визначають її висушуванням насіння в сушильних шафах.

Посівна придатність насіння залежить від його якості і визначається за формулою:

$$П = \frac{Ч*С}{100}$$

де П – посівна придатність, %;

Ч – чистота, %; С – схожість, %.

Посівну придатність насіння беруть до уваги при визначенні норми висіву. У разі зниження посівної придатності її збільшують.

**Завдання.** Визначити посівну придатність: насіння моркви I категорії і 1 класу схожості; редиски II категорії і 2 класу схожості; елітного насіння цвітної капусти і 1 класу схожості; насіння кукурудзи цукрової I категорії і 1 класу схожості; насіння петрушки III категорії і 2 класу схожості.

## **Тема: Площі живлення рослин, норми висіву насіння**

*Завдання 4.* Визначення площі живлення та розрахунок кількості рослин на одиницю площі. Розрахунки норм висіву насіння.

Мета завдання: Навчитись визначати площі живлення, проводити розрахунок кількості рослин на одиницю площі та норм висіву насіння.

### **Методичні вказівки**

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

*Розкидний спосіб сівби* – найдавніший і мало поширений. Застосовують його у парниках і теплицях при вирощуванні сіяньців і зеленних культур.

При *вузькорядній сівбі* насіння висівають з міжряддям 7,5–15 см. Цей спосіб застосовують для культур, які розвивають невелику надземну масу (редиски, кропу на зелень та ін.).

*Широкорядним способом* з відстанню між рядками від 30 до 210 см висівають насіння і висаджують розсаду культур, які формують велику надземну масу (капусту, помідори, перець, баклажани, баштанні, огірки, цибулю-ріпку, буряки та ін.). Широкі міжряддя дають можливість розпушувати ґрунт механізованим способом.

У багатьох господарствах застосовують стрічковий спосіб сівби. При цьому способі кілька зближених рядків (2–10) утворюють стрічку. Відстань між стрічками досить широка для проходу коліс трактора і начіпних машин під час обробітку міжрядь і збирання врожаю. Ширина міжрядь у стрічці становить від 7,5 до 50 см, а відстань між стрічками – здебільшого 50–120 см. При цьому способі сівби культури висівають за такими схемами: 50 + 20, 90 + 50, 100 + 40, 110 + 50, 50+15+15+15+15.

*Пунктирний спосіб сівби* дає можливість розмістити насіння в рядку на однаковій відстані. Цей спосіб забезпечує найбільш правильне розміщення рослин на площі і високі товарні врожаї овочевих культур. Для пунктирного висівання застосовують сівалки точного висіву.

При *квадратному способі сівби* (садіння) відстань між рослинами у рядку і міжряддях однакова. Цей спосіб застосовують для високорослих з великою асиміляційною поверхнею овочевих культур. При такому розміщенні рослин на площі міжряддя обробляють у двох напрямках.

*Квадратно-гніздовий спосіб сівби* (садіння) забезпечує розміщення у гнізді 2–4 рослин і більше. Для такого розміщення рослин сівбу проводять ширококутовим або широкорядним способом з наступним букетуванням рядків.

Такий спосіб вирощування культур забезпечує міжрядний обробіток ґрунту у двох напрямках.

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

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

**Норма висіву** – це маса насіння, яке висівають на одиницю площі. Для культур відкритого ґрунту її визначають у кілограмах (центнерах) на 1 га, а закритого – в грамах на 1 м<sup>2</sup>. Для кожної овочевої культури норми висіву встановлюють з розрахунку на насіння першого класу. У разі відхилень у якості на норму висіву роблять відповідну поправку.

*Норма висіву залежить від розміру насіння, його посівної придатності, температури і вологості ґрунту, глибини загортання, площі живлення тощо.* При її встановленні беруть до уваги, що польова схожість насіння завжди нижча за лабораторну. Зрідження сходів у посівах овочевих культур коливається в межах 5–15 % і більше. Це значною мірою зумовлюється погодними умовами, підготовкою ґрунту, доглядом за посівами. Саме тому насіння завжди треба висівати в таких кількостях, які б забезпечували оптимальну кількість (густоту) рослин на одиниці площі. Для дрібнонасінних культур вона має перевищувати оптимальну в 4–5 разів, з середнім за розмірами насінням – в 3–4, а для велико-насінних – у 1,5–2 рази. При вирощуванні овочевих культур без проріджування кількість висіяного (схожого) насіння до заданої густоти рослин збільшується відповідно в 1,5–2, 1,3–1,4 і 1,2–1,3 рази. Щоб зменшити затрати праці на проріджування рослин у рядках і гніздах, насіння доводять до високих посівних кондицій – першого класу, дражують і висівають сівалками точного висіву зменшеними нормами.

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

$$H = \frac{A * B * D}{C * 10}$$

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

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

Більш точно норму висіву можна визначити за формулою:

$$H = \frac{10^9}{P * D * Ч (Л - П - С)}$$

де **H** – норма висіву, кг./га; **P** – оптимальна площа, яку займає одна рослина, см<sup>2</sup> (площа живлення); **D** – кількість насінин в 1 кг; **Ч** – чистота насіння, %; **Л** – лабораторна схожість, %; **П** – різниця між польовою і лабораторною схожістю, %; **С** – зрідження, % польової схожості.

Залежно від схожості і чистоти насіння в рекомендовані норми висіву насіння I класу вносять поправки. Норма садіння бульб картоплі, цибулі-сіянки, маточних коренеплодів залежить від середньої маси їх. Від глибини загортання насіння

залежить дружність проростання і з'явлення сходів.

Орієнтовні норми висіву, глибина загортання і схожість насіння 1 класу

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

Як глибоке, так і мілке загортання негативно впливає на проростання насіння. При глибокому загортанні насіння втрачає багато поживних речовин на подолання опору ґрунту і розвиток корінців, внаслідок чого сходи ослаблені і часто зріджені. При мілкому загортанні верхній шар ґрунту швидко пересихає, що також негативно позначається на польовій схожості.

При визначенні глибини загортання беруть до уваги розмір насіння, міцність і

водопроникність його шкірки, а також щільність та вологість ґрунту.

На структурних і достатньо зволжених ґрунтах глибина загортання насіння має бути меншою, ніж на недостатньо зволжених. Мілкіше висівають насіння при ранньовесняній сівбі порівняно з літньою.

При розмноженні овочевих культур вегетативні органи їх висаджують на різну глибину: бульби картоплі – на 8–10 см, кореневища ревеню, щавлю і маточні коренеплоди так, щоб зверху головки був шар землі 3–5 см.

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

*Найкраще рослини освітлюються при наближенні конфігурації площі живлення до квадрата.* Але при квадратній площі живлення культур, які розвивають невелику надземну масу (моркви, петрушки, редиски, редьки, цибулі та ін.), практично неможливо механізувати догляд та збирання врожаю. Тому їх, як уже зазначалося, вирощують з широкими міжряддями і загущенням у рядку чи смузі. Конфігурація їх площі живлення подібна до витягнутого прямокутника. Розмір площі живлення однієї рослини є добутком від множення ширини міжряддя на відстань між рослинами в рядку. *Наприклад, площа живлення розсади капусти ранньої, висадженої з відстанню між рядками 70 см і в рядках 30 см, становить  $70 \cdot 30 = 2100 \text{ см}^2$ .*

*Середню площу живлення, яка припадає на одну рослину, визначають діленням одиниці площі на кількість розміщених на ній рослин.*

*Площу живлення при стрічковому способі сівби визначають множенням суми міжрядь між стрічками і в стрічці на відстань між рослинами в рядку та діленням добутку на кількість рядків у стрічці.* *Наприклад, у стрічковому чотирирядковому посіві з відстанню між стрічками 60 см, між рядками в стрічці 20 см, в рядку між рослинами 4 см площа живлення становитиме  $\frac{60 + 20 + 20 + 20}{4} \times 4 = 120 \text{ см}^2$ .*

*У дворядковій стрічці за схемою 50+20 см при відстані між рослинами в рядку 5 см площа живлення однієї рослини  $\frac{50 + 20}{2} \times 5 = 175 \text{ см}^2$ .*

Кількість рослин на одиниці площі та їх продуктивність безпосередньо залежать від площі живлення. Зменшення площі живлення спричинює збільшення кількості рослин на одиниці площі і зменшення їх середньої маси. При збільшенні площі живлення зростає продуктивність рослин. Однак у надмірно зріджених посівах це зростання не забезпечує високого врожаю.

Площа живлення помітно впливає на якість продукції, яка знижується як при надмірному загущенні, так і при зрідженні посівів. Так, у загущених посівах моркви утворюються дрібні коренеплоди, а при великих площах живлення вони переростають, розгалужуються, тріскаються, що значно знижує товарність врожаю.

Площа живлення рослин визначається особливостями розвитку надземної маси та інтенсивністю наростання листового апарату. *За інтенсивністю росту надземних органів та їх розгалуженням В.М.Матвєєв поділяє овочеві культури на 3 ґрупи;*

1) рослини, які ростуть повільно і мають невелику надземну масу у вигляді розетки або компактного куща (цибуля, щавель, шпинат). Площа живлення їх 100–150 см<sup>2</sup>;

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

3) рослини з розгалуженими слабкими довгими стеблами (родина гарбузових). Площа живлення їх 2000–3000 см<sup>2</sup>.

Площа живлення скоростиглих сортів завжди менша, ніж пізніх. Наприклад, оптимальна площа живлення капусти ранньої становить 0,21–0,25, а пізньої – 0,42–0,49 м<sup>2</sup>.

Площі живлення залежать від родючості і вологості ґрунту, освітлення.

### **Завдання.**

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

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

## **Тема: Закритий ґрунт**

*Завдання 5.* Класифікація, конструктивні особливості, використання.

Способи обігріву закритого ґрунту.

*Мета завдання:* Ознайомитися з основними конструкціями парників, теплиць, утепленого ґрунту та способами їх обігріву. Замалювати культиваційні споруди і вказати на малюнку основні елементи будови та їх розміри.

### **Методичні вказівки**

**Закритим ґрунтом** називають площу побудованих чи спеціально пристосованих споруд, де підтримується сприятливий природний або штучний мікроклімат для вирощування овочевих культур у несезонний період.

**Культиваційні споруди** – це капітальні будівлі з штучним обігрівом для вирощування культур у несезонний період. Температурний режим, вологість, живлення і в разі потреби освітлення регулюють у цих спорудах за допомогою різного обладнання і апаратури. На відміну від утепленого ґрунту, який використовують від кількох днів і тижнів до 2–3 місяців, у культиваційних спорудах овочі вирощують протягом 5–12 місяців.

Розрізняють такі способи обігріву споруд закритого ґрунту: *сонячний, біологічний і технічний.*

Розрізняють три види повітряного обігріву: калориферний, теплогенераторний і пряме спалювання газу в теплицях.

### **Порядок виконання роботи**

1. Ознайомитися з рекомендованою літературою та методичними вказівками.

2. Користуючись рекомендованою літературою, плакатами замалювати заглиблений парник на біологічному і технічному обігріві (поперечний розріз), двопохилий парник з плівковим вкриттям.

3. Замалювати розміщення парників кварталами та записати вимоги до парникової території.

### Завдання.

1. Розрахувати потребу в поліетиленовій плівці для покриття 10 плівкових теплиць розміром: ширина – 9 м; довжина – 50 м; висота бокових стінок – 1,4 м; висота в коньку 2,4 м. покриття проводиться плівкою товщиною 150 мікронів (в 1 кг міститься 7,3 м<sup>2</sup> такої плівки).

2. Дати коротку характеристику різних видів біопалива за схемою:

Біопаливо	Максимальна температура горіння	Інтенсивність розігрівання, днів	Тривалість ефективного горіння, днів	Для яких парників придатне біопаливо
1	2	3	4	5
Кінський гній				
Коров'ячий гній				
Сміття				
Кінський гній + 1/3 тирси				

### Тема: Метод розсади

*Завдання 6.* Розрахунки потреби кількості розсади овочевих рослин та визначення необхідної площі в культиваційних спорудах для її вирощування.

