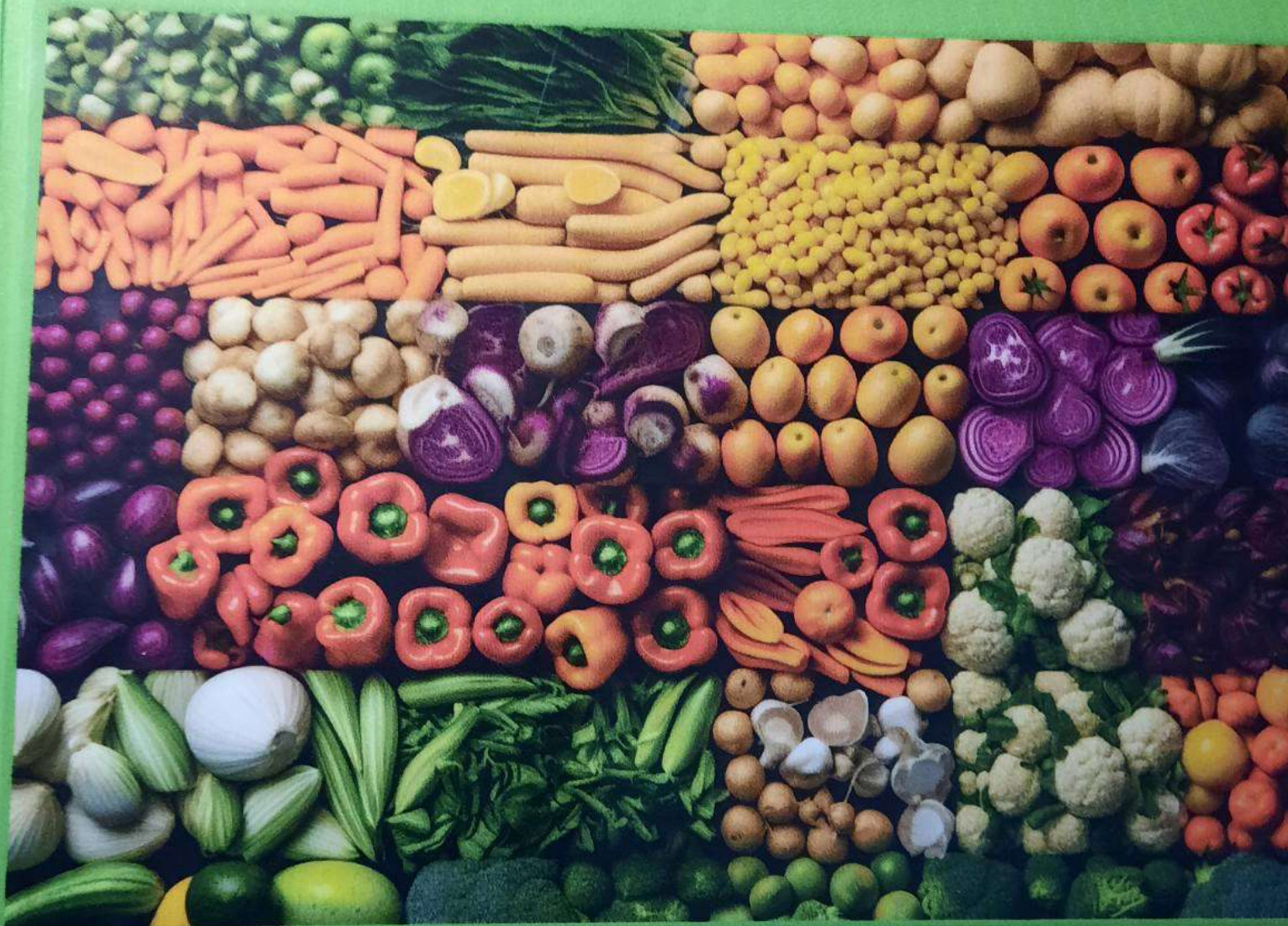


Л.М. Пузік, О.В. Куц,  
В.А. Бондаренко, С.О. Щербина



# ТОВАРОЗНАВСТВО ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Навчальний посібник

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА НААН УКРАЇНИ

**Л.М. Пузік, О.В. Куц, В.А. Бондаренко, С.О. Щербина**

# **Товарознавство плодоовочевої продукції**

Навчальний посібник

Харків - 2023

УДК 620.2: [664+63.002.64]

**ББК Л 80-9**

**К60**

**Рецензенти:** Сергієнко О.В. доктор с.-г. наук, с.н.с. заступник директора з наукової роботи, ІОБ НААН України

Гопцій Т.І. доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції та насінництва, ДБТУ

**Пузік Л.М.**

К 60 Товарознавство плодоовочевої продукції: навч. посібник / Л.М. Пузік, О.В. Куц, В.А. Бондаренко, С.О. Щербина. – Х.: ДБТУ, ІОБ НААН, 2022. – 370 с.

ISBN

У навчальному посібнику висвітлено формування споживних властивостей плодоовочевої продукції. Матеріал викладено згідно з товарною класифікацією. Висвітлено хімічний склад, лікувальні властивості, безпечність плодів та овочів, значення у раціоні харчування. Наведена характеристика малопоширених овочів.

Призначено для наукових співробітників, викладачів вишів, технікумів, підготовки магістрів, бакалаврів спеціальності 201 “Агрономія” у ЗВО III – IV рівня акредитації, а також для фахівців, які займаються комерційною діяльністю, проблемами покращання зберігання і реалізації плодоовочевої продукції.

УДК 620.2:[664+63.002.64]

**ББК Л 80-9**

*Друкується за рішенням ученої ради ДБТУ (протокол № 6 від 15.07 2022 р.).*

*Інституту овочівництва і багданництва НААН України (протокол № 3 від 23.03. 2022р)*

© Пузік Л.М., Куц О.В., Бондаренко В.А., Щербина С.О. 2023

ISBN© ДБТУ, 2022

## ***ВСТУП***

Овочі та фрукти забезпечують постійну фізіологічну потребу людини в речовинах для нормальної життєдіяльності, тому вони мають харчову (поживну) цінність. Особливо цінні як джерело вітамінів, збалансованого комплексу мінеральних речовин, клітковини, органічних кислот. Овочі та плоди мають значний вплив на секреторну функцію травних залоз і покращують засвоєння їжі. В наш час, в умовах посиленої дії на людину комплексу шкочинних факторів, овочі сприяють підтриманню здоров'я і довголіття. Овочі – соковиті органи трав'янистих рослин (коренеплоди, бульби, пагони, стебла, листки, бруньки, суцвіття, плоди, цибулини та ін.) одно-, дво- та багаторічних культур, що використовують як продукти харчування і для промислової переробки. Продукція аграрного сектору має різноманітні споживчі властивості залежно від призначення. Якість агропромислової продукції визначається сукупністю її корисних властивостей, які задовольняють конкретні потреби споживачів.

Навчальними планами закладів вищої освіти, передбачено вивчення дисципліни «Товарознавство продукції рослинництва». Метою курсу є формування у студентів професійних компетентностей для вирішення основних завдань під час виконання товарознавчої діяльності у різних сферах народного господарства: торгівлі, системі агропромислового комплексу, митниці, у товариствах споживачів.

Завдання вивчення дисципліни «Товарознавство плодовоовочевої продукції» є оволодіння студентами методами і засобами об'єктивної оцінки якості продукції рослинництва, виявляти найважливіші показники, щодо визначення сорту (гатунку) та рівня якості методів визначення якості продукції. Структура посібника ґрунтується на класифікації плодовоовочевих товарів. Характеристика кожного виду плодовоовочевої продукції складається із загальних питань, ендогенної та екзогенної якості, лікувальних

властивостей. Це дозволить здобувачеві вищої освіти одержати систему узагальнених і порівняльних даних.

Посібником в однаковій мірі можуть користуватися як студенти II–IV рівнів акредитації з напрямків підготовки «Агрономія», «Харчові технології та інженерія», «Економіка і підприємництво», «Менеджмент», так і викладачі, науковці і фахівці виробничої сфери.

## ***1. ЯКІСТЬ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ***

Реалізація товарної плодоовочевої продукції завжди пов'язана з її якістю і доступними цінами. Продукція високої якості користується більшим попитом у заготівельників, споживачів і реалізується швидко та повністю. Продукція низької якості нерідко залишається нереалізованою, незважаючи на низькі ціни. Отже, низька якість продукції підвищує собівартість всієї закупленої продукції і знижує рівень рентабельності підприємств. Продаж високоякісної плодоовочевої продукції підвищує рентабельність її виробництва і реалізації. Підвищення якості продукції пов'язано з оволодінням широкими знаннями в сфері товарознавства, економіки, технології перероблення, агротехніки та інших наук. Не існує чіткого визначення поняття «якість продукції». До трактування цього терміна по-різному підходять товарознавці, технологи, агрономи, економісти, юристи, філософи.

З філософської точки зору, якість – це те, що складає суть речі, продукту або явища. З позицій права під якістю розуміють сукупність властивостей продукції, що відповідають позиціям базисних кондицій, стандартів та технічних умов. Товарознавці розуміють під якістю продукції сукупність її властивостей, які визначають можливість використання її за призначенням. Всі наведені визначення категорії якості не повні, оскільки вони не враховують особливості, притаманні якості продукції як об'єкту економічної науки. Економісти уникають проблем визначення якості продукції. Протягом тривалого часу (згідно з публікаціями) превалювала теза, що споживна вартість – це не економічна категорія, оскільки брали за основу висловлювання: «Споживні властивості товарів складають предмет особливої дисципліни – товарознавства». Але в широкому розумінні споживна вартість товарів є носієм мінової вартості, а не її причиною, і що «без споживної вартості, тобто без природного носія праці, річ не має ніякої мінової вартості».

Якщо вартість як згусток абстракційної праці виражає громадську субстанцію товару, то споживна вартість є його речовою субстанцією. При втраті споживної вартості товару втрачається і його вартість. Але ні економісти, ні товаровознавці не об'єднали творчих зусиль, щоб розробити підходи до визначення споживної вартості в грошовому еквіваленті, який би впливав на ціноутворення і визначення вартості плодоовочевої продукції на всіх етапах споживної вартості з урахуванням затрат на їх збереження.

Працівники торгівлі і сільського господарства повинні виходити із своїх узагальнених підходів до визначення основних показників якості продукції, які не можуть бути змінені ніякими нормативно-технічними документами, постановами і політичною ситуацією.

Термін «якість» має різноманітні визначення, які змінюються з виходом нових стандартів та оновленням визначень. У термінологічному стандарті ДСТУ 2995-94 Якість – сукупність характеристик продукції (процесу, послуги) щодо її здатності задовольняти встановлені та передбачені потреби. Національним стандартом ДСТУ 3230-95 визначено, що *якість* – це сукупність властивостей і характеристик продукту, що надають йому спроможність задовольняти зумовлені або передбачувані потреби. За ДСТУ ISO 9000-2001 *якість* – це ступінь, до якого сукупність власних характеристик продукції, процесу або системи задовольняє сформульовані потреби або очікування загальнозрозумілі чи обов'язкові. Отже, і в стандартах поняття якості наведено в загальному вигляді.

Під якістю овочів слід розуміти визначальний біологічний і фізичний їх стан, який характеризується сукупністю хімічних, фізіологічних, морфологічних та інших показників, що, на думку автора, й треба взяти за основи, додавши до цього формулювання економічних розробок щодо визначення споживної вартості в кількісному грошовому виразі.

## ***1.1. Якість плодоовочевої продукції***

*Критерії якості.* Для будь-яких торгових, переробних підприємств головна мета господарської діяльності – це реалізація всієї товарної продукції. Ці показники завжди у повній мірі пов'язані з якістю продукції.