*Мета завдання:* Вивчити окремі питання агротехніки вирощування розсади в парниках, плівкових теплицях і оволодіти методикою розрахунків.

### Методичні вказівки

В Україні близько 40% овочевих культур вирощують способом розсади.

**Розсада** – молоді, вирощені для подальшої пересадки на постійне місце рослини, що не взялися до утворення продуктивних органів.

*Метод розсади* – спосіб культури, при якому рослини спочатку вирощують в спеціально пристосованому для цього місці (теплиці, розсаднику, парнику), а потім пересаджують у поле або захищений ґрунт де вони продовжують рости, розвиватися і дають урожай.

Метод розсади дозволяє отримувати врожай значно раніше, ніж при посіві насіння в поле, збільшити період плодоношення або зростання продуктивних органів і тим самим підвищити врожай рослин, просунути вимогливі до тепла культури на північ та північний схід, де період вегетації нетривалий і при посіві насіння в полі врожай у таких рослин не визріває.

В овочівництві відкритого ґрунту близько половини площі займають рослини, вирощені з розсади. Метод розсади застосовують при культурі всіх видів капусти,



томату, перцю, баклажана, селери, кочанного салату, рослин з сімейства гарбузові, цибулі ріпчастої (рідко) і ревеню (не завжди).

Однак метод розсади має і негативні сторони. Слабка механізація виробничих процесів, пов'язаних з вирощуванням розсади, підвищує собівартість продукції. Особливо негативно позначається сильне пошкодження кореневої системи при пересадці розсади на постійне місце.

Для відновлення кореневої системи після пересадки потрібно близько двох тижнів.

При цьому використовуються запаси сухої речовини, накопичені рослиною до пересадки, так як через підвядання рослин накопичення органічної речовини в процесі фотосинтезу призупиняється.

Найбільш досконалий спосіб отримання розсади - вирощування її в торфоперегнійних горщиках або кубиках, що мають запас поживних речовин. При такому вирощуванні коренева система в основному розвивається в межах горщика чи кубика. У горщечкової розсади коріння при пересадці майже повністю зберігаються, пересадка не викликає значних порушень в ростових процесах рослин і дає можливість зберегти забіг, що утворився при вирощуванні розсади. Переваги горщечкової способу полягає ще й у тому, що в лунку при пересадці розсади вноситься високоживильну суміш, з якої виготовлені горщечки або кубики і яка забезпечує молоді рослини після пересадки мінеральним живленням. Крім того, при такій пересадці легше створювати сприятливий для рослин водний режим.

У залежності від виду рослини, часу і місця висадки розсади її готують у теплицях, парниках або утепленому ґрунті.

По термінах, місцем і технологіях вирощування призначеної до пересадки у відкритий ґрунт її ділять на ранню, середню та пізню. Потреба в розсаді визначають, виходячи з прийнятих схем розміщення висаджених на постійне місце рослин і запланованої під їхню посадку площі поля. В якості субстратів для коріння ранньої та середньої розсади можна використовувати ґрунтові суміші, складені на основі перегною, дернової або польової землі і торфу, а також такі органічні матеріали, як крихта верхового торфу, тирса, солом'яна різка, рисове лушпиння, компости з деревної кори.

Для пізньої розсади коренезаселеному субстратом частіше служить попередньо добре удобрений ґрунт ділянки, відведеної під розсадники.

*Розсаду можна виростити двома способами:* 1. насіння сіють розріджено і розвинені з них рослини залишають на місці до висадки в поле. 2. насіння висівають густо, а зійшов рослини пересаджують з більшою, необхідною для нормального росту розсади площею живлення.

Така пересадка дуже молодих рослин називається *пikіровою*. Вирощування розсади з пікіровою має ряд переваг: при пікіровці відпадає необхідність у проріджуванні сходів, економляться насіння і місце в захищеному ґрунті, забезпечується рівномірний розподіл розсадних рослин по площі; при вирощуванні без пікіровки насіння висівають на всю відведену під розсаду площа захищеного ґрунту, а при культурі з пікіровою під шкiлку сiянцiв займають у 5-15 разiв меншу площу.

Рослини вирощують спочатку загущено (сіянці) з наступним пікіруванням (пересаджуванням) або розріджено (без пікірування). Загущений посів називається

шкілкою сіянців. Співвідношення між площею сіянців і площею, потрібною для пікірування, називають коефіцієнтом розгортання. Він залежить від культури та густоти посіву і коливається в межах від 5 до 10.

З 1 м<sup>2</sup> мають сіянців капусти до 2 тис, помідорів, перцю, баклажанів—1,8 тис. Сіянці вирощують в ящиках розмірами 50x35x7 см. Насіння висівають загущено на глибину до 2 см з шириною міжрядь 3–4 см. Пікірують сіянці у фазі сім'ядоль або на початку утворення першого справжнього листка.

При пікіруванні кінець стрижневого корінця прищипують, внаслідок чого бічні розгалужуються і розростаються в більшому об'ємі ґрунту.

Потім сіянці висаджують, заглиблюючи до сім'ядоль, злегка ущільнюють біля них ґрунт і поливають. Це сприяє швидкому утворенню додаткових корінців. Під час пікірування вибраковують хворі і нерозвинені сіянці.

#### Оптимальна температура і вологість повітря при вирощуванні розсади

Культури	Температура, 0С				Відносна вологість повітря, %
	до появи сходів	після появи сходів (5 – 7 днів)	під час вирощування розсади		
			вдень	вночі	
Цвітна капуста	20 – 22	8 – 10	16 - 19	10 – 12	60 – 70
Рання капуста	16 – 20	6 – 8	14 – 18	8 – 10	60 – 65
Баклажани, перець	25 – 30	14 – 17	22 – 25	16 – 18	70 – 75
Помідори	20 – 25	8 – 12	18 – 26	8 – 12	60 – 65
Огірки	25 – 30	14 – 17	20 – 25	16 – 18	75 - 80
Цибуля	20 – 25	10 – 12	18 – 25	10 – 12	70 – 75
Селера	20 - 25	10 - 12	14 – 19	10 – 12	70 – 75

Догляд за розсадою полягає в підтриманні оптимальної температури з урахуванням фази росту та інтенсивності освітлення, вологості ґрунту і повітря. У міжряддях розпушують ґрунту і виполюють бур'яни.

**Гартування.** Для цього за 10–15 днів до висаджування розсади у відкритий ґрунт з парників знімають рами спочатку на день, а потім і на ніч. У плівкових теплицях: посилюють вентиляцію, а за 7–10 днів до висаджування знімають покриття або 30 % бічної огорожі.

З метою посилення стійкості рослин проти несприятливих умов розсаду перед початком гартування підживлюють фосфорно-калійними добривами з розрахунку 20 г аміачної селітри, 40 г суперфосфату, 80 г сірчаноокислого калію на 10 л води (на 1,5м<sup>2</sup>). Відразу після підживлення рослини поливають. У період гартування розсади поливи не проводять. При вирощуванні розсади у парниках за 5–7 днів до її визирання ґрунт посередині міжрядь прорізують, щоб до вибирання утворилась додаткова коренева система.

Вік розсади визначають кількістю днів від з'явлення сходів до висаджування. Він залежить від біологічних особливостей культури, умов середовища і технології вирощування. Так, навесні розсаду помідорів вирощують протягом 60–65, а влітку

(для осінньої культури) при достатньому сонячному освітленні – 35–40 днів. Добре розвинена розсада має відповідну висоту, міцне стебло і добре облистнена. Молода розсада при пересаджуванні швидко в'яне, погано переносить несприятливі умови, а рослини пізніше плодоносять. Переросла розсада погано приживається, бо в неї обривається значна частина кореневої системи при вибиранні, а порівняно велика листкова поверхня витрачає багато води, що також затримує плодоношення.

З віком рослини розростаються і потребують більшої площі, живлення. У загущених посівах вони витягуються і погано приживаються.

#### Вік, площа живлення і вихід розсади

Культура	Спосіб вирощування	Вік розсади, днів	Площа живлення, см <sup>2</sup>	Вихід розсади, шт./м <sup>2</sup>
Капуста цвітна 1-го строку	У горщечках	55 – 60	10x10	90
Капуста цвітна 2 і 3 строків	У горщечках	45 – 50	6x6	250
Капуста рання	У горщечках	60 – 65	6x6	250
Капуста середня і савойська	Без горщечків	45 – 50	6x6	250
Капуста кольрабі	У горщечках	40 – 45	6x6	250
Помідори		60 – 70	10x10	90
Помідори ранніх строків садіння	У горщечках	50 – 60	8x8	140
Помідори масових строків садіння	Без горщечків	45 – 50	7x7	184
Цибуля	Без горщечків	50 – 60	3x1,5	2000
Селера	Без горщечків	50 – 60	5x5	360
Огірки і кабачки	У горщечках	20 – 30	8x8	140
Перець	Без горщечків	50 – 60	5x4	450
Баклажани	У горщечках	50 – 60	6x6	250
Салат	Без горщечків	20 – 30	5x3	500
Кавуни, диня і гарбузи	У горщечках	25 – 30	10x10	90

**Вирощування розсади у парниках і теплицях. Вимоги до розсади.** Розсада, підготовлена до висаджування, має бути здоровою, приземкуватою, з добре розвиненим корінням і темно-зеленим листям, а для висаджування у відкритий ґрунт – ще й добре загартованою.

Парники, особливо в разі закладання їх у січні - лютому, мають бути теплими, коробки підігнаними до рам, щоб не було щілин, рами промазані, скло чистим. Теплиці треба підготувати так, щоб забезпечити заданий температурний режим, а під час загартування - достатню вентиляцію, щоб ґрунт був структурним, родючим, без збудників хвороб та шкідників тощо. Перед початком робіт потрібно провести дезинфекцію теплиць, парників, тари, інвентаря.

**Ґрунти.** Щоб забезпечити появу дружних сходів, ґрунтосуміш повинна бути

легкою, не запливати, а поверхня ґрунту – вирівняною. У парниках для сіянців насипають шар ґрунту 12-14 см, під горщечки – 6-7, для безгорщечкової розсади – спочатку 12-14 см, потім доводять до 14-16 см.

Якщо рослини вирощують на біологічному обігріві у теплицях, шар ґрунту має бути таким, як і в парниках, а на технічному обігріві або без обігріву розсаду можна вирощувати на природному ґрунті, якщо він родючий і не містить збудників хвороб та шкідників. Найефективніше вирощувати рослини на свіжому насипному ґрунті. Для розсади досить насипати 6-10 см поживної суміші. Найчастіше використовують суміш з перегною і дернової землі (1:1–2) або з рівних частин перегною, торфу і дернової землі.

Суміш можна насипати на плівку або тирсу. Розсада, вирощена на підстильці з тирси, майже не поступається горщечковій. Тирсу насипають шаром 4-5 см. На 10 кг її вносять 300 г суперфосфату, 50 г аміачної селітри, 50 г сульфату калію, 15 г сульфату магнію і 50 г вапна. На такій підстильці достатньо шару ґрунту 5-6 см. Корені рослин, вирощених на суміші з тирсовою підстилкою, майже не обриваються під час вибирання.

Щоб висіяти насіння на однакову глибину (до 1 см), перед сівбою вирівнюють поверхню ґрунту. Перед висіванням в ящики або на грядки площу попередньо маркують на відстань 3-6 см. Щоб сіянці швидше зійшли, насіння сіють у добре зволожений ґрунт, а після сівби загортають тією самою сумішшю або засипають торфом чи перегномом з піском шаром до 0,5 см. Після цього ґрунт дещо утрамбовують, щоб притиснути насіння до вологого ґрунту і підтягнути до нього вологу. Для прискорення появи сходів посіви мульчують плівкою, але перед їх з'явленням плівку знімають з метою запобігти витягуванню сіянців. Відразу після сівби насіння ґрунт посипають попелом або вапном – пушонкою, крейдою, що зберігає сіянці від пошкодження чорною ніжкою.

Щоб одержати дружні сходи і забезпечити оптимальні умови для росту і розвитку рослин, треба підтримувати відповідні температуру і вологість. Під час підготовки парників, закладених на біообігріві, щодня слід відкривати рами, щоб впусити свіже повітря. З появою сходів треба знизити температуру, щоб запобігти витягуванню сіянців і затримати ріст до появи першого справжнього листка. Причину витягування сіянців визначають за їх виглядом: яскраво-зелений колір свідчить про високу температуру, а блідо-зелений – про нестачу світла. Слід додержуватись оптимальної температури, бо за нижчої багато насіння не сходять, рослини слабо ростуть і сильніше уражуються хворобами, а за вищих - витягуються.

Якщо розсада вирощується у грудні – січні, то для поліпшення світлового режиму в теплицях проводять досвічування рослин. Для цього використовують лампи ДРЛФ-400 з освітлювачами ОТ-400. Підвішують їх на висоті 90-100 см від верхівок рослин.

У парниках і теплицях, щоб знизити оптимальну температуру і відносну вологість повітря та забезпечити доступного повітря, влаштовують вентиляцію. Для цього в скляних теплицях відкривають вентиляційні вікна, двері, а в плівкових розсувають полотна, піднімають або зовсім знімають плівку. У парниках рами піднімають на підставки різними способами і на різну висоту або знімають їх. Вентиляцію починають, коли температура в спорудах буде перевищувати

оптимальну на 3-4°C у будь-яку погоду, вентилявання вимогливих до тепла культур рами піднімають з підвітряного боку або з північного, а щілину між коробом і рамою в холодну погоду завішують матами. Якщо під час відкривання парників повалить густа пара, провітрювати треба сильніше, бо в задушливому повітрі рослини погано ростуть. Особливо це стосується капусти, якій не шкодить холодне повітря.

Перед вибиранням не пізніше як за 2-3 год, а краще напередодні, рослини поливають, потім обережно, щоб не обривати коріння, виймають з ґрунту рукою або спеціальною лопаткою.

За період вирощування для утворення додаткових корінців розсаду підсипають 2-3 рази, особливо коли витягуються підсім'ядольні коліна. Під час пікірування, вирощування розсади і вибирання для висаджування вибраковують усі слабкорослі, а також з виродливими сім'ядолями та листками і без верхівок рослини.

Поливають рослини в міру підсихання ґрунту. У парниках на біологічному обігріві, принаймні в перший період, поливати рослини не слід, бо під час розкладання біопалива виділяється волога. Пізніше, в міру підсихання ґрунту, поливають лише верхній шар, бо в нижньому волога зберігається. Тільки за сильного горіння біопалива треба полити сильніше, щоб промочити і нижній шар ґрунту.

Для поливання використовують теплу воду (20-24°C). Поливають рослини зранку, а в ранньовесняний період - в середині дня, щоб до вечора поверхня ґрунту підсохла. Під час вирощування розсади забезпечують помірне зволоження, враховуючи, що з недостатнього зволоження рослини погано ростуть

Для поливання можна використовувати снігову, дощову, озерну і водопровідну воду.

**Підготовка розсади до висаджування.** За 3-4 год, або напередодні висаджування розсаду треба полити. Поливають її в два-три прийоми, бо сухий ґрунт погано вбирає вологу.

Вибирати і висаджувати розсаду краще у хмарну погоду або під вечір. При цьому вибраковують рослини недорозвинені, виродливі, хворі або пошкоджені шкідниками та без верхівок.

Вибираючи розсаду, намагаються зберегти кореневу систему разом з грудкою землі, для чого безгорщечкову розсаду підкопують лопаткою. Якщо грудка розпадається, рослини вмочують у бовтанку з глини і коров'яку сметаноподібної консистенції, щоб коріння до висаджування розсади не підсохло.

**Зберігання розсади.** Може статися так, що з якихось причин висаджування розсади затримується, а вона вже вибрана. У таких випадках горщечкову розсаду можна зберігати у світлому приміщенні за температури 10-12°C до 7 днів; безгорщечкову - 5-7°C – до 5 днів навіть без світла (в підвалах, холодильнику тощо) або в світлих кімнатах за такої самої температури. Коріння розсади треба обгорнути зволеним папером або тканиною, а зверху загорнути її в поліетиленову плівку так, щоб відбувався повітрообмін.

**Висаджування розсади.** Розсаду, вирощену в паперових або торфоперегнійних горщечках, висаджують разом з ними, а вирощену в поліетиленових рукавах встановлюють в ямки і рукав легко знімається. З

керамічних і поліетиленових горщечків розсаду виймають так: горщечок з розсадою беруть у праву руку, затискають стебло між двома пальцями і перекидають його. Потім постукують лівою рукою по дну горщечка (пластмасовий можна дещо стиснути), знімають його, а рослину, щоб не розсипалась грудка, обережно ставлять у политу ямку або в більший горщик чи відро. Якщо земля в горщечку достатньо зволожена, то він легко знімається.

### Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з рекомендованою літературою та методичними вказівками.
2. Користуючись рекомендованою літературою, плакатами провести розрахунки потреби розсади на 1 га, поширених овочевих культур в умовах Лісостепу України за такою схемою:

Культура	Період вирощування розсади, днів	Строк вирощування розсади, дата		Схема садіння розсади у відкритому ґрунті	Потрібно розсади, тис.шт
		початок	кінець		
<b>В парниках на біологічному обігріві</b>					
Капуста рання					
Капуста середньостигла					
Томат					
Перець					
Баклажан					
<b>В плівкових теплицях на технічному обігріві</b>					
Капуста рання					
Капуста середньостигла					
Томат					
Перець					
Баклажан					

### Завдання.

1. Задача. Фермерському господарству необхідно виростити капусту пізню на площі 20 га. Схема садіння з міжряддями 70 см і відстанню між рослинами в ряду 40 см. Розрахувати скільки потрібно розсади, біопалива і ґрунтосуміші у парнику.

2. Описати вимоги до якості розсади при вирощуванні в плівкових теплицях:

Показники на день висадки у відкритий ґрунт	Розсада				
	капусти ранньої	капусти середньостиглої	капусти пізньої	томату	перцю
Висота, см					
Кількість листків, шт					
Товщина стебел, мм					

## **Тема: Овочеві сівозміни і культурозміни**

*Завдання 7.* Складання рамозмін та культу розмін у закритому ґрунті.

*Мета завдання:* Навчити студентів правильно складати культурозміни у закритому ґрунті, щоб їх площа була занята протягом всього сезону.

### **Методичні вказівки**

*Сівозміна і культурозміна в овочівництві відкритого ґрунту* – це науково обґрунтоване чергування овочевих та інших сільськогосподарських культур в часі і просторі (розміщення їх по полях). Невід'ємною частиною їх є системи застосування добрив, обробітку ґрунту, боротьби з бур'янами, хворобами рослин і шкідниками та інші агротехнічні заходи.

Основними вимогами при розробленні сівозміни є розміщення культур відповідно до їх біологічних особливостей, забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з тим, щоб вирощування і збирання врожаю максимально механізувати. Залежно від плану вирощування овочевих культур визначають середній розмір поля і кількість полів у сівозміні. Здебільшого у сівозміні їх від 4 до 10 і більше. У господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні не багатьох культур (3–4), їх розміщують у 4–5-пільних сівозмінах.

Площа полів сівозміни має бути не меншою за 20–30 га.

Овочеві культури у польових сівозмінах найдоцільніше розміщувати після озимої пшениці, яка добре очищає поле від бур'янів, а також після бобових культур, які збагачують ґрунт на азот. Не слід висівати овочеві культури однієї родини на тому самому полі раніше як через 2–3 роки, а цибулю при ураженні пероноспорозом – через 5–6 років.

Багаторічні овочеві культури слід вирощувати поза сівозміною або на припарникових ділянках південних чи південно-західних схилів. Для боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами усі сівозміни і культурозміни потрібно впроваджувати так, щоб кожна культура на попереднє місце потрапляла не раніше як через 2 – 3 роки.

Оптимальна площа фермерських і селянських овочівницьких господарств становить 10–15 га, овочекормових – 20–30 га, овочепольових – до 50–180 га. Найбільш продуктивні фермерські парниково-тепличні господарства площею 1–3, а селянські – 0,2 – 0,5 га.

*Культуро- і рамозміни у спорудах закритого ґрунту.* В овочівництві закритого ґрунту для раціонального використання площі парників і теплиць на відміну від сівозміни відкритого ґрунту складають культуро- і рамозміну.

*Культуро- і рамозміни, в закритому ґрунті* – це найбільш раціональне, агрономічне обґрунтоване чергування культур на одній площі протягом року. Основним завданням культуро- і рамозмін є одержання максимальної кількості товарної продукції (розсади, овочів) з одиниці площі у несезонний період і в оптимальні строки.

При складанні культуро- і рамозміни беруть до уваги планові завдання господарства щодо вирощування розсади для закритого і відкритого ґрунту, товарної овочевої продукції по строках надходження і в асортименті, конструкції теплиць, організаційно-технічне оснащення споруд. Велике значення має правильний вибір культивацийних споруд для вирощування певного виду культур і

продукції. Так, зимові засклені теплиці непридатні для вирощування добре загартованої розсади для відкритого ґрунту. В парниках у ранньовесняний період не вирощують високорослих сортів помідорів. Недоцільно у плівкових теплицях вирощувати розсаду пізньої капусти, бо її можна мати в розсадниках відкритого ґрунту. Все це свідчить про те, що для кожної культури відповідно до її біологічних особливостей слід добирати найбільш економічно вигідну форму закритого ґрунту.

Як уже зазначалося, в спорудах закритого ґрунту найдоцільніше вирощувати огірки. Дещо поступаються перед ними помідори. Оскільки в зимово-весняний період на ці культури великий попит у населення, під них відводять основні площі в культурозмінах.

### Порядок виконання роботи

Студенти знайомляться з різними типами культурозмін, розробляють рамо - зміну для парників і культурозміну для теплиць.

1. Скласти рамозміну для парників і культурозміну для теплиць за схемою:

Вид закритого ґрунту	Культура	Площа (м <sup>2</sup> )	Строки вирощування				З 1 м <sup>2</sup> розсади, шт. овочів, кг
			посів	садіння	збирання		
		початок			кінець		
Парники на біологічному обігріві	Розсада:						
	капусти ранньої	400					
	капусти середньої	400					
	томату	800					
	баклажанів	200					
	перцю	200					
	Овочі:						
	редиска	100					
	вигонка цибулі на зелень	100					
	огірки горшечк.розсади	400					
	огірки горшечк.розсади	400					
	томат горшечк.розсади	800					
	редис осінній	400					
	дорощування капусти цвітної	400					
	перець на продукт	400					
Плівкова теплиця обігрівом 3	розсада томату	10000					
	огірки горшечк. розсади	5000					
	томат горшечк. розсади	5000					

2. Скласти план-схему рамозміни в парниках на біологічному обігріві.

3. Скласти план-схему культурозміни для плівкової теплиці з обігрівом.

### Тема: Технологічні схеми вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті

Завдання 8. Розробка технологічних схем вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті.



**Мета завдання:** Навчити студентів правильно складати технологічні схеми вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті.

### Методичні вказівки

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

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

### Порядок виконання роботи

З розрахунку на 3 студенти скласти технологічну карту вирощування наступних овочевих культур:

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

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

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

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

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

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

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

Технологічні схеми відобразити в такому вигляді:

Операція і якісний показник	Строки виконання		Склад агрегату	
	декада, місяць	тривалість операції, днів	трактор	сільськогосподарська машина
1	2	3	4	5
Лущення стерні на глибину 6..8 см	2.08	4	ДТ – 75	ЛДГ – 10

4. Скласти технологічну карту по вирощуванню цибулі з насіння і сіянки

- Площа посіву 50 га; попередник – озима пшениця; урожайність – 200 ц/га; сорт – Апогей, Стимул; норма внесення добрив – 40 т/га гною +  $N_{120}P_{120}K_{60}$ .

## САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом. Студент має пам'ятати, що навчальна діяльність – процес безперервний. Він не може закінчуватися на лекції чи лабораторному занятті. Зміст самостійної роботи над дисципліною визначається навчальним планом.

Самостійна робота студентів поділяється на дві складові – підготовка до навчальних занять і виконання індивідуальних завдань.

Індивідуальні завдання пропонується виконувати у вигляді рефератів, описових завдань.

На основі отриманої інформації під час навчальних занять, користуючись відповідними джерелами літератури, творчо описати своє бачення наступних питань:

1. Історія, стан і перспективи розвитку овочівництва в Україні.
2. Овочівництво як галузь рослинництва і наукова дисципліна.
3. Значення овочів у харчуванні населення і переробній промисловості.
4. Розміщення овочевих культур по природно-кліматичних зонах України.
5. Класифікація овочевих культур.
6. Морфологічні особливості овочевих культур.
7. Первинні і вторинні центри походження овочевих культур.
8. Фотоперіодизм і його значення у практиці овочівництва.
9. Технологія вирощування розсади в горщечках.
10. Класифікація споруд закритого ґрунту, їх характеристика.
11. Типи сівозмін у різних природно-кліматичних зонах України.
12. Технологія вирощування розсадним способом ранньої, середньої і пізньої білоголової капусти.
13. Безрозсадна культура білоголової капусти.
14. Технологія вирощування капусти цвітної, броколі, червоноголової, савойської, брюссельської, пекінської та кольрабі.
15. Народногосподарське значення і біологічні особливості коренеплодів (моркви, петрушки, селери, пастернаку, буряків столових, редиски, редьки літньої і зимової, корінь вівсяний, салат цикорний).
16. Технологія вирощування буряка столового.
17. Технологія вирощування коренеплодів родини селерових.
18. Технологія вирощування коренеплодів родини капустяних.
19. Насінництво коренеплодів столових.
20. Технологія вирощування цибулі ріпчастої з насіння, сіянки і розсадою.
21. Особливості вирощування зеленого пера у відкритому і закритому ґрунті.
22. Вирощування озимого і ярого часнику за традиційною технологією.
23. Народногосподарське значення і біологічні особливості плодів овочевих культур родини пасльонових (помідори, перець, баклажани, фізаліс).
24. Технологія розсадної і безрозсадної культури помідорів.
25. Технологія вирощування перцю і баклажанів.
26. Насінництво помідорів, перцю, баклажанів.
27. Вирощування розсади. Строки висадки розсади і схеми посадки.
28. Особливості вирощування на штучних середовищах. Малооб'ємна

- гідропоніка. Збирання врожаю.
29. Народного господарського значення і біологічні особливості плодів овочевих культур родини гарбузових.
  30. Технологія вирощування огірків у відкритому ґрунті.
  31. Особливості вирощування кабачків, патисонів.
  32. Промислова технологія вирощування гарбузів, кавунів, дині.
  33. Насінництво овочевих культур родини гарбузових.
  34. Вирощування огірків у спорудах закритого ґрунту.
  35. Народного господарського значення і біологічні особливості плодів овочевих культур родини бобових і кукурудзи цукрової.
  36. Технологія вирощування гороху овочевого, квасолі, бобів.
  37. Технологія вирощування кукурудзи цукрової.
  38. Зелені і багаторічні овочеві культури.
  39. Технологія вирощування салату головчастого, листкового, шпинату, кропу, листкової гірчиці, мангольду.
  40. Технологія вирощування ревеню, щавлю.
  41. Вирощування зелених і багаторічних овочевих культур у спорудах закритого ґрунту.
  42. Основи насінництва багаторічних культур.
  43. Значення і біологічні особливості шампійонів.
  44. Штами. Виробництво міцелію.
  45. Особливості технології вирощування вишеньки.

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ТА ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТІВ**

Кожний студент виконує реферат. Мета виконання реферату – закріпити, поглибити та узагальнити знання, отримані на лекційних і лабораторних заняттях та в процесі самостійного опрацювання матеріалу.

Реферат – короткий виклад змісту одного або декількох документів з певної теми.

Обсяг реферату визначається специфікою теми і змістом документів, кількістю відомостей, практичним значенням. Реферат рецензується і оцінюється. Необхідно, щоб студенти користувались великою кількістю джерел для написання реферату з даного питання. Це дає можливість повноцінно висвітлювати тему і навчитись зіставляти вислови, думки, цифрові дані різних авторів, різних років видання, що сприяє виробленню власної думки студента.

Якість виконання реферату характеризує вміння студента користуватися літературою, викладати матеріал, що свідчить про загальну ерудицію студента. Тому якість оформлення і грамотність викладу враховуються в оцінюванні знань студента.

Дослівне переписування матеріалу з підручників, посібників, літературних джерел, нормативних документів, нормативно-правових актів – не допускається. Необхідне творче опрацювання матеріалу.

Оформляється реферат українською мовою з одного боку паперу А4. Реферат повинен бути виконаний охайно, без скорочень слів. Обсяг реферату 10-15 сторінок. У кінці реферату проставляється підпис студента і дату виконання роботи.

Реферат студент здає викладачу і його захищає у вигляді співбесіди. Студенти, які не подали або не захистили реферат у встановлений строк, до екзамену не допускаються.

## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ З КУРСУ

1. Овочівництво – це :

- 1) рослинницька галузь сільського господарства, основним завданням якої є вирощування плодкових культур;
- 2) рослинницька галузь сільського господарства, основним завданням якої є вирощування овочевих культур;
- 3) наука, що вивчає культурні рослини, різноманітність їх форм і сортів, особливості біології та найдодільніші прийоми вирощування з метою отримання високих і стабільних урожаїв;
- 4) наука і галузь сільськогосподарського виробництва. Класифікація та походження культурних рослин.

2. На сучасному етапі в Україні велику наукову роботу з питань розвитку овочівництва ведуть:

- 1) науково-дослідні інститути та лабораторії;
- 2) стаціонарні полігони та вегетаційні будиночки;
- 3) науково-дослідні інститути та станції;
- 4) навчальні заклади та господарські підприємства.

3. Овочівництво як галузь рослинництва має такі особливості:

- 1) овочеві рослини вирощуються у відкритому і захищеному ґрунтах, тобто в природних та штучних умовах;
- 2) вирощувати високі й сталі врожаї якісних плодів на основі впровадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення в цінних, екологічно чистих продуктах харчування;
- 3) поєднання інтенсивного виробництва рослинницької продукції з комплексом агротехнічних, агрохімічних і меліоративних заходів щодо збереження та відтворення родючості ґрунтів;
- 4) виробництво продукції рослинництва на базі сучасної досконалої і високопродуктивної сільськогосподарської техніки.

4. Основне завдання овочів полягає в їх:

- 1) високій транспортабельності;
- 2) масовому використанні;
- 3) високим вимогам до вирощування;
- 4) харчовій цінності (містять вуглеводи, вітаміни, цінні харчові речовини).

5. В овочівництві широко застосовують такі методи:

- 1) польовий, вегетаційний і лабораторний;
- 2) щеплення, живцювання;
- 3) метод розсади, дорощування і вигонку рослин;
- 4) біологічні, польові і вигонку рослин.

6. У світі відомо ... видів рослин, які людина використовує в їжу:

- 1) 1300;
- 2) 1200;

- 3)55;
- 4)250.

7. Наукові підвалини овочівництва, як науки, були закладені працями.

- 1) Р.І. Шредера, М.В. Ритова, І.В. Мічуріна, В.І. Едельштейна, М.І. Кічунова;
- 2) Р.І. Шредера, М.В. Ритова, І.В. Мічуріна, М.Ф. Кащенко, В.В. Шашкевич;
- 3) П.Г. Шитт, М.І. Кічунов, В.В. Шашкевич, Л.П. Самиренко;
- 4) М.Ф. Кащенко, Л.П. Самиренко, М.І. Кічунова, І.В. Мічуріна.

8. За ботанічними ознаками овочеві культури, які вирощують в Україні, належать до...

- 1) до 12 родин;
- 2) до 9 груп;
- 3) 15 родин;
- 4) 16 родин.

9. Скільки овочевих культур налічується в різних країнах світу?

- 1) 247 видів;
- 2) 153 видів;
- 3) 268 видів;
- 4) 215 видів.

10. Скільки овочевих культур налічується в Україні ?

- 1) 46 видів;
- 2) 74 видів;
- 3) 92 видів;
- 4) 55 видів.

11. Овочеві культури класифікують за такими ознаками:

- 1) за ботанічними та виробничими ознаками, за типом надземної частини, за тривалістю життя тощо;
- 2) за ботанічними, господарськими та біологічними ознаками, тривалістю життя, використанню окремих органів та інше;
- 3) за ботанічними ознаками та особливостями вирощування;
- 4) лише за господарськими та біологічними ознаками.

12. Кількість овочевих культур постійно збільшується завдяки:

- 1) правильному розміщенні у сівозміні;
- 2) розширенні площі овочевих культур;
- 3) окультуренню нових видів дикої рослинної флори;
- 4) високій якості насіння.

13. Назвіть культуру родини Селерових :

- 1) шпинат;
- 2) фізаліс;
- 3) крес-салат;

4) петрушка.

14. Назвіть культуру родини Лободові:

- 1) столові буряки;
- 2) естрагон;
- 3) морква;
- 4) броколі.

15. Назвіть культуру родини Цибулинні:

- 1) фізаліс;
- 2) ревінь;
- 3) часник;
- 4) майоран.

16. Назвіть культуру родини Айстрові:

- 1) артишок;
- 2) щавель;
- 3) чабер;
- 4) кріп.

17. Назвіть культуру родини Бурачникові.

- 1) огіркова трава;
- 2) шампіньйони;
- 3) салатний цикорій;
- 4) патисони.

18. Назвіть культуру родини Ясноткові:

- 1) баклажани;
- 2) огірки;
- 3) м'ята перцева;
- 4) цибуля-ріпка.

19. Назвіть культуру родини Гречкові:

- 1) ревінь;
- 2) васильки;
- 3) шампіньйони;
- 4) огіркова трава.

20. Назвіть культуру родини Бобові:

- 1) горох;
- 2) мангольд;
- 3) шпинат;
- 4) цибуля багатоярусна.

21. Назвіть культуру родини Плівчасті:

- 1) шампіньйони;

- 2) квасоля;
- 3) спаржа;
- 4) фізаліс.

22. Назвіть культуру родини Спаржеві:

- 1) спаржеві;
- 2) цибуля-шніт;
- 3) морква;
- 4) броколі.

23. Назвіть культуру родини Тонконогові:

- 1) пастернак;
- 2) кукурудза цукрова;
- 3) помідори;
- 4) цибуля-порей.

24. Назвіть культуру родини Пасльонові:

- 1) картопля;
- 2) дині;
- 3) крес-салат;
- 4) кукурудза цукрова.

25. Назвіть культуру родини Капустяні:

- 1) селера;
- 2) капуста білоголова;
- 3) салатний цикорій;
- 4) фізаліс.

26. Назвіть культуру родини Гарбузові:

- 1) кабачки;
- 2) естрагон;
- 3) гірчиця салатна;
- 4) мангольд.

27. До однодольних культур належить:

- 1) спаржа;
- 2) петрушка;
- 3) буряки;
- 4) гарбузи.

28. До дводольних культур належить:

- 1) капуста;
- 2) спаржа;
- 3) цибуля-ріпка;
- 4) цибуля-шніт.



29. До однодольних культур належить:

- 1) цибуля-порей;
- 2) помідори;
- 3) буряки;
- 4) кавуни.