Якість овочів і плодів як продуктів для споживання у свіжому вигляді і після кулінарної обробки, а також як сировини для консервної і переробної промисловості формується в процесі їх виробництва безпосередньо на полях сільськогосподарських підприємств. Тому способи покращення плодоовочевої продукції слід розглядати в чотирьох аспектах: через створення нових більш продуктивних сортів, що мають високі споживні і господарські властивості; удосконалення технології вирощування, враховуючи сортову агротехніку; регламентування головних показників якості через систему стандартів; визначення вартості плодоовочевої продукції на основі її ендогенних і екзогенних показників якості.

Деякі показники якості плодоовочевої продукції кількісно характеризують ступінь її придатності для використання за призначенням і виражаються в різних одиницях: маса головок капусти, плодів і бульб – у кілограмах і грамах, фізичні розміри – в сантиметрах, частка стандартної частини продукції, що відповідає вимогам стандартів, а також крохмалистість бульб і наявність сухих речовин у помідорах – у відсотках, технологічні дані – лежкість, транспортабельність – виражаються відповідно в днях і відсотках, а кулінарні і смакові якості – в балах. Є й такі показники якості (зовнішній вигляд, колір, форма, привабливість, запах тощо), які не піддаються кількісному виміру, їх відносять до безрозмірних споживчих ознак. Отже, властивості конкретної продукції можуть характеризуватись абсолютним, відносним або питомим показником.

Якщо показник якості характеризує тільки одну властивість продукту, то він називається одиничним, а якщо дві і більше – комплексним. Кожен стандарт на свіжу плодоовочеву продукцію складається з визначальних

показників якості (зовнішній вигляд, розмір за найбільшим поперечним діаметром, стиглість) і допустимих відхилень від номінального значення цих показників (дефектної продукції).

Плодоовочева продукція – основне джерело надходження в організм людини біологічно активних речовин, легкозасвоюваних вуглеводів і білків, фітонцидів, що мають лікувальні властивості, дають змогу швидше засвоювати тваринну їжу тощо. Але найважливіші компоненти хімічного складу тієї чи іншої плодоовочевої продукції в стандартах не враховуються і не нормуються.

Якість конкретного виду продуктів має свою специфіку, оцінені параметри у споживача. Але стандарти, що чинні в Україні, переважно ігнорують запити споживача. Для картоплі, овочів, пізніх сортів яблук і груш дуже важливе оцінювання і таких господарсько-товарознавчих ознак, як лежкість та транспортабельність, що впливають на кінцеві показники використання продукції, а також на економічні показники відповідних підприємств. Але такі показники якості в стандартах відсутні.

Відомо, що якість вирощеної продукції залежить від сорту, умов вирощування, технології, типу ґрунту, його агрохімічної характеристики. Наприклад, овочеві культури дуже чутливі до реакції ґрунтового розчину. Більшість з цих потребує нейтральної або близько до нейтральної реакції. Так, цибуля, часник, гарбуз, кабачки, патисони, квасоля, як правило, потребують рН 6,5–7; огірки, буряк столовий, морква, салат, боби, селера і петрушка – рН 5,8–6,5; капуста, редька, горох – рН 5–5,8; томати, редиска, ревінь, щавель – рН 4,5–5.

Важливу роль відіграють попередники, особливо поряд із заходами по захисту рослин, правильною системою удобрення й обробкою ґрунту. Наприклад, цибуля, що вирощується на полі після пізньої капусти, дозріває на 15–20 днів пізніше, ніж після томатів і картоплі, що в подальшому негативно відображається на її збереженості. Отже, питання визначення фізіологічної стиглості плодоовочевої продукції являється дуже актуальним.

Це стосується в першу чергу яблук, груш, коренеплодів і в якійсь мірі картоплі. Томати після багаторічних трав містять значно більше сухих речовин, ніж після огірків і капусти, що важливо для виготовлення томатопродуктів

## **1.2. Товарна якість свіжих плодів і овочів**

Товарна якість свіжих плодів і овочів – це сукупність властивостей і показників, які регламентуються нормативними документами. До таких нормативних документів належать: державні стандарти України (ДСТУ); міждержавні стандарти, а також технічні умови.

У наведених стандартах висвітлюються дві групи показників якості: визначальні і специфічні. До визначальних належать: зовнішній вигляд, смак і запах, одиничний показник – розмір та допускаються відхилення (табл. 1).

**Зовнішній вигляд** – визначальний показник якості більшості плодовоовочевої продукції. Одиничні показники, що входять до його складу, за ступенем значущості приблизно однакові.

**Форма** – характерний показник якості, властивий визначальному сорту, і регламентується у відповідних стандартах. Для споживання у свіжому вигляді і перероблення краще проста форма. Для переробки небажаною є складна форма плодів і овочів з нерівною поверхнею. Наприклад, у бульб повинні бути поверхневі або неглибокі вічка, що покращує їх механізоване очищення і зменшує кількість очисток. Глибокі впадини біля плодоніжки і чашечки насіннячкових плодів також важко мити і чистити.

**Забарвлення** овочів і плодів різноманітне і також притаманне відповідному сорту. Воно є однією з ознак ступеня стиглості дозріваючих плодів і плодових овочів.

Забарвлення повинно бути рівним по всій поверхні, а нерівномірне може свідчити про несприятливі умови вирощування, нестачу освітлення, надає плодам непривабливого вигляду. Для продуктів перероблення важливо

також, щоб забарвлення мало змінювалося під час технологічних операцій і зберігання готового продукту.

**1. Номенклатура визначальних і специфічних показників якості овочів і плодів**

Показники якості	Підгрупи та види овочів і плодів
<b>Визначальні</b>	
Зовнішній вигляд: форма забарвлення стан поверхні цілісність	Всі підгрупи і види
Смак і запах	Більшість підгруп і видів
Розмір	Те ж, за винятком дрібноплідних яблук, аличі, ягід (крім суниці), кизилу
Допустиме відхилення: за формою забарвленням вмістом пошкоджених екземплярів: механічно, сільгоспшкідниками	Всі підгрупи і види картопля, морква, яблука Більшість підгруп і видів Більшість підгруп і видів
Хворобами: фізіологічними мікробіологічними	Яблука, груші, картопля, цитрусові Картопля, яблука, абрикоси
<b>Специфічні</b>	
Внутрішня будова	Столові буряки, огірки, баклажани
Стиглість	Насіннячкові, кісточкові, суниця, дині, смородина, агрус, банан, томати
Консистенція	Банани, ананаси
Проростання	Вегетативні овочі
Стан морфологічних елементів: плодоніжки шийки і денця довжина бадилля довжина черешків щільність, зачистка головки стан грона	Насіннячкові, кісточкові (черешня) Цибуля ріпчаста, часник Цибуля ріпчаста Коренеплоди Качанні капустяні овочі Виноград
Неприпустимі відхилення: мікробіологічні хвороби визначених видів біологічні (кліщі, нематоди) механічні (роздавлювання) фізіологічні хвороби	Всі види Цибуля ріпчаста, часник Більшість видів Більшість видів

**Стан поверхні** характеризується чистотою, відсутністю забруднень землею, отрутохімікатами, зволоження, пошкоджень механічних і шкідниками, хворобами.

**Цілісність** (непошкодженість) овочів і плодів – важлива умова віднесення їх до вищої товарної якості. Цілісність може бути непорушеною внаслідок механічних і біологічних пошкоджень на різних етапах технологічного циклу від вирощування до споживача. Цей показник впливає на збереженість овочів і плодів, у тому числі й на їх харчову цінність.

**Смак і запах.** Ці показники встановлюються для більшості овочів і плодів, при цьому передбачається відсутність сторонніх запахів і присмаку.

Розрізняють чотири основних типи смакових відчуттів: терпке, солодке, кисле, солоне. Існує велика різноманітність смакових відтінків, присмаку, утворення яких обумовлено різними поєднаннями основних типів смаків, а також речовинами, які викликають проміжні смакові відчуття. Смакові поєднання можна характеризувати поняттями кисло-солодкий, кисло-солоний і т.д. На смакові відчуття впливають ароматичні речовини, що ускладнює визначення смаку. Регламентація конкретних видів смаку притаманна тільки для окремих плодів і овочів. Наприклад, для перцю гіркого встановлюється наявність гіркового смаку, а солодкого – солодкого з легкою гостротою.

Оцінка запаху складна і суб'єктивна, оскільки ароматичних речовин дуже багато, ще більше їх у продуктах перероблення з додаванням пряних рослин, що набагато збільшує різноманітність поєднань. Особливу увагу приділяють виявленню запаху, властивого виникненню псування – мікробіологічному (гниття, пліснявіння, прокисання) і фізіологічному (затхлість, гіркота; спиртові, оцтові присмаки і аромати).

**Розмір** – один з основних показників якості, що нормується для більшості підгруп і видів овочів та плодів. У стандартах як середнє вимірювання прийнято у більшості видів плодів і овочів визначати найбільший поперечний діаметр. У огірках, бананах поряд із діаметром

визначають довжину плоду, масу головки у капустяних овочів і горіхів, а для окремих видів (коренеплодів моркви і буряка) – діапазони (мм або см, не більше і не менше). У межах характерних для виду і сорту овочів і плодів розрізняють малі, середні і великі екземпляри, які мають різну харчову цінність і збереженість.

*Допустимі відхилення* введені в стандарти для всіх підгруп і видів плодоовочевої продукції, але нормування одиничних показників має свою специфіку для конкретних плодів і овочів. Наприклад, відхилення, які допускаються за формою, передбачені для картоплі у вигляді наростів, для моркви – потворності і розгалуженості.

Допустимі відхилення за забарвленням нормуються для окремих видів ягід, як недостатнє і невластиве забарвлення. Невластиве забарвлення може виявлятися не тільки через недостиглість, але і внаслідок виникнення фізіологічних, біологічних, мікробіологічних і механічних пошкоджень (опіки, позеленіння картоплі тощо).

Відхилення, що допускаються за вмістом механічно пошкоджених екземплярів, встановлені в стандартах, відрізняються лише видами і характером механічних пошкоджень, деяких видів – нормується сумарний вміст механічно пошкоджених екземплярів, а в інших вказується вид, характер пошкодження і розмір.

Відхилення, що допускаються за вмістом екземплярів пошкоджених шкідниками, встановлюються для багатьох підгруп і видів овочів та плодів із зазначенням виду шкідника. Ці види пошкоджень належать до біологічних дефектів.

У багатьох видах плодів і овочів обмежено допускаються відхилення за вмістом екземплярів з фізіологічними захворюваннями. До них, наприклад, належать слабке в'ялення, ознаки зморшкуватості у коренеплодів, загар і підшкіркова плямистість, коричнева плямистість у цитрусових тощо. Відхилення за вмістом екземплярів з мікробіологічними захворюваннями

обмежено допускаються у картоплі (парша, спороз), яблуках і грушах (парша), абрикосах і персиках (червона плямистість).

Усі перелічені допустимі відхилення погіршують якість партії, харчові, технологічні, кулінарні властивості і збереженість плодоовочевої продукції.

**Специфічні показники** доповнюють оцінку якості і враховують індивідуальні особливості виду, зокрема його анатомічну, морфологічну будову або фізіологічний стан (ступінь стиглості).

**Консистенція** визначається механічними елементами рослинних тканин, а також їх соковитістю. У плодівих овочах сформованість тканин поряд із забарвленням м'якоті і покривних тканин є показником стиглості. У огірків, баклажанів, патисонів, кабачків важливий стан стиглості насіння, відсутність внутрішніх порожнин; у буряків – однорідність тканин за кольором і ледве помітні або зовсім непомітні світлі кільця. Під час дегустацій м'якоть оцінюється як груба, щільна, зерниста, соковита, борошниста тощо. Для характеристики консистенції застосовують і об'єктивні методи досліджень за допомогою пенетрометра та інших приладів для визначення густини й механічної щільності тканин.

**Стиглість** характеризує фізіологічний стан рослинного організму, є комплексним показником і пов'язана з консистенцією тканин, кольором шкірки, станом м'якоті. Для окремих видів плодів і овочів встановлюється градація ступеня стиглості (від знімальної до споживної) і не допускаються для реалізації нестигли плоди. У томатів розрізняють градацію ступеня стиглості за забарвленням плодів: зелене, молочне, бланжеве, рожеве і червоне, що, згідно зі стандартом ДСТУ 3246-95, допускаються для заготівлі, а для реалізації – тільки рожеві і червоні плоди. У бананів і ананасів ступінь зрілості визначається не тільки за забарвленням шкірки, а й за консистенцією м'якоті. Поява мацерації м'якоті свідчить про споживну стиглість плодів, а розм'якшення консистенції – їх перезрівання.

**Стан морфологічних елементів.** Ці показники характеризують ознаки овочів і плодів, пов'язаних з їх якістю і збереженістю. До таких відносять

наявність і стан плодоніжки, який регламентується стандартами для всіх насіннячкових, деяких кісточкових і цитрусових плодів, суниці, журавлини, плодів овочів (крім кавунів). У стандарті регламентується наявність цілої або зламані плодоніжки, а також її відсутність, але без розриву м'якоті, що призводить до погіршення збереженості.

**Стан шийки і денця.** Стандартом встановлено для цибулі ріпчастої і часнику. Шийка повинна бути висušена, у стрілкуючого часника стрілка і у нестрілкуючого листки – визначальної довжини. Денце цибулини має бути сухим, рівним, без корінців або з сухими корінцями.

**Довжина пера** - ознака проростання цибулі ріпчастої, що згідно зі стандартом допускається після зберігання з 1-го травня до 1-го серпня.

**Довжина черешків** нормується у коренеплодів (не більше 2 см).

**Щільність і зачищення головок капусти** – показники, що характеризують сформованість головок і характер зачищення покривних листків. Для кращої збереженості потрібно головки пізніх сортів зачистити до щільно прилеглих листків, залишаючи розеткові. Чим щільніша головка, тим менше повітря між листками, тим менше випаровується вологи, зменшуються витрати поживних речовин на дихання, підвищується збереженість капусти.

**Стан грона винограду** характеризується його щільністю і відсутністю ягід, що обсіпалися, а також кількістю дрібних і погано сформованих ягід (тих, що горшяться). Сорти винограду з щільними гронами мають кращу транспортабельність і збереженість, ніж з рихлими. В стандарті на виноград нормується і кількість ягід, що осипались, оскільки цей фактор призводить до втрати товарного вигляду грона, маси. Ягоди, що осипались, швидко уражуються хворобами.

**До неприпустимих відхилень** плодів і овочів належать критичні дефекти: мікробіологічні і фізіологічні хвороби, біологічні і значні механічні пошкодження.

### ***1.3. Градації якості плодів та овочів***

Товарні сорти плодів, винограду, господарсько-ботанічні групи овочів і картоплі відрізняються анатомо-морфологічними властивостями і харчовою цінністю. В стандартах на деякі овочі вказують сортотипи. У картоплі пізніх сортів виділяється група особливо цінних ботанічних сортів.

***Градації якості*** – фракції овочів і родів одного найменування, які відрізняються значеннями показників якості. Плодоовочеву продукцію сортують за такими показниками якості: стандартна, нестандартна, брак (технічний відхід) і абсолютний брак. Стандартну продукцію окремих видів поділяють на товарні сорти і класи.

***Стандартна продукція*** – продукція, яка відповідає всім вимогам чинних стандартів або технічних умов.

***Нестандартна продукція*** – продукція з дефектами, передбаченими допустимими відхиленнями стандартів, але понад встановлені норми. Нестандартна продукція може відбраковуватися і надходити в реалізацію за зниженими цінами.

***Технічний брак (продукція нетоварна)*** – продукція з дефектами, не допустимими за стандартом, для технічної переробки або на кормові цілі. Ця продукція має дефекти, які можна усунути. Наприклад, зіпсовану частину плоду або овочів зрізають, а здорову використовують для перероблення в кулінарії або у свіжому вигляді.

***Абсолютний відхід*** – продукція, що повністю втратила споживні властивості і дефекти якої усунути неможливо або економічно не вигідно.

Товарні партії плодоовочевої продукції при відвантаженні до місць призначення і під час зберігання можуть одночасно містити всі вказані градації якості. Під час оцінювання товарної якості прийнято визначати фракційний склад, причому кількість продукції визначеної градації вказується в натуральному (т, кг) або у відносному (відсотки) вираженні.

***Товарні сорти (татунки)*** – стандартна продукція, якість якої відповідає комплексу показників, встановлених нормативними документами.

Крім градації якості, у плодоовочевій продукції вирізняють розмірні градації, градації за строками досягання.

Розмірні градації відрізняються установленими діапазонами розмірів за найбільшим поперечним діаметром або довжиною.

Градація продукції за строками досягання (або збирання) встановлюється для насіннячкових плодів, журавлини, картоплі, капусти.

#### ***1.4. Методи визначення показників якості***

Методи визначення якості поділяють на дві групи: сенсорні (лат. *sensus* – почуття, відчуття), або органолептичні, та інструментальні, або лабораторні.

*Органолептичний метод* – визначення показників якості на основі аналізу сприйняття органів почуття – зору, нюху, слуху, дотику, смаку. Точність і достовірність такої оцінки залежить від кваліфікації, навичок робітника, умов проведення аналізу, а тому результати можуть бути різними.

Лабораторні методи поділяються на хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні і технологічні.

*Хімічними методами* користуються для кількісного та якісного визначення окремих речовин хімічного складу продуктів.

*До фізичних і фізико-хімічних* відносять визначення величини маси та однорідності мікроструктури продукту.

*Біологічні методи* використовують під час дослідження продуктів на зараженість шкідниками, коли встановлюють їх видовий склад, визначають видовий склад мікрофлори в продукті, виявляють мікози і бактеріози тощо.

*Технологічний метод* – це комплексний метод дослідження сировини, який об'єднує всі попередні.

Поряд з характеристикою сировини або продукції за хімічним складом, фізичними властивостями, біологічними особливостями і технологічною придатністю застосовують *метод дегустації* (лат. *degustare* – пробувати на смак).

Якість продукції визначають вимірвальний, реєстраційний, розрахунковий, органолептичний, експертний, соціологічний методи.

*Вимірвальний метод* полягає у визначенні показників якості за допомогою технічних засобів вимірювання.

*Реєстраційний метод* базується на спостереженнях і підрахунках кількості подій, предметів або витрат.

*Розрахунковий метод* заснований на використанні теоретичних та емпіричних залежностей показників якості продукції від її параметрів. Цим методом установлюють залежність між окремими показниками якості продукції.

*Органолептичний метод* не включає використання технічних засобів (лупи, мікроскопа), які підвищують властивості органів чуття. Визначає запах, зовнішній вигляд, смак продукції. Органолептичний метод має суб'єктивний характер.

*Експертний метод* – значення показників визначають на основі рішення, яке приймають експерти.

*Соціологічний метод* полягає у зборі й аналізі думок споживачів. Його проводять за допомогою опитування, розповсюдження анкет, опитувальних листів, конференцій, виставок тощо.

Зовнішній вигляд, запах, смак, наявність хворих, пошкоджених екземплярів продукції визначають органолептично, розмір – вимірюванням, наявність землі – зважуванням. Якість продукції визначають відразу ж після відбору зразків, але не пізніше ніж через 24 год. Якість продукції у пошкоджених пакувальних одиницях поширюється тільки на продукцію в цих пакувальних одиницях.

Головною вимогою до всієї плодоовочевої продукції є її доброякісність. Це поняття означає, що продукт за товарною оцінкою відповідає вимогам певного стандарту, не має ознак псування внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів, не містить шкідливих для організму людини речовин і його споживання не викличе отруєння або захворювання.

Якість фруктів та овочів характеризується їх товарним виглядом, харчовою і технологічною цінністю. Якість формується і змінюється в процесі вирощування, збирання, зберігання і використання продукції. Показниками якості плодоовочевої продукції є форма, розмір, колір, смак, аромат, ступінь стиглості, а також ознаки, що виникають в процесі вирощування і транспортування: різні дефекти внаслідок пошкодження шкідниками, градом, опіками, під час збирання, товарної обробки і транспортування, а також ураження фізіологічними та інфекційними хворобами.

Товарну оцінку середнього зразка плодоовочевої продукції здійснюють органолептично і вимірюванням. Вона буде різною залежно від призначення продукції: для споживання у свіжому вигляді, тривалого зберігання, переробки. Ці вимоги відображені у відповідних державних стандартах і технічних умовах.

Оскільки оцінка якості продукції органолептичним методом залежить від кваліфікації, навичок, здібностей дегустатора, то створюється дегустаційна комісія з непарної кількості спеціалістів (5–11). Сума суб'єктивних оцінок, виставлених членами комісії, дає відносно об'єктивну характеристику якості продукції.

У зв'язку з тим, що фрукти, ягоди та овочі швидко псуються, якість необхідно визначати зразу ж після відбору проби. Спочатку визначають чистоту фруктів і овочів, потім відокремлюють дефектну частину і визначають її масу та інші показники (форму, розмір, сортність).

Форма фруктів – це спадкова особливість (помологічного) сорту. Переважна більшість фруктів має просту форму (куля, конус, циліндр). Плоди груші, айви мають складну геометричну форму з кількома показниками симетрії. Форму враховують у насіннячкових (яблуна, груша, айва) і кісточкових культур. Вона повинна бути характерною для кожного помологічного сорту.

Розмір фруктів тісно пов'язаний з харчовою цінністю, смаком, ароматом, консистенцією. Недостиглі зелені фрукти мають розмір менший за оптимальний, не встигають накопичити потрібного запасу органічних речовин. Містять мало цукрів, багато кислот, м'якуш жорсткий та грубий. Розмір фруктів, які мають форму кулі або близьку до неї (яблука, черешні, вишні, сливи), визначають вимірюванням найбільшого поперечного діаметра.

Огірки, буряк столовий, моркву, капусту калібрують за розміром, масою, довжиною чи діаметром. Це зумовлено тим, що однакова за розміром продукція має кращий товарний вигляд, подібні технологічні якості, лежкість, зручна для пакування.

Механічні пошкодження (проколи, потертості, ушкоджені місця, тріщини, градобоїни) виникають у процесі збирання, транспортування, товарної обробки фруктів й овочів і можуть бути пошкоджені шкідниками. Визначають кількість пошкоджень, їх розмір або площу.

Якість фруктів і овочів, тривалість їх зберігання значною мірою залежать від правильного вибору ступеня стиглості. Тому обов'язковою умовою визначення товарної цінності є визначення ступеня стиглості:

- знімальна стиглість – фрукти та овочі повністю сформовані за розміром, мають характерне для виду і сорту забарвлення, але досить щільний м'якуш, набувають смаку та аромату під час тривалого зберігання;
- технічна стиглість – у фруктів та овочів найкращі ароматичні та фізіологічні параметри для їх технічної обробки;
- споживча стиглість – фрукти і овочі набули своїх найкращих товарних якостей і можуть безпосередньо використовуватися для споживання у свіжому вигляді;
- біологічна стиглість – повністю сформоване і достигле насіння, оплодень перезріває і відпадає.

На товарний стан, кількість і якість плодоовочевої продукції суттєвий негативний вплив мають ураження інфекційними хворобами та фізіологічними розладами. Особливо небезпечні хвороби, які уражують

продукцію в період росту й дозрівання. Деякі із цих хвороб, потрапляючи у сховище, продовжують шкідливу діяльність і в процесі зберігання продукції викликають значні втрати й погіршення її якості. Унаслідок впливу факторів фізичної, хімічної та біологічної природи мікробні асоціації або окремі види мікроорганізмів, а інколи і сама продукція, зазнають істотних змін, що відображаються на товарній якості, тривалості зберігання та втратах продукції. Знання особливостей ураження продукції мікроорганізмами дозволяє ефективно скоротити її втрати під час зберігання.