30. До дводольних культур належить:

- 1) морква;
- 2) кукурудза цукрова;
- 3) спаржа;
- 4) цибуля-батун.

31. Овочеві культури залежно від особливостей використання продуктивних органів поділяють на такі групи :

- 1) листкові, коренеплідні;
- 2) стеблоплідні, плодові;
- 3) квіткові, пряні;
- 4) усі варіанти.

32. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (листяні)

належить культури:

- 1) капуста головчаста, шпинат;
- 2) пастернак, селера, редька;
- 3) огірки, кавуни, дині, гарбузи;
- 4) горох, квасоля, кукурудза цукрова.

33. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (коренеплідні) належить культури:

1. буряки столові, морква, редька;
2. салат, шпинат, селера черешкова;
3. гарбузи, боби, горох;
4. кольрабі.

34. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (стеблоплідні) належить культури:

- 1) кольрабі;
- 2) перець;
- 3) редиска;
- 4) артишок.

35. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (плодові) належить культури:

- 1) помідори, баклажани;
- 2) броколі, артишок;
- 3) капуста головчаста, шпинат;

4) пастернак, селера.

36. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (квіткові) належить культури:

- 1) цвітна капуста, броколі;
- 2) перець, огірки;
- 3) буряки столові, селера;
- 4) шпинат, щавель.

37. Залежно від особливостей використання продуктивних органів до групи (пряні) належить культури:

- 1) кріп, естрагон, петрушка;
- 2) помідори, баклажани, перець;
- 3) пастернак, селера, редька;
- 4) селера, редька, кольрабі.

38. На скільки груп за біологічними та агротехнічними особливостями, а також властивостями продуктивних органів, поділяють овочеві культури:

- 1) 9;
- 2) 8;
- 3) 11;
- 4) 7.

39. За біологічними особливостями до Бульбоплідних належить родина:

- 1) Капустяних;
- 2) Селерових;
- 3) Лободових;
- 4) Пасльонових.

40. До Плодової групи овочевих культур НЕ належить родина:

- 1) Пасльонових;
- 2) Гречкових;
- 3) Гарбузових;
- 4) Тонконогових.

41. Латинська назва родини Капустяних:

- 1) Brassicaceae;
- 2) Umbelliferae;
- 3) Compositae ;
- 4) Fabaceae.

42. Латинська назва родини Бобових:

- 1) Compositae;
- 2) Fabaceae;
- 3) Brassicaceae;
- 4) Umbelliferae.

43. Латинська назва родини Лободових:

- 1) Compositae;
- 2) Cruciferae ;
- 3) Chenopodiacea;
- 4) Umbelliferae.

44. Теорію про центри походження культур сформував:

- 1) В.І. Едельштейн;
- 2) В. М. Марков;
- 3) П.М. Білецький;
- 4) М. І. Вавилов.

45. До китайського центру походження відносять культури:

- 1) цибуля – батун, пекінська капуста, ревінь;
- 2) деякі форми огірків, баклажани;
- 3) часник, диня;
- 4) салат, цибуля – порей;

46. До середньоазіатського (Афганістан, Західний Тянь-Шань) центру походження відносять культури:

- 1) буряки столові, селера;
- 2) цибуля – порей, цибуля – ріпка;
- 3) часник, диня , морква, шпинат;
- 4) горох, боби.

47. До абіссінського ( Ефіопія) центру походження відносять культури:

- 1) цибуля – шалот, горох, боби;
- 2) деякі форми огірків, баклажани;
- 3) квасоля, мускатні гарбузи;
- 4) помідори, великоплідні гарбузи.

48. До центральноамериканського ( Південна Мексика і Центральна Америка) центру походження відносять культури:

- 1) квасоля, мускатні гарбузи, перець, кукурудза;
- 2) салат, цибуля – порей, цибуля – ріпка;
- 3) цибуля – батун, пекінська капуста, ревінь;
- 4) цибуля – шалот, горох, боби;

49. До південноамериканського ( Перу, Еквадор, Болівія):

- 1) цибуля - ріпка;
- 2) помідори, великоплідні гарбузи.
- 3) часник, диня;
- 4) артишок, кріп.

50. Латинська назва родини Гречкових:

- 1) Compositae;
- 2) Fabaceae;
- 3) Cruciferae;
- 4) Polygonaceae.

51. Латинська назва родини Цибулинних:

- 1) Compositae;
- 2) Polygonaceae;
- 3) Alliaceae;
- 4) Cruciferae.

52. Латинська назва родини Гарбузових:

- 1) Fabaceae
- 2) Alliaceae
- 3) Polygonaceae
- 4) Cucurbitaceae

53. Насіння утворюється і розвивається при:

- 1) розвитку первинного корінчика;
- 2) розвитку первинного стебла;
- 3) розвитку справжніх листів;
- 4) заплідненні і розростанні насінневих бруньок.

54. У якої культури утворюється супліддя (клубочок)

- 1) кукурудзи цукрової;
- 2) столових буряків;
- 3) моркви;
- 4) селери.

55. В овочевих культур якої родини насіння легко звільняється від оплодня:

- 1) гречкових;
- 2) селерових;
- 3) пасльонових;
- 4) айстрових.

56. В овочевих культур якої родини насіння легко звільняється від оплодня:

- 1) капустяних;
- 2) тонконогових;
- 3) гречкових;
- 4) лободових.

57. В овочевих культур якої родини насіння легко звільняється від оплодня:

- 1) айстрових;
- 2) гарбузових;
- 3) селерових;
- 4) лободових.

58. В овочевих культур якої родини насіння легко звільняється від оплодня:

- 1) тонконогових;
- 2) селерових;
- 3) цибулинних;
- 4) гречкових.

59. У культур якої родини насіння міцно зростається з оплоднем і називається плодом:

- 1) айстрових;
- 2) капустяних;
- 3) пасльонових;
- 4) гарбузових.

60. У культур якої родини насіння міцно зростається з оплоднем і називається плодом:

- 1) пасльонових;
- 2) гарбузових;
- 3) цибулинних;
- 4) селерових.

61. У культур якої родини насіння міцно зростається з оплоднем і називається плодом:

- 1) гарбузових;
- 2) айстрових;
- 3) гречкових;
- 4) капустяних.

62. У культур якої родини насіння міцно зростається з оплоднем і називається плодом:

- 1) капустяних;
- 2) лободових;
- 3) цибулинних;
- 4) пасльонових.

63. За морфологічною будовою насіння складається із:

- 1) із зародка, поживних речовин і оболонки;
- 2) первинного стебла і первинного корінчика;
- 3) сім'ядоль і гіпокотилія;
- 4) бруньки і сім'ядоль.

64. В залежності від чого визначають належність культур до класу – одно- або дводольних:

- 1) оболонки;
- 2) кількості поживних речовин;
- 3) бруньок;

4) сім'ядоль.

65. До однорічних овочевих культур належить:

- 1) огірки;
- 2) морква;
- 3) буряки столові;
- 4) селера.

66. До дворічних овочевих культур належить:

- 1) салат;
- 2) огірок;
- 3) морква;
- 4) капуста пекінська.

67. До однорічних овочевих культур належить:

- 1) пастернак;
- 2) капуста броколі;
- 3) цибуля-ріпка;
- 4) цибуля-порей.

68. До багаторічних овочевих культур належать:

- 1) петрушка.
- 2) ревінь;
- 3) капуста пекінська;
- 4) шпинат.

69. Насіння якої ботанічної родини буває неможливо простим оком розрізнити за морфологічними ознаками:

- 1) капустяних;
- 2) пасльонових;
- 3) лободових;
- 4) селерових.

70. Методи розпізнавання насіння овочевих культур:

- 1) метод ослизнення, метод анатомічного зрізу оболонки насіння;
- 2) біологічні і польові;
- 3) метод розсади, дорощування;
- 4) метод розсади і метод Е. Ф. Ермолаєвої.

71. Назвіть культуру групи цибулинних:

- 1) порей;
- 2) спаржа;
- 3) катран;
4. Боби.

72. До якого ботанічного сімейства належить шпинат?

- 1) айстрові;
- 2) лободові;
- 3) тонконогі;
- 4) гречані.

73. У якої овочевої культури продуктові органи мають найбільше каротину?

- 1) у моркви;
- 2) у гарбуза великоплідного;
- 3) у шпината;
- 4) у томата.

74. Назвіть двосім'ядольну овочеву культуру:

- 1) кріп;
- 2) цибуля;
- 3) спаржа;
- 4) кукурудза.

75. На скільки груп поділяють насіння за розміром(масою)?

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 5;
- 4) 7.

76. Дуже велике насіння мають:

- 1) боби;
- 2) огірки;
- 3) морква;
- 4) перець.

77. Велике насіння мають:

- 1) великонасінні сорти кавунів;
- 2) буряки;
- 3) капуста;
- 4) петрушка.

78. Насіння цибулі :

- 1) дрібне;
- 2) велике;
- 3) середнє;
- 4) дуже дрібне.

79. Насіння моркви:

- 1) дуже дрібне;
- 2) середнє;
- 3) дуже велике;
- 4) дрібне.

80. Дуже дрібне насіння має:

- 1) квасоля;
- 2) щавель;
- 3) шпинат;
- 4) помідори.

81. За сортовими якостями розрізняють насіння:

- 1) елітне, першої, другої і третьої категорії;
- 2) першої, другої, третьої і четвертої категорії;
- 3) високоякісне, другої, третьої категорії;
- 4) елітне, другої, третьої, четвертої категорії.

82. Посівні якості – це:

- 1) маса повноцінного насіння основної культури у насінному матеріалі, визначена в процентах від загальної кількості, взятої для аналізу;
- 2) чистота, маса, вологість, життєздатність, енергія проростання, схожість, зараженість шкідниками і збудниками хвороб. За посівними якостями насіння поділяють на перший і другий класи;
- 3) це кількість пророслого насіння, визначена в процентах від загальної його кількості;
- 4) це необхідна для аналізу кількість насіння, яка повністю характеризує якість партії насіння, з якої його відібрали.

83. Чистота насіння – це:

- 1) це необхідна для аналізу кількість насіння, яка повністю характеризує якість партії насіння, з якої його відібрали;
- 2) маса, вологість, життєздатність, енергія проростання, схожість, зараженість шкідниками і збудниками хвороб;
- 3) це кількість пророслого насіння, визначена в процентах від загальної його кількості;
- 4) це маса повноцінного насіння основної культури у насінному матеріалі, визначена в процентах від загальної кількості, взятої для аналізу.

84. За посівними якостями насіння поділяють на:

- 1) перший і другий класи;
- 2) перший, другий, третій класи;
- 3) перший і третій класи;
- 4) перший клас.

85. Середній зразок – це:

- 1) певна маса насіння даної культури і сорту, репродукції, місяця і року вирощування;
- 2) це необхідна для аналізу кількість насіння, яка повністю характеризує якість партії насіння, з якої його відібрали;



- 3) це кількість пророслого насіння, визначена в процентах від загальної його кількості;
- 4) дружність проростання насіння.

86. Схожість насіння – це:

- 1) це кількість пророслого насіння, визначена в процентах від загальної його кількості;
- 2) висока енергія проростання насіння;
- 3) це маса живого насіння в насінному матеріалі;
- 4) свіжозібране насіння деяких овочевих культур.

87. Маса середнього зразка насіння дрібнонасінних культур становить:

- 1) 9-10 г;
- 2) 10-15 г;
- 3) 5-10 г;
- 4) 3-4 г.

88. Маса середнього зразка насіння великонасінних культур становить:

- 1) 25-100 г;
- 2) 100-125;
- 3) 125-150;
- 4) 150-175.

89. Посівна придатність насіння залежить від його якості і визначається за формулою:

- 1)  $P = C/100$ ;
- 2)  $P = C * C / 100$ ;
- 3)  $P = C * C * 100$ ;
- 4)  $P = C/100$ .

90. Посівна придатність насіння залежить від його:

- 1) норми висіву;
- 2) кількості
- 3) якості;
- 4) маси 1000 насінин.