Мікроорганізми, які уражують бульби картоплі та плодовоовочеву продукцію, поділяють на такі групи: агресивні, аерогенні, біотрофні, вторинні, гістотропні, конгеніальні, органотропні (токсичні), первісні, спеціалізовані, стенозні, стенотермні, токсигенні, евриозні, евритермні. Відомо декілька категорій ураження мікроорганізмами: активне, пасивне, аерогенне, крапельне, контактне, природне, штучне, первісне, повторне, безсимптомне, дифузне, мостове, вогнищеве, локальне, систематичне, відкрите, змішане, циклічне. Під час зберігання продукції основними видами ураження є: активне (збудник хвороби проникає в тканини самостійно крізь непошкоджені покриви); пасивне (збудник хвороби проникає скрізь рани або безпосередньо від материнської рослини); аерогенне (збудник переноситься з краплинами води); контактне (під час дотикання до хворих і здорових екземплярів); локальне; природне і штучне. Майже усі мікроорганізми – збудники хвороб картоплі, фруктів і овочів – гетеротрофи. За ступенем паразитичних властивостей їх поділяють на чотири групи: сапрофіти, необов'язкові сапрофіти; необов'язкові паразити або напівпаразити; обов'язкові або облігатні паразити. У процесі життєдіяльності *сапрофіти* використовують органічні субстрати відмерлих рослин. *Фітопатогенні сапрофіти*, або *факультативні паразити*, – чисельна кількість збудників хвороб продукції. До цієї групи належать мікроорганізми, які починають свій розвиток як сапрофіти на мертвій або дуже ослабленій тканині, а потім здатні уражувати здорову тканину, попередньо згубивши її своїми токсинами.

*Необов'язкові паразити* розвиваються на живій тканині, а за певних умов можуть продовжувати свій розвиток на відмерлих тканинах. *Облігатні паразити* здатні розвиватися за рахунок вмісту живих клітин рослин. Найпоширенішими є фітопатогенні мікроорганізми, які уражують картоплю, овочі та фрукти під час зберігання. Виникають такі хвороби: мікози – плодова, голуба, зелена, сіра, рожева гнилі, фомоз, фітофтора, сіра пліснява, чорна пліснява; бактеріози – слизистий бактеріоз або мокра гниль, мокра бактеріальна гниль картоплі; віруси. Унаслідок ураження хворобами порушуються природні життєві функції, відбувається зміна нормального стану і фізіологічних функцій клітин і тканин бульб картоплі, фруктів та овочів. Відомі такі хвороби: *інфекційні*, що викликаються фітопатогенними грибами, бактеріями і вірусами; *латентні*, приховані тривалий період або протягом всього життя; *локальні*, що уражують обмежені ділянки будь-якого органу; *загальні*, що уражують всю або майже всю рослину; *органотропні*, що з'являються на окремих органах; *хронічні*, що уражують рослину протягом тривалого періоду або всього життя; *циклічні*, що проявляються на певних органах або тканинах за загального ураження рослин; *неінфекційні і фізіологічні*, що викликаються несприятливими умовами вирощування або зберігання. Під час зберігання продукції у сховищах протягом тривалого періоду створюються стабільні умови, до яких мікроорганізми швидко адаптуються.

### ***1.5. Значення плодів і овочів у харчуванні людини***

Плоди і овочі мають велике значення у забезпеченні людини вуглеводами та вітамінами. Вони містять багато вітамінів і мінеральних речовин, є джерелом харчових волокон, необхідних людині. Український науково-дослідницький інститут харчування розробив середні річні норми споживання овочів і плодів (табл. 2).

Споживні властивості плодово-овочевої продукції зумовлені їхньою енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною цінністю, структурно-механічними особливостями, якістю і нешкідливістю.

## **2. Річна норма споживання овочів на душу населення**

Продукт	Кількість, кг	% від загальної кількості
Всього овочів, у тому числі:	161,0	100
Томати	39,0	24,2
Огірки	15,5	9,6
Часник, цибуля	10,5	6,5
Капуста білоголова	30,0	18,6
Капуста цвітна	6,6	4,1
Капуста брюссельська	5,0	3,1
Морква	15,5	9,6
Буряки	7,0	4,3
Редиска, редька	1,6	1,0
Перець солодкий	7,0	2,0
Баклажани, кабачки, патисони	6,6	
Горох овочевий	3,3	
Кукурудза цукрова	3,7	2,3
Шпинат, щавель	1,6	1,0
Салат	2,9	1,8
Інші овочі	5,7	3,5

*Енергетична цінність* овочів і плодів порівняно з іншими продуктами невелика. Найменшу калорійність мають зелені овочі: салат, шпинат, щавель – 14–28 ккал (59–117 кДж) на 100 г їстівної частини; баклажани, морква, капуста кольрабі, цибуля ріпчаста, редька – 33–43 ккал (138–180 кДж). Найбільшу калорійність мають горошок зелений – 72 ккал (301 кДж), картопля – 83 ккал (347 кДж), часник – 106 ккал (444 кДж).

Переважна більшість плодів має вищу енергетичну цінність, ніж овочі, завдяки великому вмісту в них енергоємних харчових речовин (цукрів, крохмалю). Найвищу калорійність мають фініки – 281 ккал (1176 кДж), шипшина – 101 ккал (423 кДж), банани – 91 ккал (381 кДж), виноград – 69 ккал (289 кДж). Найменшу енергетичну цінність мають хурма – 62 ккал (259 кДж), горобина – 58 ккал (242 кДж), інжир – 56 ккал (234 кДж). Невисоку калорійність мають апельсини, грейпфрути, лимони – 31–38 ккал (130–159 кДж) і ягоди: брусниця, ожина, малина, суниця – 30–41 ккал (126–172 кДж). Добова потреба людини в енергії задовольняється завдяки споживанню плодоовочевих продуктів на 30 %.

*Біологічна цінність* продуктів харчування визначається вмістом у них 70 різноманітних необхідних організму речовин. У плодах та овочах міститься близько 11 вітамінів і вітаміноподібних речовин, понад 60 мінеральних елементів, а також інших біологічно-активних речовин, у тому числі й незамінних. Деякі з цих речовин є тільки у плодах та овочах.

Капустяні, бобові овочі, шпинат, картопля містять повноцінні білки, які мають важливі для організму людини незамінні амінокислоти. Плоди та овочі накопичують мікроелементи, без яких неможлива нормальна життєдіяльність організму.

*Фізіологічна цінність* плодів, овочів та продуктів їхньої переробки визначається вмістом різноманітних речовин, що впливають на органи смаку, нервову систему, засвоєння їжі. Навіть зовнішній вигляд плодів та овочів, їхній аромат впливають на рефлекторну систему людини, за сигналом якої через центральну нервову систему приводяться у готовність залози харчового каналу. Органічні кислоти, глікозиди, цукри більш ефективно діють на органи смаку. Фізіологічна цінність плодів та овочів визначається також засвоюваністю організмом окремих речовин. Так, вуглеводи картоплі засвоюються на 95 %, плодів і горіхів – на 90 %, овочів – на 85 %, білки плодів і горіхів – на 85 %, овочів – на 80 %, картоплі – на 70 %, а жири – на 95 %.

Окремі плоди та овочі по-різному впливають на процеси травлення. Наприклад, виноград, персики, порічки, груші, апельсини, лимони, журавлина, вишні збуджують виділення травних соків, а черешня, малина, агрус, абрикоси цей процес гальмують. Посилюють виділення соків ефірна олія, алкалоїди (містяться у цибулі, часнику, хроні, перці та ін.).

Важливу роль у процесі травлення відіграють харчові волокна овочів та плодів: целюлоза, геміцелюлоза, пектин, лігнін. Целюлоза, геміцелюлоза, лігнін відносяться до грубих волокон, вони вважаються баластними, оскільки не засвоюються організмом, але їх дефіцит призводить до порушення процесів травлення.

Плоди і овочі підвищують засвоюваність речовин продуктів тваринного походження, тому необхідно підтримувати певне співвідношення їх з продуктами тваринного походження. Плоди та овочі підтримують кислотно-лужну рівновагу соку шлунку. Свіжі овочі та плоди містять багато ферментів, інших речовин, що сприяють засвоєнню харчових речовин. Наприклад, цибуля має ферменти, що розщеплюють білки, мінеральні солі капусти, салату.

*Лікувально-профілактична цінність* плодів та овочів пов'язана із вмістом у них багатьох харчових сполук. Такі харчові речовини, як пектин, целюлоза, геміцелюлоза, деякі органічні кислоти, вітаміни захищають організм від дії на нього шкідливих хімічних сполук: нітратів, нітритів, важких металів (свинець, ртуть, хром тощо), пестицидів, радіонуклідів.

Пектин плодів, ягід, овочів та пектинові препарати, що з них виробляються, сприяють виведенню з організму людини радіоактивного стронцію, кобальту, інших металів. Пектин використовують для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту. Клітковина, пектин, калій, магній сприяють виведенню з організму холестерину, запобігаючи розвитку атеросклерозу. Крім того, клітковина нормалізує діяльність корисних мікроорганізмів кишечника.

Клітковина, пектин (харчові волокна), флавоноїди, каротиноїди, фенольні кислоти рослинних продуктів, вітаміни С, А, Е підвищують стійкість організму до впливу канцерогенних речовин, що викликають утворення злоякісних пухлин. Від білкового та вітамінного складу плодів та овочів залежить не тільки стійкість до чужорідних сполук, а й до інфекцій.

Вуглеводи плодів, овочів стимулюють засвоєння білків, нормалізують діяльність печінки, серця, м'язів, нервової системи. Органічні кислоти сприяють зниженню рівня холестерину і ліпідів у крові, поліпшують діяльність шлунково-кишкового тракту, нормалізують склад кишкової мікрофлори, стимулюють виділення травних соків. Мінеральні речовини підтримують кислотно-лужну рівновагу, нормалізують обмін речовин між клітинами, водно-сольовий обмін, підтримують сольовий склад крові, входять до складу гормонів, вітамінів.

Лікувально-профілактична та біологічна цінність більшості продуктів переробки, порівняно зі свіжими плодами і овочами, нижча внаслідок втрати частини біологічно активних речовин. Краще зберігаються ці речовини в овочах та плодах, що швидко заморожені, соках, напоях і солоно-квашених продуктах.

Соки мають лікувально-дієтичну цінність завдяки вмісту в них вітамінів, органічних кислот, мінеральних речовин, легкозасвоюваних вуглеводів, ферментів, проте вони поступаються у цьому свіжим плодам та овочам. Тому соки збагачують вітамінами. Соки з м'якоттю мають більш високу біологічну цінність, оскільки м'якоть містить пектинові, мінеральні речовини, ферменти, харчові волокна тощо.

*Органолептичну оцінку* овочів та плодів обумовлюють зовнішній вигляд, стиглість, наявність пошкоджень (механічні, мікробіологічні, фізіологічні, шкідниками), розмір, форма, консистенція, запах, смак. Смак плодів та овочів залежить від вмісту в них органічних кислот, солей, цукрів, глікозидів, дубильних та інших речовин.

*Безпека* плодів, овочів та продуктів їхньої переробки характеризується відсутністю шкідливих речовин – важких металів, нітратів, нітритів, пестицидів, радіонуклідів і отрут хвороботворних мікробів. Питання нешкідливості продуктів харчування загострилося у зв'язку з екологією навколишнього середовища, що склалася внаслідок нераціонального використання добрив, засобів захисту рослин, шкідливих виробництв, посиленого космічного і штучного випромінювання (апарати, прилади, атомоходи, аварії на атомних електростанціях тощо).

### ***1.6. Формування та збереження якості плодоовочевої продукції під час товароруху від поля до споживача***

***Фактори, які впливають на якість плодоовочевої продукції.*** У вирішенні важливого господарського завдання – підвищення якості продукції – велике значення має виявлення факторів, які впливають на якість продукції, розробка і здійснення відповідних заходів з їх використання.

Фактори, що визначають якість продукції, можна розділити на три групи:

- 1) сільськогосподарське виробництво, що має вирішальне значення для якості продукції;
- 2) сфера реалізації, заготівлі, торгівлі;
- 3) споживні властивості продукції.

Кількість і якість продукції створюється одночасно, тому ці категорії нерозривні та взаємопов'язані. Неможна протиставляти кількість якості і навпаки. Система управління виробництвом кількості продукції також повинна забезпечувати підвищення її якості при реалізації.

Фактори, які впливають на якість продукції, можна класифікувати як господарсько-технологічні, природно-кліматичні, економічні.

***Господарсько-технологічні*** включають наукове забезпечення, селекційний процес, технологію і організацію виробництва, зберігання і

переробку, підбір кваліфікованих кадрів, впровадження досягнень науки і передового досвіду.

До *природно-кліматичних факторів* належать тип ґрунту, географічне положення, сума температур і опадів за вегетаційний період, середньорічна кількість сонячних днів. Природні умови визначають характер виробництва, його структуру і значною мірою якість продукції, що виробляють.

*Економічні фактори.* До цієї групи входить комплекс економічних факторів, включаючи економіку, управління сільським господарством, його планування, розміщення, концентрацію і спеціалізацію, виробниче кооперування та інтеграцію. Важливе значення для підвищення якості продукції мають рівень і стан економічно ефективного використання матеріально-технічної бази виробництва і заготівлі продукції, висококваліфікований менеджмент і маркетинг, систематичний моніторинг, постійно здійснюваний бенчмаркінг. При цьому велику роль відіграють: повна ліквідація втрат при збиранні, товарна обробка, своєчасна реалізація, якісне транспортування і зберігання, ефективна система заготівлі, а також творчий підхід до виконання поставлених завдань і створення таких умов організації праці, щоб працівники сільського господарства, системи заготівлі і торгівлі були зацікавлені в результатах своєї праці.

Основна увага повинна бути приділена системному управлінню якості плодоовочевої продукції. В основу системного підходу має бути покладено постійне технологічне та організаційне забезпечення виробництва продукцією високої якості, систематичний контроль за якістю, управління визначальними факторами якості. Загальна схема така: умови виробництва і реалізації продукції, чинники, що визначають її якість, управління факторами, повне використання кожного фактору, сучасна технологія і система машин, наявність кадрів, їх висока кваліфікація, організація, планування і управління всією системою, зв'язаною з підвищенням якості продукції. У цьому аспекті державна система оптимізації виробництва

продукції, відповідно до затверджених досконалих стандартів, це та база, на основі якої повинна систематично підвищуватися якість готової продукції.

Головним завданням за ринкових умов залишається підвищення науково-технічного рівня розроблених стандартів. Вони повинні відображати не тільки вітчизняні, а й закордонні наукові досягнення і досвід. Основна мета роботи в сфері атестації якості полягає в тому, щоб підтвердити її значення, як важливого показника оцінки діяльності підприємств. Підвищення якості картоплі, плодів і овочів передбачає: поживність, смакові переваги, споживчу вартість, пов'язану з товарними показниками – хімічним складом, чистотою, свіжістю, кольором; умовами приймання, перевезення, товарною обробкою, а також скороченням втрат за зберігання.

Проблема управління якістю плодоовочевої продукції у всіх випадках повинна вирішуватися на низових ланках виробництва сумісно виробниками і заготівельниками. Задовго до заготівлі між вказаними двома сторонами необхідно заключати угоди на постачання тієї чи іншої продукції з обумовленням технологій вирощування, спрямованих на підвищення якості і лежкоздатності плодів та овочів, строків збирання, постачання у визначені пункти, а також ціни залежно від виконаних умов угоди.

Завдання підвищення якості продукції при комплексній закупівлі, охоплює всі ланки просування продукції від постачальників до безпосередніх споживачів (закупівля, завезення, зберігання і реалізація). У всіх цих взаємопов'язаних ланках повинні бути знайдені економічно найбільш ефективні засоби забезпечення збільшення закупівлі високоякісних плодів та овочів і ліквідації втрат продукції.

**Методичні вказівки для визначення якості.** Методичні вказівки встановлюють порядок визначення якості картоплі, овочів і фруктів при заготівлі, відвантаженні і надходженні цієї продукції в місця призначення відповідно до вимог ДСТУ, ТУ та іншої нормативно-технічної документації і оцінки якості продукції, що не відповідає вимогам стандартів. Перед тим як

приступити до відбору точкових проб для визначення якості продукції, спеціаліст ретельно ознайомлюється із документами, проводить зовнішній огляд партії для встановлення однорідності якості продукції і перевіряє відповідність маркування та упаковки вимогам стандартів. Якщо партія однорідна за цими показниками, то фахівець приступає до відбору точкових проб згідно з вимогами чинних стандартів і технічних умов.

У випадку неоднорідності партії відбір точкових проб проводять тільки після розсортування продукції за сортами, якісним станом, видами і дефектами тари. Відбір точкових проб і їх аналіз здійснює фахівець, який визначає якість, або під його безпосереднім керівництвом. Для складання об'єднаної проби відбирають упаковки, заповнені продукцією до повного завантаження. Аналіз проводять за всіма показниками якості, результати виражають у відсотках з точністю до 0,1 з урахуванням допусків, що передбачені стандартами. Сума показників якості за результатами аналізу об'єднаної проби повинна становити 100 %, за винятком наявності землі в партіях картоплі і овочів понад норму, встановлену стандартами.

Продукцію у пошкоджених упаковках досліджують за якістю окремо, результати поширюють тільки на ці упаковки. Продукцію, що не відповідає вимогам стандартів, відносять до нестандартної, якщо вона придатна для продажу у свіжому вигляді або переробки, а якщо не придатна для цієї мети – то до відходів. Якщо знижують сортність продукції, у такому випадку необхідно вказати причини переведення в нижчий сорт. Питання використання або знешкодження непридатної в їжу продукції за санітарним станом (за наявності епідемічних ознак або мікробіологічних захворювань) вирішують органи санітарного нагляду. Якщо в одиницях упаковки виявиться суміш культурних (помологічних, ампелографічних, господарсько-ботанічних) сортів, то такі упаковки досліджують окремо.

При надходженні продукції у підмороженому стані визначення її якості проводять згідно з вимогами чинних стандартів. У заключенні акта (приймальної квитанції, товаротранспортної накладної) вказують вміст

повноцінної і підмороженої продукції (%) і дають докладну характеристику якісного стану партії продукції, ступінь і причини її підморожування. Заключне визначення якості цибулі ріпчастої, капусти і яблук проводять після дефростації цієї продукції з обов'язковою вказівкою умов, в яких її здійснювали.

Закупівельні ціни на плодоовочеву продукцію можуть бути диференційовані за сортами, тому при визначенні якості спеціаліст звертає особливу увагу на правильне відображення в акті найменувань господарсько-ботанічних, помологічних, ампелографічних і товарних сортів. При визначенні якості картоплі, овочів і фруктів нарахування допусків проводять у розмірах, передбачених відповідними стандартами. Для визначення маси одиниці тари спеціаліст відбирає не менше 5 % місць від кожної партії за видами тари. Результати поширюють на всю партію.

### ***1.7. Приймання плодоовочевої продукції за кількістю та якістю***

Постачальник при відвантаженні плодоовочевої продукції заготівельнику виписує накладну. В товаротранспортній накладній повинно бути вказано найменування плодоовочевої продукції, що відправляється, маса і кількість місць, а також показники якості.

Приймання плодоовочевої продукції за кількістю здійснюється шляхом перевірки відповідності фактичної кількості, вказаної в супроводжувальних документах. Приймання продукції і тари на плодоовочевих складах або інших торговельних підприємствах відбувається згідно з відповідними інструкціями або умовами, передбаченими в договорах між постачальником і заготівельником відповідно до транспортних і супроводжувальних документів постачальника. За відсутністю вказаних документів складають акт про фактичну наявність продукції. Акт повинен бути складеним і при виявленні невідповідності рахунку постачальника, коли відсутні транспортні і супроводжувальні документи. При одночасному одержанні продукції в

декількох вагонах, автофургонах тощо, вартість якої оплачують за одним розрахунковим документом, одержувач повинен перевірити кількість продукції, що надійшла у всіх вагонах, автофургонах і інших транспортних засобах. В акті приймання повинно бути вказано кількість продукції, що надійшла окремо в кожному транспортному засобі. У випадку надходження продукції в пізній час складають декілька актів.

Приймання плодоовочевої продукції за відсутності представника постачальника або іншої довіреної особи проводять відразу після її надходження за участю осіб, передбачених відповідними юридичними нормативними документами, і складають акт, в якому повинні бути відображені всі присутні.

При цьому в акті приймання потрібно вказати посади, прізвища, імена і по-батькові осіб, що брали участь у прийманні, а також вантажників, які здійснювали розвантажування, місце розвантаження, час початку приймання і припинення у зв'язку з виявленням нестачі, відомості про справність вагів, час їх клеймування; відстані, на які ваги віддалені від місця розвантаження продукції; відомості про забезпечення збереження якості продукції при її транспортуванні до місць зважування. В акті також необхідно відобразити відомості про справність транспортних засобів, відсутність або наявність слідів доступу до вантажу, його пошкодження або втрати, а також чітко зафіксувати дані про час розкриття опломбованих транспортних засобів, непошкодженість пломб вантажовідправника, їх відбитків.

В акті повинні бути відображені обставини виявлення нестачі і заходи, вжиті для забезпечення збереженості вантажу. Потрібно вказати, що вантаж зберігався в належних умовах, під охороною. У тому випадку, коли вантаж перебував у закритому складському приміщенні, в акті варто зазначити, що приміщення закрите, опломбоване, пломбу передано матеріально відповідальній особі. До акта приймання за кількістю повинні бути прикладені відвіси, які застосовують тільки для маси бруто продукції, а в необхідних випадках – акт розміщення продукції за видами тари. Вказівка у

відвісах маси тари або нетто продукції не дає можливості одержувачу довести вину постачальника у відвантаженні продукції з нестачею.

Відсутність в акті приймання відомостей про місце фактичного зважування вантажу, типу вагів, їх справність і дату клеймування, а також відстані від вагів до місця розвантажування і про забезпечування схоронності на момент зважування та інших обов'язкових даних дає право постачальнику та арбітражу не приймати такий недбало складений акт, як доказ нестачі продукції за виною вантажовідправника.

Крім того, слід мати на увазі, що акти приймання продукції, складені за участю одного представника громадськості підприємства або одного представника незацікавленої організації при одночасному вивантаженні з декількох вагонів (транспортних засобів), органи арбітражу не беруть до уваги як належні докази.

Порядок вибіркової перевірки фактичної маси тари повинен суворо дотримуватись як за нормами, так і в частині підгрупи при надходженні неоднорідної за ємністю або пошкодженої тари.

Для збереження продукції при транспортуванні і прийманні за якістю постачальник зобов'язаний: забезпечити дотримання правил пакування і маркування одиниць тари; провести відвантаження плодоовочевої продукції відповідно до існуючої нормативно-технічної документації; правильно оформити супроводжувальні документи стосовно якості продукції.

Постачальник повинен дотримуватися правил маркування одиниць упаковки, відвантаження, передбачених нормативними документами, діючих правил завантаження і кріплення продукції в залізничних вагонах.

У разі необґрунтованої відмови органами транспорту від складання комерційного акта матеріально відповідальні особи або керівники баз мають право оскаржити цю відмову прийняти продукцію згідно із встановленими положеннями.

Перевірку якості плодоовочевої продукції одержувачі разом із представниками служб якості здійснюють відповідно до правил

інспектування якості картоплі і плодоовочевої продукції, вимог методичних вказівок з визначення якості картоплі, плодоовочевої продукції і винограду. Якість плодоовочевої продукції визначають з моменту подання транспортних засобів для розвантажування. Приймання за якістю вважають проведеним своєчасно, якщо акт складено в строки, встановлені для визначення якості продукції.