91. Вологість насіння – це вміст:

- 1) води в ньому, виражений у грамах;
- 2) води в ньому, виражений у міліграмах;
- 3) води в ньому, виражений у літрах;
- 4) води в ньому, виражений у процентах.

92. Для того щоб визначити життєздатність насіння, його намочують у воді до набубнявіння, відокремлюють від нього шкірку і забарвлюють:

- 1) 0,1 % розчином індигокарміну;
- 2) 0,5 % розчином індигокарміну;

- 3) 1 % розчином індигокарміну;
- 4) 5 % розчином індигокарміну.

93. Маса 1000 насінин є ознакою:

- 1) його схожості;
- 2) його кількості;
- 3) його енергії проростання;
- 4) його виповненості і ваговитості.

94. Розмір партії насіння залежить:

- 1) від якості насіння;
- 2) від особливостей культури;
- 3) від погодніх умов;
- 4) від схожості насіння.

95. Чистоту, схожість та інші посівні якості насіння визначають :

- 1) у контрольних-насінневих лабораторіях за єдиною методикою і державним стандартом;
- 2) на піддослідній станції згідно державного законодавства;
- 3) виключно в установі підприємства;
- 4) у сертифікованих насінневих установах.

96. Закритий ґрунт це:

- 1) споруди , пристосовані для вирощування розсади та овочів;
- 2) споруди для вирощування насіння ;
- 3) спеціальні споруди для вирощування плодкових культур;
- 4) утеплені споруди для вирощування кормових трав.

97. Завдання закритого ґрунту є:

- 1) вирощування насіння плодкових культур;
- 2) вирощування розсади тільки для відкритого ґрунту;
- 3) вирощування розсади для відкритого і закритого ґрунту;
- 4) вирощування розсади тільки для закритого ґрунту.

98. В який період вирощують розсаду овочевих:

- 1) взимку і літом;
- 2) осінню і літом;
- 3) взимку і навесні;
- 4) навесні.

99. У спорудах закритого ґрунту збирають урожаї вищі ,ніж в полі, у :

- 1) 1-2 рази;
- 2) 20-30 разів;
- 3) 10-15 разів;
- 4) в 5 разів.

100. Закритий ґрунт поділяється на:

- 1) відкритий ґрунт і культивуваційні споруди;
- 2) утеплений ґрунт і культивуваційні споруди;
- 3) охолоджений і відкритий ґрунт;
- 4) відкритий ґрунт і закриті споруди.

101. Утепленим ґрунтом називають:

- 1) ділянку, пристосовану для захисту рослин від приморозків;
- 2) ділянку, пристосовану для захисту рослин від сонячних опіків;
- 3) ділянку, пристосовану для вирощування зимових сортів овочів;
- 4) ділянку, пристосовану для захисту насіння від морозів.

102. Використання утепленого ґрунту дає можливість вирощувати:

- 1) пізні овочі і дешеву розсаду;
- 2) пізні овочі і дорогу розсаду;
- 3) ранні овочі і дешеву розсаду;
- 4) ранні овочі і дорогу розсаду.

103. Розрізняють такі види утепленого ґрунту:

- 1) холодні грядки і розсадники, заглиблення, парові грядки, утеплені розсадники, теплофіковані ділянки;
- 2) парові грядки, утеплені розсадники, теплофіковані ділянки, теплі грядки і розсадники;
- 3) заглиблення, парові грядки, парники;
- 4) холодні грядки і розсадники, холодні розсадники.

104. Холодні грядки закладають на:

- 1) родючих легких ґрунтах;
- 2) родючих важких ґрунтах;
- 3) солонцях і солончаках;
- 4) родючих легких і важких ґрунтах.

105. Холодні розсадники це:

- 1) постійні переносні плівкові покриття;
- 2) постійні дерев'яні і плівкові перекриття;
- 3) тимчасові переносні плівкові перекриття;
- 4) тимчасові дерев'яні перекриття.

106. Заглиблення це:

- 1) борозни глибиною 1 м;
- 2) борозни глибиною 60-80 см;
- 3) борозни глибиною 20-25 см;
- 4) борозни глибиною 40-50 см.

107. Культивуваційні споруди це:

- 1) будівлі без штучного обігріву овочевих культур;

- 2) будівлі із штучним обігрівом овочевих культур;
- 3) будівлі без спеціального обладнання для вирощування овочевих культур;
- 4) будівлі із штучним не штучним обладнанням для вирощування овочевих культур.

108. Скільки часу вирощують овочі у культиваційних спорудах:

- 1) 5-6 місяців;
- 2) 4-8 місяців;
- 3) 1-5 місяців;
- 4) 5-12 місяців.

109. Основними конструктивними типами культиваційних споруд є:

- 1) парники і теплиці;
- 2) парові грядки і розсадники;
- 3) холодні грядки і теплиці;
- 4) парові заглиблення і теплиці.

110. Для чого призначені парники:

- 1) вирощування розсади для закритого ґрунту і овочевої продукції ;
- 2) вирощування розсади для закритого і відкритого ґрунту і овочевої продукції;
- 3) вирощування розсади для відкритого ґрунту і овочевої продукції ;
- 4) вирощування насіння для закритого ґрунту і овочевої продукції.

111. Основне призначення теплиці є:

- 1) вирощування дорогої продукції;
- 2) вирощування дешевої продукції;
- 3) вирощування продукції у сезонний період;
- 4) вирощування продукції у несезонний період.

112. За конструкцією теплиці поділяють на:

- 1) двоххилі та шампінйонниці;
- 2) однохилі;
- 3) двоххилі та однохилі;
- 4) одно- та двоххилі і шампінйонниці.

113. Пересувні теплиці мають висоту:

- 1) 10 м;
- 2) 1,5-2,8 м;
- 3) 1,6-1,8 м;
- 4) 1,4-3,8 м.

114. Конструкції теплиць переважно:

- 1) дерев'яні;
- 2) скляні;
- 3) плівкові;
- 4) металеві.

115. За строками використання теплиці поділяють на:

- 1) зимові (використовують протягом року) – весняні (з кінця лютого – квітня до вересня – жовтня);
- 2) зимові (використовують протягом зими) – весняні (з початку березня до вересня);
- 3) односкілі та двоскілі;
- 4) правильна 1 і 2 відповіді.

116. Зимові теплиці – це стаціонарні капітальні культивуваційні споруди, які:

- 1) здебільшого дерев'яні, з одним зашкльованим склом, спрямованим на південь;
- 2) використовують від кількох тижнів до 2-3 місяців, бувають наземними або заглибленими;
- 3) мають досить масивну конструкцію, стаціонарне перекриття і обладнані достатньою кількістю приладів для регулювання мікроклімату.
- 4) мають досить масивну конструкцію, залежно від призначення можуть бути теплими, напівтеплыми і холодними.

117. За призначенням теплиці поділяють на:

- 1) стелажні і ґрунтові;
- 2) плодові і овочеві;
- 3) розсадні і овочеві;
- 4) немає правильної відповіді.

118. За внутрішньою будовою теплиці розрізняють :

- 1) стелажні і ґрунтові;
- 2) розсадні і овочеві;
- 3) металеві і картонні;
- 4) стелажні, ґрунтові, металеві.

119. У ґрунтових теплицях овочеві культури (розсаду) вирощують

- 1) на ґрунті;
- 2) на мінеральних витяжках;
- 3) на ґрунтово-мінеральних витяжках;
- 4) не вирощують.

120. Шампінйонниці –

- 1) це наземні або заглиблені культивуваційні споруди, обладнані стелажми в 4–5 ярусів для вирощування грибів.
- 2) добре ростуть без освітлення, їх можна вирощувати в будь-яких сухих приміщеннях, не підтоплюються підґрунтовими водами і добре провітрюють.
- 3) це влаштовані на підготовленій площі короби або тимчасові переносні плівкові покриття, які використовують для вирощування грибів;
- 4) правильні 1 та 2 відповідь.

121. Обігрів у шампінйонницях здебільшого:

- 1) біологічний або водяний (зрідка електричний);

- 2) тільки біологічний;
- 3) повітряний або водяний;
- 4) сонячний.

122. Суть сонячного обігріву полягає в тому,

- 1) що пряма або розсіяна сонячна радіація надходить у споруди крізь прозору поверхню і там перетворюється у теплову енергію.
- 2) що пряма або розсіяна сонячна радіація надходить у споруди з вітром і там перетворюється у теплову енергію.
- 3) швидко розігріває землю, і таким чином виділяє велику кількість тепла;
- 4) здійснюються різні нагрівальні елементи.

123. Органічні речовини, які швидко розігріваються та виділяють велику кількість тепла, називаються:

- 1) біопаливом;
- 2) органічні добрива;
- 3) сонячним обігрівом;
- 4) технічним обігрівом.

124. До біопалива належать:

- 1) гній, побутове сміття, зволожена і загнила солома, відходи деревообробної промисловості, листя, нерозкладений торф;
- 2) гній, побутове сміття, зволожена і загнила солома, відходи деревообробної промисловості, листя, нерозкладений торф, сечовина.
- 3) кора, тирса, нерозкладений торф, мінеральні речовини;
- 4) пташиний послід, вапно, компост, сечовина.

125. Найціннішим біопаливом є:

- 1) солома;
- 2) сечовина;
- 3) кінський та овечий гній;
- 4) свіжозібране (неперепріле) листя дерев.

126. Який обігрів дає можливість регулювати температуру повітря і ґрунту в спорудах залежно від потреби рослин.

- 1) водяний;
- 2) біологічний;
- 3) технічний;
- 4) електричний.

127. Технічний обігрів здійснюють:

- 1) за рахунок використання теплової енергії різних видів палива, електроенергії, геотермальних вод;
- 2) різними нагрівальними елементами;
- 3) циркуляцією повітря;
- 4) подають пару під тиском 2-4 атм.

128. Залежно від конструкції та призначення споруд технічний обігрів може бути:

- 1) водяним, паровим, біологічним;
- 2) біологічним, електричним, геотермальним;
- 3) технічним, електричний, циркулярним;
- 4) водяним, паровим, електричним, повітряним.

129. Електричний обігрів здійснюється:

- 1) різними нагрівальними елементами. В основі цих елементів є сталевий або високоомний дріт, що нагрівається електричним струмом.
- 2) за рахунок використання теплової енергії різних видів палива, електроенергії, геотермальних вод;
- 3) циркуляцією повітря від джерела теплової енергії за допомогою трубопроводів і вентиляторів;
- 4) тепловими відходами промислових підприємств.

130. Повітряний обігрів споруд закритого ґрунту здійснюється:

- 1) поєднанням біологічного і технічного обігріву;
- 2) циркуляцією повітря від джерела теплової енергії за допомогою трубопроводів і вентиляторів;
- 3) різними нагрівальними елементами. В основі цих елементів є сталевий або високоомний дріт, що нагрівається електричним струмом;
- 4) за рахунок використання теплової енергії різних видів палива, електроенергії, геотермальних вод.

131. Розрізняють такі види повітряного обігріву:

- 1) калориферний і теплогенераторний;
- 2) електричний, теплогенераторний;
- 3) калориферний, теплогенераторний, пряме спалювання газу в теплицях, електричний;
- 4) калориферний, теплогенераторний і пряме спалювання газу в теплицях.

132. Молоді, вирощені для подальшої пересадки на постійне місце рослини, що не взяли до утворення продуктивних органів – це:

- 1) сіянці;
- 2) розсада;
- 3) прищепи;
- 4) садженці.

132. Негативні сторони методу розсади:

- 1) низькі врожаї;
- 2) малий період плодоношення;
- 3) висока собівартість продукції;
- 4) малі продуктивні органи.

134. Найбільш досконалий спосіб отримання розсади – це:

- 1) вирощування горщиках;
- 2) вирощування у відкритому ґрунті;
- 3) вирощування у парниках;
- 4) вирощування у теплицях.

135. Коефіцієнтом розгортання – це:

- 1) кількість листочків, які розвинулись на молодій рослині;
- 2) співвідношення між площею сіянців і площею, потрібною для пікірування;
- 3) кількість корінців, які розвинулись на молодій рослині;
- 4) співвідношення між площею живлення і віком рослини.

136. У період гартування розсади:

- 1) поливають теплою водою;
- 2) повивають холодною водою;
- 3) поливи не проводять;
- 4) чергують теплу і холодну воду.

137. При вирощуванні розсади у парниках за 5–7 днів до її визирання ґрунт посередині міжрядь прорізають:

- 1) щоб рослини отримували більше води;
- 2) щоб утворилось більше листків;
- 3) щоб рослини дихали;
- 4) щоб утворилась додаткова коренева система.

138. Вік розсади визначають:

- 1) кількістю пророслого насіння;
- 2) кількістю днів від висівання до сходів;
- 3) кількістю днів від з'явлення сходів до висаджування;
- 4) за розміром розсади.

139. Сіянці пікірують у фазі:

- 1) білої ниточки;
- 2) сім'ядоль;
- 3) утворення пагонів;
- 4) плодоношення.

140. При пікіруванні кінець стрижневого корінця прищипують для:

- 1) розростаються в більшому об'ємі;
- 2) зниження розростання;
- 3) збільшення подальшого плодоношення;
- 4) загартування.

141. За 10–15 днів до висаджування розсади у відкритий ґрунт з парників знімають рами спочатку на день, а потім і на ніч для:

- 1) розростання;



- 2) збільшення плодоношення;
- 3) гартування;
- 4) активізації росту.

142. Шкілка сіянців – це:

- 1) загартовування;
- 2) загущений посів;
- 3) площа яку рослина займає;
- 4) стебло рослини.

143. Злегка ущільнюють біля висаджених сіянців ґрунт і поливають для:

- 1) збільшення швидкості росту;
- 2) утримання їх в ґрунті;
- 3) швидкого утворення додаткових корінців;
- 4) збільшення вегетативної маси.

144. Спосіб при якому насіння висівають густо, а зійшов рослини пересаджують з більшою, необхідною для нормального росту розсади площею живлення:

- 1) прорідження;
- 2) загущений посів;
- 3) пікіровка;
- 4) ущільнення.

145. При пікерівці:

- 1) насіння висівають на всю площу;
- 2) не потрібно проріджувати сходи;
- 3) використовують багато насіння;
- 4) рослини розміщують не рівномірно.

146. У горщцях вирощують:

- 1) капусту савойську;
- 2) цибулю;
- 3) перець;
- 4) капусту цвітну.

147. Перед вирощуванням розсади в парниках і теплицях потрібно провести:

- 1) інкрустацію;
- 2) дезинфекцію теплиць, парників, тари, інвентаря.
- 3) гартування;
- 4) дезинфекцію теплиць.

148. У парниках для сіянців насипають шар ґрунту:

- 1) 4-5 см;
- 2) 6-8 см;
- 3) 12-14 см;
- 4) 8-10 см.

149. Для розсади найчастіше використовують суміш:

- 1) перегною і дернової землі;
- 2) перегною і мергелю;
- 3) перегною і золи;
- 4) дернової землі і нітроамофоски.

150. Перед висіванням насіння в ящики або на грядки площу попередньо маркірують на відстань:

- 1) 1-4 см;
- 2) 1 см;
- 3) 10 см;
- 4) 3-6 см.

151. Для прискорення появи сходів посіви:

- 1) трамбують;
- 2) мульчують плівкою;
- 3) вносять золу;
- 4) вносять добрива.

152. Під час підготовки парників, закладених на біообігріві, щодня слід:

- 1) вносити добрива;
- 2) закривати рами;
- 3) вносити перегній;
- 4) відкривати рами, щоб впустити свіже повітря.

153. Витягування сіянців при високій температурі визначають за кольором:

- 1) яскраво-зелений;
- 2) жовтий;
- 3) білий;
- 4) темно-синій.

154. При витягуванні сіянців блідо-зелений колір свідчить про:

- 1) високу температуру;
- 2) нестачу світла;
- 3) низьку температуру;
- 4) нестачу поживних речовин.

155. Як в скляних парниках і теплицях проводить вентиляцію:

- 1) вентиляційні вікна, двері;
- 2) розсувають полотна;
- 3) піднімають плівку;
- 4) знімають плівку.

156. Вентиляцію починають, коли температура в спорудах буде перевищувати оптимальну на:

- 1) 5-7 °С;
- 2) 2°С;
- 3) 3-4°С;
- 4) 10°С.

157. У парниках на біологічному обігріві для поливання використовують теплу воду:

- 1) 15°С;
- 2) 20°С ;
- 3) 30° С;
- 4) 20-24°С.

158. Вибирати і висаджувати розсаду краще:

- 1) у хмарну погоду або під вечір;
- 2) в обід;
- 3) сонячну погоду;
- 4) зранку.

159. Горщечкову розсаду можна зберігати у світлому приміщенні за температури 10-12°С до:

- 1) 1 місяця;
- 2) 2 тижнів;
- 3) 5 днів;
- 4) 7 днів.

160. Що потрібно зробити з корінням розсади під час його зберігання:

- 1) обгорнути зволженим папером або тканиною, а зверху загорнути її в поліетиленову плівку так, щоб відбувався повітрообмін;
- 2) обгорнути зволженим папером;
- 3) помістити в ємкість з водою;
- 4) загорнути в поліетиленову плівку.

161. За період вирощування для утворення додаткових корінців особливо коли витягуються підсім'ядольні коліна розсаду підливають:

- 1) 1 раз;
- 2) 2-3 рази;
- 3) 5 раз;
- 4) 7 раз.

162.Науково обґрунтоване чергування овочевих та інших с.г культур у часі та просторі це –

- 1) структура посівних площ;
- 2) сівозміна і культурозміна;
- 3) розсада;
- 4) теплиця.

163. Невід'ємною частиною системи сівозмін і культурозміни є:

- 1) вирощування різних видів насіння;
- 2) створення нових сортів насіння;
- 3) боротьба з бур'янами, шкідниками, хворобами, застосування добрив;
- 4) створення новітніх парників.

164. Середня кількість полів у сівозміні:

- 1) від 4 до 10 і більше;
- 2) від 2 до 4 ;
- 3) від 4 до 6;
- 4) від 1 до 3.

165. Площа полів сівозміни має бути не меншою за:

- 1) 1 га;
- 2) 2 га;
- 3) 20-30 га;
- 4) 50 га.

166. Овочеві культури у польових сівозмінах найкраще розміщувати після:

- 1) озимої пшениці, бобових культур;
- 2) цукрового буряку;
- 3) соняшнику;
- 4) капусти.

167. Які з перелічених типів сівозмін не впроваджують у господарствах:

- 1) овочеві;
- 2) овочекормові;
- 3) польові;
- 4) овочетехнічні.

168. Агрономічно обґрунтоване чергування культур на одній площі протягом року це:

- 1) сівозміна;
- 2) культуро- і рамозміни;
- 3) рекультивация;
- 4) моніторинг.

169. Основним завданням культуро- і рамозмін є:

- 1) захист овочів від несприятливих погодних умов;
- 2) одержання максимальної кількості товарної продукції з одиниці площі у несезонний період;
- 3) захист від шкідників і хвороб;
- 4) підвищення якості сільськогосподарської продукції.

170. Які культури найкраще вирощувати у спорудах закритого ґрунту?

- 1) квасоллю та боби;

- 2) баклажани та перець;
- 3) щавель та моркву;
- 4) огірки та помідори.

171. Через скільки часу можна повертати культуру і сівозміні та культурозміні?

- 1) 5-6 років;
- 2) не раніше як через 2-3 роки;
- 3) 1 рік;
- 4) взагалі не повертають.

172. У господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні не багатьох культур(3-4) кількість полів у сівозміні:

- 1) 4-5;
- 2) більше 10;
- 3) від 1 до 3;
- 4) від 2 до 6.

173. Ранні овочі на невеликих площах вирощують здебільшого у:

- 1) овочезернових сівозмінах;
- 2) овочекормових сівозмінах;
- 3) овочетехнічних сівозмінах;
- 4) припарникових сівозмінах.

174. При складанні культууро- і раможміни беруть до уваги:

- 1) планові завдання господарства щодо вирощування розсади для закритого і відкритого ґрунту, товарної овочевої продукції по строках надходження і в асортименті, конструкції теплиць, організаційно-технічне оснащення споруд;
- 2) раціонального розміщення агропромислових груп ґрунтів;
- 3) природні діагностичні ознаки, які найбільше впливають на урожайність сільськогосподарських культур;
- 4) сукупний вплив усіх природних чинників на рівень родючості ґрунту.

175. Під яку культуру відводять основні площі у культурозмінах:

- 1) капусту;
- 2) огірки;
- 3) редиску;
- 4) цибулю на земель.

176. До зниження врожайності та порушення оптимальних умов проведення операцій приводить?

- 1) не дотримання основних умов організації технологічного процесу;
- 2) нехтування внесенням мінеральних та органічних добрив;
- 3) не правильна організація території вирощування;
- 4) погодні умови.

177. Технологічні карти затверджені даним господарством діють у межах?

- 1) одного господарства;
- 2) одного району;
- 3) одної області;
- 4) прилеглих господарств.

178. На скільки років складаються технологічні карти?

- 1) на 10-20 років;
- 2) кілька років;
- 3) 50 і більше років.
- 4) на один рік.

179. На чистих достатньо зволжених ґрунтах норму висіву:

- 1) збільшують на 5-15%;
- 2) збільшують на 20-50%;
- 3) зменшують на 1-5%;
- 4) зменшують на 10-30%.

180. Норму висіву зменшують у 2 рази при:

- 1) стрічковому способі сівби;
- 2) ширококутовому способі сівби;
- 3) гніздовому способі сівби;
- 4) пунктирному способі сівби.

181. При визначенні глибини загорання беруть до уваги:

- 1) розмір насіння, міцність і водопроникність його шкірки, щільність та вологість ґрунту;
- 2) чистоту і схожість насіння;
- 3) масу насіння і енергію проростання;
- 4) життєздатність і зараженість шкідниками і збудниками хвороб.

182. Площа, що припадає на 1 рослину в посівах чи насадженнях ,яку вона використовує для світлового, атмосферного та кореневого живлення – це:

- 1) площа, яка обробляється для насадження рослин;
- 2) площа живлення рослин;
- 3) площа надземної маси;
- 4) площа кореневої системи.

183. Найкращою є така площа живлення:

- 1) яка забезпечує правильне розміщення культур;
- 2) яка не піддавалася обробітці;
- 3) яка забезпечує максимальний товарний урожай основної культури з одиниці площі з мінімальними затратами праці.;
- 4) яка максимально освітлюється.

184. Найкраще рослини освітлюються:

- 1) при наближенні конфігурації площі живлення до квадрата;
- 2) при сприятливій сонячній погоді;
- 3) при зріджених посівах культури;
- 4) при загущених посівах культури.

185. Як визначають середню площу живлення, яка припадає на 1 рослину:

- 1) множенням суми міжрядь між стрічками і в стрічці;
- 2) діленням суми міжрядь між стрічками і в стрічці;
- 3) множенням одиниці площі на кількість розміщених на ній рослин;
- 4) діленням одиниці площі на кількість розміщених на ній рослин.

186. Як визначають площу живлення при стрічковому способі сівби:

- 1) додаванням суми міжрядь і відстаней між рослинами в рядку;
- 2) діленням суми міжрядь між стрічками і в стрічці на відстань між рослинами в рядку та діленням добутку на кількість рядків у стрічці;
- 3) множенням суми міжрядь між стрічками і в стрічці на відстань між рослинами в рядку та діленням добутку на кількість рядків у стрічці;
- 4) відніманням суми міжрядь і відстаней між рослинами в рядку.