В акті про неналежну якість продукції повинні бути наведені всі відомості про місце огляду, умови зберігання продукції до пред'явлення її для огляду, а також всі дефекти продукції і тари, щоб у постачальника не виникли сумніви щодо можливості транспортування його товару з іншими партіями. Акт про приховані недоліки продукції повинен бути складений не пізніше п'яти днів після їх виявлення, якщо інше не обумовлено сторонами. Якщо для участі в складанні акта викликається постачальник, то до встановленого строку дається час для його приїзду.

Плодоовочева продукція вважається прийнятою своєчасно, якщо перевірка якості проведена у встановлені нормативними документами строками і своєчасно складено відповідний акт. Одночасно з прийманням продукції за якістю перевіряється якість тари.

Перевірку якості продукції одержувач має право провести на складах у строки, встановлені для поставок картоплі і плодоовочевої продукції. Але в цьому випадку стан тари (її дефекти) повинен бути відображеним в акті приймання за кількістю, складеному на момент вивантаження продукції з транспортних засобів.

Фрукти, які надійшли в тарі, що має маркування продукції за товарними і помологічними сортами, до відбору проб одержувач повинен обов'язково розмістити відповідно до маркування, щоб мати можливість провести відбір проб за кожним товарним і помологічним сортом. Такого ж порядку відбору проб слід дотримуватися і при надходженні продукції у неоднорідній тарі.

За наявності в партії пошкоджених або розбитих ящиків якість овочів і плодів визначається окремо, без включення в загальний аналіз якості всієї партії. Розсипані плоди і овочі повинні бути зібрані. Якість їх визначають окремо. Недотримання вказаних вимог робить акти експертизи недоказовими. У тих випадках, коли приймання продукції за кількістю і якістю у одержувача проводять за участю представника постачальника, одержувач повинен мати належним чином оформлену довіреність на право здавання продукції за кількістю і якістю. Порухення одержувачем вимог до порядку відбору проб позбавляє акт приймання продукції за якістю доказової сили. Матеріально відповідальні особи і товарознавці несуть відповідальність за дотримання правил приймання продукції за якістю. Продукція вважається прийнятою за якістю, якщо вона відповідає вимогам стандартів і технічних умов, має супроводжувальні документи, що підтверджують якість. Вибіркова перевірка якості продукції з поширенням результатів на всю партію допускається тільки у випадках, передбачених ДСТУ або ТУ.

Перевірка якості свіжої плодоовочевої продукції, що надійшла в тарі, проводиться вибірково. Для цього від кожної партії беруть згідно з нормативами відповідних стандартів вибірку, а з вибірки – точкові проби, з яких формують об'єднану пробу.

Від партії до 100 упаковочних одиниць згідно зі стандартами відбирають не менше трьох, а від партії більше 100 упаковок – додатково по одній упаковці. Кількість упаковок розраховують за формулою:

$$3 + \frac{n - 100}{50}$$

де  $n$  – загальна кількість місць у партії (одержане дробове число округлюють до цілих одиниць у бік збільшення).

Помилкою в оформленні актів є відсутність у них опису дефектів продукції і тари, за якими продукція переведена в нижчий товарний сорт або в нестандартну продукцію, а тара – у тароматеріал. Такі акти не беруть до уваги органи арбітражу. Питання використання або знешкодження непридатної в їжу за санітарним станом продукції (що загнилася, з наявністю

личинок комах, сторонніх запахів тощо) повинні вирішувати органи санітарного нагляду. При місцевому постачанні плодоовочевої продукції явка представника постачальника для участі у перевірці якості обов'язкова. У повідомленні про виклик представника вказується таке: назва продукції, дата надходження, транспортний документ, основні виявлені недоліки, час надходження продукції для визначення якості. Представника постачальника викликають телеграмою негайно після виявлення відхилень від встановленої якості. Представник місцевого постачальника повинен з'явитися протягом чотирьох годин, а особи, які мешкають в іншому населеному пункті, – не пізніше трьох днів після одержання виклику, якщо інший строк не обумовлений угодою. При неявці представника постачальника за викликом у встановлений строк якість продукції сертифікує інспектор державної інспекції якості. Комірники і товарознавці, які приймають продукцію за якістю, зобов'язані суворо дотримуватися правил приймання та засвідчити своїм підписом тільки якість продукції, яка була встановлена. За результатами перевірки якості в день закінчення приймання продукції інспектор (експерт) складає акт, який підписують особи, що брали участь у перевірці якості продукції. До акта додаються: посвідчення про якість та етикетка постачальника; транспортний документ; посвідчення представника постачальника; акт відбору зразків (проб) та інші документи, що свідчать про причину зниження якості.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Сформулюйте визначення якості продукції.
2. Назвіть показники якості плодоовочевої продукції, що кількісно характеризують ступінь її придатності для використання за призначенням.
3. Які показники якості не піддаються кількісному виміру?
4. Які показники якості називають одиничними, комплексними?
5. Що таке товарна якість плодоовочевої продукції?
6. Які показники якості належать до визначальних, специфічних?

7. Для чого встановлено допуски відхилення?
8. Наведіть градації якості овочів і плодів.
9. Назвіть фактори, що впливають на формування якості плодовоовочевої продукції.
10. Який порядок визначення якості?
11. Наведіть порядок приймання продукції за кількістю і якістю.

## **2. ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЗУМОВЛЕНІ ХВОРОБАМИ ТА ШКІДНИКАМИ**

### **2.1. Зміна споживних властивостей за органолептичними показниками**

Споживні властивості плодів, овочів і картоплі характеризуються органолептичними, хімічними, фізичними і біологічними показниками. Специфічні біохімічні і біофізичні зміни, викликані хворобами і шкідниками, знижують органолептичні показники (колір, запах, смак, густину і зовнішній вигляд), від яких залежать харчові властивості плодів, овочів і картоплі.

**Зміна кольору.** За мірою розвитку хвороби покривні і соковиті тканини розрихлюються, внаслідок чого збільшується надходження кисню повітря в клітини, отже, підвищується активність окиснювальних ферментів, а тому колір ураженої тканини всіх видів овочів і плодів змінюється (темніє). Потемніння тканин відбувається в результаті незворотного процесу окиснення різних поліфенолів ферментами – поліфеноксидазою, тирозиназою. Всі фенольні речовини швидко окиснюються, а тканина набуває коричневого, сірого або чорного кольору в результаті утворення меланінів. У здоровій клітині також відбувається окиснення поліфенолів, але без потемніння тканин. В ураженій клітині порушується узгоджена робота ферментів, клітина не поновлює окиснені речовини і вони концентруються в темнозбарвлені з'єднання – меланіни. Швидше, ніж здорові, темніють нематодні тканини бульб картоплі.

**Зміна запаху.** У хворих і пошкоджених плодах та овочах внаслідок порушення природних біохімічних процесів накопичується підвищена кількість альдегідів, спиртів, летких кислот, аміачних, сірководневих сполучень, що надають продукції неприємного запаху. Наприклад, у тканинах цибулі і часнику, що загнилися, різко зменшується вміст ефірної олії, збільшується утворення і випаровування алііну, який розпадається з

утворенням аліцину піровиноградної кислоти та аміаку, що викликає неприємний запах.

**Зміна смаку.** Внаслідок складних перетворень азотистих та інших речовин і утворення нових проміжних або кінцевих продуктів їх розпаду у хворих і пошкоджених плодів та овочів змінюється природний присмний смак. Погіршення смаку може викликати підвищений вміст небілкових сполучень, переважно вільних амінокислот, кількість яких значно збільшується в бульбах, уражених нематодами. Паразитуючі мікроорганізми (актиноміцети) надають ураженим ними тканинам специфічний запах ґрунту та гіркий смак. Складний комплекс нових хімічних речовин та продуктів життєдіяльності грибів, бактерій, нематод, кліщів, комах дуже знижує смакові властивості овочів і плодів.

**Зміна густини овочів і плодів.** При ураженні овочів і плодів шкідниками і хворобами розрихлюється тканина, а тому підвищується випаровування вологи, знижується тургор та щільність не тільки ураженої ділянки, а всього плоду або овоча. Густина верхніх шарів бульб картоплі, уражених нематодами, на 20–45 % нижче здорових. Втрата густини негативно впливає на споживні властивості, товарну якість і збереженість продукції.

## **2.2. Вплив хвороб та шкідників на споживні властивості овочів і плодів за кількістю й якістю поживних речовин**

Після збирання врожаю та під час його зберігання у плодоовочевій продукції відбуваються переважно гідролітичні процеси, які поглиблюються паразитуючими організмами, що призводить до значних змін і зниження споживних властивостей харчових продуктів.

Значний шкідливий вплив на продукцію чинять нематоди: в процесі свого харчування виділяють біологічно активну речовину, що містить амілазу та інші гідролітичні ферменти. Під дією амілази змінюється форма,

розмір, будова, хімічний склад і фізичні властивості крохмалю. Відбувається не тільки руйнування, а й деформація його зерен у результаті повного або часткового гідролізу. У крохмалі зменшується розмір зерен, погіршується співвідношення між дрібними і великими крохмальними зернами, підвищуються втрати крохмалю в бульбах, що призводить до погіршення їх консистенції при варінні. Інтенсивність цих процесів залежить від сорту картоплі. Зміна споживної якості крохмалю в бульбах відбувається в результаті зміни його фізико-хімічних властивостей залежно від кількісного співвідношення амілопектину, амілози і фосфорної кислоти в зерні крохмалю. У крохмалу збільшується на 2–3 % температура клейстеризації, в'язкість клейстеризованого крохмалю зменшується на 22–25 %. Зміна кількості і якості крохмалю залежить від ступеня ураження бульб стебловими нематодами. У бульбі внаслідок гідролізу крохмалю ферментами нематод збільшується кількість цукрів: зокрема, у 2–4 рази дисахаридів проти моносахаридів – смакові і технологічні якості таких бульб погіршуються.

У тканинах бульб, уражених нематодами, відбуваються глибокі якісні і кількісні зміни азотистих речовин під дією протеаз, що виділяються нематодами. В ураженій тканині зменшується вміст білкових речовин і збільшується вміст вільних амінокислот та аміаку. Уражена тканина некротизується, темніє, стає непридатною для споживання, в ній значно збільшується кількість азотистих речовин порівняно зі світлою тканиною, але вміст амінокислот поступово зменшується. Коли тканина набуває коричневого кольору, кількість амінокислот збільшується. Одночасно в уражених бульбах спостерігається зменшення кількості вітаміну С, підвищення втрати маси, зниження соковитості, густини, що зменшує товарну якість бульб. У хворій тканині утворюється суха нематодна гниль.

На зміну харчової цінності плодоовочевої продукції також негативно впливають гриби. Ураження бульб ооспорозом призводить до зменшення вмісту вуглеводів, білків, вітаміну С, крохмалю, підвищення вмісту моносахаридів, у бульб виникає неприємний запах, з часом вони стають

непридатними для споживання Незважаючи на це, ДСТУ 4993:2008 допускають присутність у партії при заготівлі і реалізації картоплі до 2 % бульб, уражених ооспорозом.

У механічно пошкоджених бульбах і хворих на фузаріоз також збільшується загальна кількість цукру і сахарози, але зменшується вміст крохмалю та інвертного цукру. Погіршується вуглеводневий обмін у бульбах у процесі вирощування, менше накопичується цукрів і крохмалю під впливом вірусу *Y*. При цьому знижується розмір крохмальних зерен, кислотність крохмалю, вміст у ньому амілази, підвищується кількість амілопектину, фосфору, зольність клейтеризованого крохмалю. Під впливом нематод і грибів відбуваються подібні процеси зниження споживної якості і в іншій продукції.

У тканинах цибулі, уражених нематодами, зменшується кількість сахарози і збільшується вміст редуруючих цукрів порівняно із здоровими цибулинами, а на останній стадії нематодозу у загнилій тканині зменшується кількість всіх цукрів. Крім збільшення сахарози, на початку хвороби у тканинах підвищується вміст азотистих речовин, ефірної олії, цукрів та води, знижується кількість розчинених у соці поживних речовин, аскорбінової кислоти, створюється кисле середовище (відбувається зсув рН). У цибулі ріпчастій, ураженій шийковою гниллю, підвищується кількість сахарози в загальній кількості цукрів.