187. При збільшенні площі живлення:

- 1) зріджуються посіви;
- 2) знижується освітлення;
- 3) знижується продуктивність рослин;
- 4) зростає продуктивність рослин.

188. Якість продукції знижується:

- 1) при надмірній забур'яненості;
- 2) при надмірному загущенні або зрідженні посівів;
- 3) при великій площі живлення;
- 4) при надмірному освітленні.

189. Площа живлення залежить від:

- 1) щільності ґрунту, освітлення;
- 2) від забезпечення ґрунту поживними елементами;
- 3) від величини рН і вологості;
- 4) родючості, вологості ґрунту, освітлення.

190. Розкидний спосіб сівби – це...

- 1) найдавніший і малопоширений спосіб сівби, який застосовують в парниках і теплицях при вирощуванні сіянців і зелених культур;
- 2) спосіб сівби з міжряддям 7,5-15,0 см, що застосовують для культур з невеликою надземною системою;
- 3) спосіб сівби, що дає можливість розмістити насіння в рядку на однаковій відстані, для якого застосовують сівалки;
- 4) наймолодший і поширений спосіб сівби з міжряддям 6-9 см.

191. Вузькорядний спосіб сівби – це...

- 1) найдавніший і малопоширений спосіб сівби, який застосовують в парниках і теплицях при вирощуванні сіянців і зелених культур;
- 2) спосіб сівби з міжряддям 7,5-15 см, що застосовують для культур з невеликою надземною системою;
- 3) спосіб сівби, що дає можливість розмістити насіння в рядку на однаковій відстані, для якого застосовують сівалки;
- 4) наймолодший і поширений спосіб сівби з міжряддям 6-9 см.

192. Як називають спосіб сівби, який забезпечує розміщення у гнізді 2-4 рослини і більше?

- 1) пунктирний;
- 2) вузькорядний;
- 3) квадратний;
- 4) квадратно-гніздовий.

193. Який спосіб сівби здебільшого використовують у спорудах закритого ґрунту при вирощуванні овочевих культур ?

- 1) широкорядний і стрічковий;
- 2) вузькорядний і розкидний;
- 3) пунктирний і квадратний;
- 4) вузькорядний і стрічковий.

194. Яким способом сівби зазвичай висівають ущільнювачі?

- 1) вузькорядний і розкидний;
- 2) пунктирний і квадратний;
- 3) вузькорядний і стрічковий;
- 4) розкидним і рядковим.

195. Скільки не повинно перевищувати пошкодження висівним апаратом великого насіння?

- 1) 0,1-0,2%;
- 2) 0,3-0,5%;
- 3) 0,5-1,5%;
- 4) 0,2-0,7%.

196. В яких межах коливається зрідження сходів у посівних овочевих культур?

- 1) 1-3%;
- 2) 5-15%;
- 3) 17-20%;
- 4) 20-25%.

197. Для насіння з яким розміром оптимальна густота рослин на одиницю площі має перевищувати 4-5?

- 1) дрібнонасінного;
- 2) з середнім розміром;



- 3) велико-насінного;
- 4) крупно-насінного.

198. Для насіння з яким розміром оптимальна густота рослин на одиницю площі має перевищувати у 1,5-2 рази?

- 1) дрібнонасінного;
- 2) з середнім розміром;
- 3) велико-насінного;
- 4) крупно-насінного.

199. Щоб зменшити затрати праці на проріджування рослин у рядках і гніздах, насіння доводять до високих посівних кондицій...

- 1) 1 класу;
- 2) 2 класу
- 3) 3 класу;
- 4) 4 класу.

200. На скільки зменшують норму висіву чистих достатньо зволжених ґрунтах?

- 1) 5-15%;
- 2) 10-30%;
- 3) 20-40%;
- 4) більше 55%.

## ГЛОСАРІЙ

**Агрегатопоніка** – культура на твердих, агрегатних субстратах з періодичною подачею розчину мінеральних добрив.

**Аеропоніка** – культура рослин з розміщенням кореневої системи в повітряному, затемненому просторі на спеціальних стелажах з періодичним обприскуванням коренів поживним розчином за допомогою форсунок.

**Біологічний метод** – метод захисту рослин, що базується на використанні проти шкідників і хвороб; ентомофагів – проти шкідників; фітофагів – проти бур'янів; мікроорганізми проти збудників хвороб рослин.

**Біологічний обігрів** – органічні матеріали, що виділяють тепло в процесі розкладання їх бактеріями, називаються біопаливом, а спосіб обігріву культивуваційних споруд, заснований на їхньому використанні, - біологічним.

**Валовий збір** – загальний збір продукції з усієї площі.

**Вегетація** – стан активної життєдіяльності рослини.

**Види площ культивуваційних споруд:** будівельна – що являє собою похідне зовнішніх ширини і довжини споруди; інвентарна, тобто площа підлоги чи похідна внутрішніх ширини і довжини; корисна площа – на якій безпосередньо розміщують рослини, включаючи проходи між рядами.

**Гібрид** – організм, що виникає в результаті схрещування (гібридизації) батьківських форм.

**Гідрофільність** – здатність змочуватися водою.

**Гідрофобність** – здатність не змочуватися водою.

**Гомогенізація субстрату** – створення однорідності субстрату.

**Іригація культур** – зрошення рослин.

**Іонітопоніка** – вирощування на суміші двох типів смол – кат іоніка й аніоніка, в яких іони частково замінені іонами мінеральних солей.

**Обігрів теплиць:** шатровий чи покрівельний – опалювальні труби для обігріву повітря розміщують під покрівлю; цокольний чи контурний – уздовж цокольних стін; ґрунтовий – у ґрунті; надґрунтовий чи приґрунтовий – над поверхнею чи на поверхні ґрунту для обігріву приземного шару повітря і верхнього шару ґрунту.

**Коефіцієнтом огороження** називається відношення площі всі поверхонь, що обгороджуються (покрівлі, стін), до інвентарної площі споруди.

**Коефіцієнт обороту (ротації)** – відношення площі, зайнятої протягом року під усіма культурами, до інвентарної площі даної споруди.

**Партеногенез** – незаймане розмноження. Розвиток потомства з яєць, незапліднених чоловічими гаметами.

**Поліфаг** – багатоїдний, але не всеїдний, що харчується різноманітним кормом (тваринним чи рослинним).

**Пастеризація шампінйонного субстрату** – підігріву субстрату пуском у камеру насиченої пари.

**Пікіровка** – пересадження сіянців на більшу площу живлення з метою одержання розсади.

**Партенокарпічний сорт** – плоди, що утворюються без запилення.

**Ротовація** – прийом основної обробки ґрунту в теплицях за допомогою спеціальних машин – роторних копальників, що імітують ручну перекопку ґрунту лопатою.

**Сорт** – конкретні біологічні і господарські ознаки, що можуть успадковуватись нащадками.

**Субстрат** – твердо фазне середовище для росту організму (ґрунт, торф, переліт, цеоліт тощо).

**Стимулятори** – природного чи синтетичного середовища, що у різному ступені прискорюють ферментативні реакції й інші внутрішньоклітинні процеси.

**Теплиця** – середньо- чи великогабаритна культивацийна споруда, що має бічне огороження і світлопроникну покрівлю (крім споруд для культури печериць, що не мають світлопроникної покрівлі), що обслуговуються людьми усередині споруди.

**Урожай** – продукція, отримана в результаті вирощування сільськогосподарських культур.

**Урожайність** – середній врожай з одиниці площі посіву.

**Утеплений ґрунт** – найпростіша малогабаритна, зазвичай пересувна світлопроникла споруда без бічного огороження, що обсерідується людьми поза спорудою.

**Фотоперіод** – тривалість світлового періоду протягом доби.

**ФАО** – міжнародна сільськогосподарська організація.

**Формування рослин** – здійснюється в кілька етапів: 1. Формування нижньої частини рослини (осліплення); 2. Прищипка бічних відростків; 3. Формування плодів на головному стеблі; 4. Формування верхньої частини головного стебла і верхнього ярусу плодоношення.

**Фертигація** – внесення в ґрунт розчинних у воді мінеральних добрив у системи краплинного зрошення.

**Хемопоніка** – культура на органічних субстратах (чистий торф) зволожена поживним розчином. Прикореневе середовище – пухкий органічний матеріал.

**Школка сіянців** – загущений посів для вирощування сіянців до фаз сім'ядольних чи 1-2 справжніх листків з наступною пікіровкою.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ТА ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас овочевих рослин / Сич З.Д., Бобось І.М. – К.: Друк ООО:АРТ-ГРУП, 2010. – 112 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навчальний посібник / О.Ю.Барабаш, Л.К.Тараненко, З.Д.Сич. – К.: Арістей, 2005. – 348 с.
3. Барабаш О.Ю. Все про городництво / О.Ю. Барабаш , П.С.Семанчук. – К.:Вирій, 2000. – 282 с.
4. Барабаш О.Ю. Овочівництво: підручник / О.Ю.Барабаш. – К.: Вища школа, 1994. – 373 с.
5. Болотских А.С. Овощи Украины / А.С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001.– 1088 с.
6. Болотских А.С. Капуста / А.С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2002.– 318 с.
7. Болотских А.С. Лук. Чеснок / А.С. Болотских. Харьков: Фолио, 2002. – 296 с.
8. Болотских А.С. Настольная книга овощевода / А.С. Болотских– Харьков: Фолио, 1998.– 488 с.
9. Болотских А.С. Помидоры / А.С.Болотских – Харьков: Фолио, 2002. – 318 с.
- 10.Болотських О.С. Овочівництво України. - Харків: Орбіта, 2001.- 1088 с.
- 11.Брызгалов В.Д., Советкина В.Е., Савинова Н.И. Овощеводство защищенного грунта / В.Д.Брызгалов, В.Е.Советкина, Н.И. Савинова– Ленинград, Колос, 1983.– 352 с.
- 12.Все овощи. Агрошкола. – К.: Юнивест Медиа, 2010. – 225 с.
- 13.Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.Г. Пашковський, Л.Т.Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. – Ч.1. – 368 с.
- 14.Грекова Н.В. Овочівництво відкритого ґрунту: Навчальний посібник / Н.В.Грекова, О.М.Лазарева, О.А.Любович, Д.М. Онопрієнко, В.І.Шемавнєв / За ред. Професора В.І.Шемавнєва. – Дніпропетровськ : ДДАУ, 2010. – 470 с.
- 15.Довідник по овочівництву / За ред. Г.Л.Бондаренко. – К.:Урожай, 1990. – 286 с.
- 16.Лихацький В.І. Овочівництво (практикум) / В.І.Лихацький, О.І.Улянич, М.В.Гордій, З.І.Ковтунюк, Г.Я.Слободяник, С.В.Щетина, А.Г.Тернавський, О.П.Накльока, В.В.Кецкало, В.М.Чередниченко– Вінниця: Т. Д. Едельвейс, 2012. – 457 с.
- 17.Лихацький В.І. Овочівництво / В.І.Лихацький, Ю.Є.Бургарт, В.Д.Васянович. – К.: Урожай, 1996. – Ч. I. – 304 с.
- 18.Лихацький В.І. Овочівництво / В.І.Лихацький, Ю.Є.Бургарт, В.Д.Васянович. – К.: Урожай, 1998. – Ч. II. – 358 с.
- 19.Овочівництво: навч. посіб. / ( В.І.Шемавнєв, О.М.Лазарева, Н.В.Грекова та ін.); за ред. В.І.Шемавнєва. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. – 392 с.
- 20.Операційні технології виробництва овочів / Заред. А.С.Болотських.– Урожай, 1988. – 342 с.

21. Саблук П.Т. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / П.Т. Саблук, Д.І. Мазоренко, Г.Є. Мазнєва. – К.: ННЦ ІАЕ, 2010. – 340 с.
22. Сучасні технології в овочівництві / за ред. К.І.Яковенка. – Харків, ІОБ УААН, 2001. – 126 с.