У період зберігання моркви гнилі грибної етіології призводять до значних втрат продукції і погіршують її якість. Так, у коренеплодах, хворих на білу, сіру, чорну гниль і фомоз знижується вміст загальних сухих речовин у 1,6–2,0 раза; у 2,2–5,5 – загального цукру; в 1,5–4,9 раза – каротину. Найбільші негативні зміни хімічного складу коренеплодів відмічені при фомозній гнилі.

Головки капусти при пошкодженні грибом *Botritis cinerea* втрачають під час зберігання цукрів у два рази більше, ніж здорові. Особливо

уражуються верхні листки наприкінці зберігання капусти, коли в них мало поживних речовин внаслідок старіння головки.

При ураженні овочів, плодів і картоплі знижується їх якість, а іноді це робить їх непридатними для споживання в їжу за санітарним станом. Якщо продукція пошкоджена гризунами (мишами, пацюками), то її взагалі заборонено для споживання в будь-якому вигляді, так як вона може переносити збудники інфекційних хвороб, небезпечних для людей і худоби.

При споживанні свіжої плодоовочевої продукції, ураженої кліщами, останні, потрапляючи в шлунково-кишковий тракт, можуть викликати різні алергічні реакції. Дуже заражені фітонематодами бульби картоплі непридатні не тільки для вживання у їжу, а і для виготовлення фуражу.

### ***2.3. Зміна товарної якості плодоовочевої продукції***

***Товарною якістю*** продовольчих плодів і овочів називається ступінь відповідності продукції нормам властивостей ознак якості, передбачених стандартом на кожний вид продукції. Стан товарної якості плодоовочевої продукції характеризує придатність її для реалізації, споживання, закладання на зберігання і перероблення. Хвороби та шкідники негативно впливають на товарну якість, а пошкоджені ними овочі, плоди й картопля можуть повністю втратити товарну якість і харчові властивості.

Основними загальними для всіх видів паразитичного псування зовнішніми ознаками і властивостями, що знижують товарну якість, є:

- зміна природного кольору покривної і соковитої тканин, а саме: потемніння, побуріння, пожовтіння;
- мацерація, частковий або повний некроз тканини, іноді з глибокими тріщинами, порожнинами, суха або мокра гниль;
- ураження частини або всього вегетативного органу;
- неприємний запах і смак;
- наявність збудників хвороб і шкідників.

Крім загальних ознак хвороб і пошкоджень, вирізняються специфічні ознаки, що типові для окремих видів продукції.

При ураженні бульб нематодами в початковій прихованій стадії бульби мають нормальний товарний вигляд. Але стеблова нематода та інші види фітогельмінтів зосереджуються під шкіркою, частіше біля судинних пучків, особливо коло основи бульби. За мірою розвитку і ступенем ураження тканини шкірка бульби трохи знебарвлюється, а потім виникають невеликі, але помітні плями, колір шкірки і соковитої тканини набувають коричневого забарвлення з різними відтінками. Пошкоджені місця стають ніби вдавненими внаслідок руйнування і висихання тканин, шкірка спочатку натягується, потім зморщується, а під нею утворюється пухка уражена тканина з порожнинами. У подальшому шкірка втрачає свою пружність, міцність, легко розривається, виникають тріщини на поверхні бульби. В тріщинах під шкіркою суха, бура, пухка тканина, такі бульби не придатні навіть для технічного перероблення, їх відносять до відходів.

За сильного ураження нематодами втрачають товарні якості і цибулини цибулі та часнику. Цибулини набувають нерівного забарвлення зовнішніх сухих лусок, а також знебарвлюються в місцях розвитку і скупчення нематод. У денці цибулини помітні невеликі тріщини. Соковиті луски за сильного ураження стають набряклими, м'якими, потемнілими. Деякі цибулини розгорнуті із внутрішньої сторони соковитих лусок, іноді від денця до половини цибулини або у вигляді глибокої і широкої тріщин. За повного ураження нематодами денце і сухі покривні луски відпадають від цибулини, внутрішня частина представляє собою суху коричневу, трухляву масу.

Цибулини часнику руйнуються, зубки відокремлюються від денця. Деякі цибулини за зовнішнім виглядом здаються цілими, непошкодженими, але насправді вони мають повністю зруйновану тканину, великі порожнини і належать до відходів. Нематодоз особливо проявляється у другій половині зберігання.

## ***2.4. Основні причини накопичення нітратів та інших небезпечних речовин у плодоовочевій продукції***

Нітрати – природні сполуки, що є солями азотної кислоти і джерелом азоту для синтезу спочатку амінокислот, а потім білків та інших сполук у рослині. Це транспортна форма азоту. Вміст нітратів завжди більший у провідних органах (стеблі, черешках і жилках листка), менший – у пластинках листків. Нітрати добре розчиняються у воді, а при нагріванні можуть переходити у нітрити з виділенням кисню. Найбільш відомими солями азотної кислоти є натрію нітрат (натрієва селітра –  $\text{NaNO}_3$ ), калію нітрат (калійна селітра –  $\text{KNO}_3$ ), кальцію нітрат (кальцієва селітра –  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) та амонію нітрат (аміачна селітра –  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ).

Нітрати утворюються за сприятливих умов у ґрунті під час процесу нітрифікації під впливом мікроорганізмів-нітрифікаторів. При цьому амонійний і амідний азот через 2–3 дні може повністю перетворитися на нітратний. Основне джерело надходження нітратів в організм людини – плодоовочева продукція. Якщо вони надходять у невеликій кількості, то повністю відновлюються до аміаку, який вступає в реакцію з органічними кислотами, утворюючи амінокислоти, білки та інші азотовмісні сполуки, але надлишкове надходження в організм небезпечне як для людини, так і для тварини. Надлишок нітратів під дією мікрофлори шлунка переходить у нітрити, нітросоаміни і вторинні аміни, що мають токсичність у 10 разів більшу, ніж нітрати. Нітрати зв'язуються з гемоглобіном і викликають у клітинах кисневе голодування. Підвищується вміст метгемоглобіну в крові, посилюється активність НАД-Н<sub>2</sub> – залежної метгемоглобін-редуктази в еритроцитах. Максимальний рівень метгемоглобіну в крові спостерігається уже через 3–5 годин після проникнення нітратів в організм з їжею і через 1 годину – з водою. Смерть настає за концентрації метгемоглобіну в крові 60–70 %. У результаті надмірного вживання нітратів, крім отруєння, можуть виникнути й інші хвороби, у тому числі онкологічні. Коливання вмісту

нітратів у сировині може досягти значних меж, а тому Міністерством охорони здоров'я України встановлено граничні допустимі концентрації (ГДК) нітратів у картоплі, плодах і овочах (табл. 3).

**3. Допустимий вміст нітратів у плодах, овочах і картоплі,  
мг/кг сирої маси**

Вид продукції	Допустимий вміст нітратів	
	Відкритий ґрунт	Закритий ґрунт
Картопля:		
рання	250	
пізня	120	
Овочі листяні і салатні	2000	3000
Капуста білоголова:		
рання (до 01.09)	900	
пізня	250	
Цибуля перо	600	800
Цибуля ріпчаста	80	
Томати	150	300
Перець солодкий	200	400
Огірки	150	400
Кабачки	300	
Дині	90	
Кавуни	60	
Буряки столові	1400	
Редиска	1200	
Яблука, груші	60	

Так, у коренеплодах буряка столового вміст нітратів може коливатися від 40 до 3200 мг/кг, у капусті білоголовій – від 10 до 1900, у редьки – від 700 до 2520, у картоплі – від 5 до 250 мг/кг сирої маси.

Токсична дія нітратів полягає у кисневому голодуванні тканин (гіпоксії), що розвивається внаслідок порушення циркуляції кисню в крові, а також пригніченні активності деяких ферментних систем, що беруть участь у процесах тканинного дихання. Перші ознаки отруєння нітратами можуть спостерігатися вже за концентрації 100 мг нітрат-іона на 1 л соку чи води.

Тяжкі отруєння із летальним кінцем можуть бути за наявності у воді або соках 1200–2000 мг/л нітратів. Тому треба бути обережним при споживанні соків, особливо зі столових буряків та інших овочів і плодів, які накопичують велику кількість нітратів.

Максимально допустима доза нітратів у перерахунку на нітрат-іон – 5 мг/кг на добу або 300 мг на добу (при стандартній масі людини 60 кг) при надходженні в організм з продуктами харчування і водою. Із збільшенням дії нітратів в організмі розвивається гіпоксія. Виражений гіпоксичний стан, що виникає у всіх тканинах, зумовлює відповідні патологічні зміни в них. Найбільш виражені зміни в тканинах, у яких відбувається інтенсивне розмноження клітин. Саме цим і пояснюється тератогенна (відхилення від норми в будові клітин, органів) та ембріотоксична дія нітратів. Небезпечним є систематичний вплив нітратів для дітей, що призводить до зниження імунітету, дисгармонії фізичного розвитку, підвищення збудження центральної нервової системи, порушення роботи серцево-судинної системи.

Нітрати є попередниками висококанцерогенних нітросполук, що утворюються внаслідок взаємодії таких азотовмісних органічних сполук, як аміни, аміди, сечовина, гуанін, уретан або ціанамід і нітрозуючого агента. Вся група нітрозосполук поділяється на нітрузоаміни і нітрузоаміди, що відрізняються за хімічною стійкістю, механізмом канцерогенності і мутагенності.

Нітрозосполуки синтезують із своїх попередників з одного боку нітрити, нітрати і деякі інші речовини, з іншого – аміни та аміди. Всі вони зустрічаються у навколишньому середовищі, містяться у продуктах харчування. Аміни, аміди, амінокислоти вступають у реакцію в кислому середовищі і при підвищеній температурі. Такі умови створюються при кулінарній обробці продукту, що містить нітрати.

Нітрузування може відбуватися вже в організмі, особливо за наявності в ньому певних патологічних станів, таких, наприклад, як запалення сечового міхура, порушення функцій травного каналу тощо. До інгібіторів синтезу

нітросполук належать: аскорбінова кислота, вітамін А, цистеїн, токоферол тощо. Біологічно активні речовини і, насамперед, вітамін С обмежують поновлення нітратів у нітрити.

Причина накопичення нітратів полягає не тільки у внесенні високих доз азотних добрив. В окремих випадках і без їх внесення одержують продукцію з підвищеним вмістом нітратів, зокрема на ґрунтах з достатньо високим рівнем родючості за сприятливих умов. Нині нараховують більше 20 факторів, що сприяють накопиченню нітратів у плодовоовочевій продукції. Залежно від причин накопичення нітратів виділяють три групи факторів: агротехнічні, метеорологічні і генетичні. На накопичення нітратів більшою мірою впливають добрива (47 %), меншою – метеорологічні умови (29 %) і сорти (24 %).

Із комплексу агротехнічних факторів найбільшу роль у підвищенні в сировині вмісту нітратів відіграє ступінь збалансованості елементів мінерального живлення, особливо одностороннє збільшення доз азотних добрив. При визначенні норм добрив необхідно враховувати вміст у ґрунті гумусу, основних поживних елементів, а також таких мікроелементів, як молібден, марганець, залізо, що беруть участь у процесах асиміляції нітратів, а також строки й способи внесення мінеральних і органічних добрив, біологічні та сортові особливості рослин. Вміст нітратів підвищується за порушення оптимальних строків висаджування (запізнення) та збирання – у недостиглій продукції, за надмірного загущення посівів, використанні деяких гербіцидів.

Цілеспрямоване, збалансоване і пов'язане з результатами ґрунтових аналізів застосування добрив підвищує врожайність, якість вирощеної продукції і знижує в ній вміст нітратів. За збалансованого внесення добрив, використанні азоту навіть у підвищених дозах вміст нітратів у продукції істотно не підвищується. Кількість нітратів збільшується при внесенні азотних, знижується від фосфорних і в меншій мірі від калійних добрив. При достатньому забезпеченні рослин фосфором, калієм, як шляхом внесення в

ґрунт, так і з урахуванням вмісту в ґрунті, внесення високих доз азоту не викликає збільшення в продукції нітратів. Без фосфору вміст нітратів у продукції зростає в 3–4 рази порівняно із варіантами з його внесенням.

Накопичення нітратів пов'язане також із сумісним використанням органічних і мінеральних добрив. Невисокі дози гною в дозі 10–20 т/га забезпечують рослини азотом, але не утворюють надлишку нітратів ні в ґрунті, ні в рослинах. Разом з тим, за сумісного застосування підвищених норм мінеральних і органічних добрив без урахування рівня родючості ґрунту, спостерігається значне збільшення нітратів у плодоовочевій продукції й картоплі більше, ніж від самих мінеральних добрив в еквівалентних кількостях. Підвищені дози азотних добрив, що внесені разом з високими дозами органічних, призводять до фізіологічних розладів плодоовочевої продукції.

Велику роль у накопиченні нітратів у плодах, овочах, картоплі відіграють форми азотних добрив. Нітратні форми підвищують вміст нітратів у плодоовочевій продукції в значно більшій мірі, ніж амонійні або амідні в еквівалентних за азотом кількостях. У плодоовочеву продукцію нітрати можуть потрапляти в результаті сорбції оксидів азоту із атмосфери, що утворюються при спалюванні різних видів палива.

До факторів, що впливають на накопичення нітратів, зокрема в бульбах картоплі, належить також вапнування ґрунту. Кількість нітратів у картоплі істотно зростає від вапнування при внесенні від однієї до двох доз вапна за гідролітичною кислотністю (в 2–4 рази порівняно з органічно-мінеральними добривами). У свою чергу слабкокіслова і середньокіслова реакція ґрунту не обмежує накопичення нітратів у бульбах, тому вирощування картоплі без вапнування ґрунту також призводить до накопичення нітратів. У зв'язку з вищевикладеним, картоплю слід виводити з універсальних сівозмін з вапнуванням підвищеними нормами і розміщувати в спеціалізованих сівозмінах з меншими нормами вапнування (до 0,5 дози за гідролітичною кислотністю).

Важливе значення для якості плодоовочевої продукції мають строки внесення добрив, а також час проведення підживлення. Добрива краще вносити восени під оранку, тоді вони краще поглинаються ґрунтовим вбирним комплексом. Фосфорні і калійні добрива треба вносити з осені повністю, так як вони вимиваються незначно, а азотні – половину, тому що вони частково вимиваються і забруднюють ґрунтові води.

Вміст нітратів у продукції залежить також від строків проведення підживлень азотом. На початку вегетації воно корисне, особливо рослинам, що зазнають нестачі азоту, а пізні підживлення (в період масового досягання), як правило, подовжують вегетацію рослин, гальмують біосинтез крохмалю у картоплі і сухої речовини у плодоовочевій продукції, викликають надлишкове накопичення нітратів. Пізні азотні підживлення підвищують врожай за рахунок того, що бульби, овочі і плоди стають більшими за розміром, але їх якість знижується: в них накопичуються нітрати, крім того, знижується збереженість.

Вміст нітратів в овочах і картоплі залежить від строків садіння і збирання. При затримці зі строками садіння рослини не встигають реалізувати потенційну високу урожайність коренеплодів і бульбоплодів, листової маси у інших овочів та накопичення поживних речовин у продуктових органах. Нітрати, що надійшли в рослини, залишаються у вільному, не зв'язаному з вуглеводами, стані, що приводить до більшого їх накопичення, ніж при внесенні добрив. Тому при вирощуванні овочів і картоплі, призначених для раннього збирання, слід вносити половинну дозу азотних добрив від запропонованої, коли продукцію збирають у фазі повної стиглості. У бульбах картоплі, плодах і овочах, вирощених навіть три невисоких дозах азотних добрив, може накопичуватися значна кількість нітратів, якщо їх необхідно раніше часу збирати з полів.

Таким чином, у нормальних умовах сільськогосподарського виробництва, коли ретельно витримуються технології вирощування врожаю,

мінеральні добрива не можуть бути причиною забруднення плодоовочевої продукції і картоплі нітратами й нітритами.

Другою групою факторів, що значно впливають на накопичення нітратів у плодоовочевій продукції, є метеорологічні умови. Вміст нітратів у продукції завжди підвищується в умовах дощового холодного літа зі зниженою інсоляцією. Але і низька сухість повітря також може призвести до значного накопичення нітратів, навіть тоді, коли внесено порівняно невеликі дози азотних добрив. Тільки в умовах достатньої кількості опадів за вегетаційний період спостерігається найменше накопичення нітратів у межах гранично допустимих концентрацій.

Рівень вмісту нітратів визначається також умовами освітлення. За достатнього освітлення нітрати, що надходять у рослини, поновлюються до амонію, який використовується потім у процесі біосинтезу органічних речовин. У районах з відносно більшою інсоляцією і сумою активних температур вміст нітратів у продукції менший, ніж у північних районах. Нітрати більш активно накопичуються в загущених посівах і насадженнях, при вирощуванні картоплі і овочів у міжряддях саду, в зоні дії лісосмуг, у плодах у загущених садах, де рослини погано освітлюються сонцем.

Процес накопичення нітратів залежить від ґрунтових і кліматичних умов. Наприклад, їх вміст у картоплі за роками з різними кліматичними умовами змінюється залежно від суми температур і опадів у 6 разів. При цьому нестача вологи в ґрунті, послаблення фотосинтезу через зниження температури і освітленості призводить до 5–6-кратного, а внесення високих доз азоту в цих умовах – до 12–13-кратного збільшення вмісту нітратів у продукції. І навпаки, у сприятливі для фотосинтезу рослин роки, навіть на фоні високих доз азотних добрив, вміст нітратів у бульбах картоплі нижче, ніж у несприятливі роки без застосування добрив.

Накопичення нітратів залежить також від генетичних особливостей сорту. Пізньостиглі сорти картоплі при збиранні містять нітратів менше, ніж ранні. Великий вміст нітратів у ранній картоплі визначається її біологічними

властивостям, оскільки їх кількість зменшується в процесі вегетації. Вміст нітратів у бульбах картоплі знижується при внесенні одних і тих же доз добрив, якщо вирощувати більш високоврожайні сорти. Отже, потрібен диференційований вибір рівня підживлення для кожного сорту.

Таким чином, для запобігання накопиченню нітратів у плодоовочевій продукції необхідно використовувати комплекс заходів (агрохімічні, агротехнічні, біологічні та ін.), що сприяють зниженню вмісту нітратів. Особливу увагу слід приділяти правильному науково обґрунтованому, збалансованому застосуванню добрив, заснованому на сучасних методах розрахунку доз, враховуючи родючість ґрунту, сорт, кліматичні умови і рівень запланованої врожайності.

А.А. Дубініна (2002 р.) узагальнила дослідження багатьох вчених: накопичення нітратів в овочах і плодах, що росли в одних умовах, різне і залежить від генетичних особливостей сорту. За її даними, із вивчених п'яти сортів моркви в умовах Харківської області, найбільший вміст нітратів спостерігався у коренеплодах сортів Нантська харківська (292 мг/кг) і Яскрава (217 мг/кг). Найменше накопичував нітратів сорт, районований в Україні ще у 1947 році, Шантене сквирська (96 мг/кг), а у сортів Оленка (129 мг/кг) і Світозара (106 мг/кг) вміст нітратів хоч і був вищим, ніж у Шантене сквирської, але набагато нижче ГДК (250 мг/кг). У серцевині нітратів у середньому на 10 % накопичується більше, ніж у паренхімі.

Це стосується і накопичення нітратів у плодах гарбузів ранніх господарсько-ботанічних сортів. Якщо сорти Українська багатоплідна і Валок накопичували, відповідно, 630 і 400 мг/кг нітратів, то Славута – менше 163, Арабатська – 185, Мозолеєвська – 257 мг/кг. Менше всього нітратів накопичується у мезокарпії (у середньому 262 мг/кг), на 51 % більше – в екзокарпії, а в насінні з сім'яніжками – на 55,2 % більше, ніж в екзокарпії.

Сортова і видова різниця в накопиченні нітратів залежить від генетично закріпленого рівня нітратредуктази. ГДК гарбузів – 20 мг/кг, а моркви – 250 мг/кг, хоч плоди гарбузів накопичують їх більше, можливо,

через вищу активність нітратредуктази, тобто від ендогенних факторів. Екзогенні фактори, такі як однобічне мінеральне живлення рослин азотом, освітленість, опади, знижена температура і тривалість вегетації тощо також сприяють підвищенню накопичення нітратів.

Не можна погодитися з твердженням про те, що коренеплід моркви поглинає із ґрунту і транспортує нітрат-іони в наземну частину, тобто листки, а плід гарбуза активно їх накопичує. По-перше, коренеплід сам не поглинає поживні речовини ґрунту. Цю функцію виконують корінці, розташовані на коренеплоді, а коренеплід моркви має функції запасного органу і в ньому накопичуються запасні поживні речовини, призначені підживлювати на початковій стадії розвитку генеративні органи коренеплоду. По-друге, рослина гарбуз теж має листки і кореневу систему, куди потрапляють відповідні іони, а плід напочатку розвитку служить місцем накопичення поживних речовин для формування повноцінного насіння для потомства. Тому і спрямовується потік поживних речовин до генеративних органів з коренів по судинно-провідній системі, як у рослин моркви, так і рослин гарбуза. У буряка біологія більш схожа з біологією моркви, ніж гарбуза, але нітратів накопичується значно більше, ніж у плодів гарбуза, тому ГДК столового буряка – 1400 мг нітратів на 1 кг маси.

За підрахунками, у розподілі нітратів в анатомічних частинах коренеплодів моркви спостерігається чітка закономірність: вміст нітратів у корі у два рази менший, ніж у центральному циліндрі, а у перидермі – на 10 % менше, ніж у центральному циліндрі з відхиленням від середнього  $\pm 3,8$ - $3,6$  абсолютних процентів, або 3,9 % відносних, тобто похибка мінімальна.

У розподілі нітратів в анатомічних частинах плодів гарбуза відношення їх вмісту в екзокарпії до мезокарпії дорівнює 1,5, а відношення вмісту нітратів у насінні з сім'яніжками до мезокарпії дорівнює 2,4. Застосовуючи встановлений нами коефіцієнт, можна на основі визначення в одній анатомічній частині вмісту нітратів лабораторним шляхом визначити їх вміст в інших анатомічних частинах розрахунковим шляхом. Так, якщо у

коренеплодів моркви взяти коркову частину за одиницю і визначати вміст нітратів лабораторним шляхом, то, застосовуючи коефіцієнт 1,97, можна встановити розрахунковим способом вміст нітратів у нейтральному циліндрі, коефіцієнт 1,81 – у перидермі.

Таким чином, нітратів більше у провідній тканині коренеплодів, ксилемі, по якій рухається потік поживних речовин у рослині. У корі, тобто в паренхімі, або флоемі, розташовані судинно-волокнисті пучки, що проводять органічну речовину, яка відкладається як запасна у паренхімній тканині.

Вміст нітратів у коренеплодах моркви і буряка досліджували В.В. Гаврилишин та М.П. Ковальчук (2002 р.) в умовах Львівської області. Ними встановлено, що у моркви сорту Нантська 14 найменше (165 мг/кг сирої маси) накопичується нітратів у середніх за розміром коренеплодах (від 26 до 40 мм в діаметрі і довжиною 101–150 мм), у великих – до 264 мг/кг. Найбільша кількість нітратів (312 мг/кг) накопичується у дрібних коренеплодах, тобто тих, які за поперечним діаметром менше 25 мм і довжиною до 100 мм.

У корені моркви накопичувалося 198 мг/кг, у шийці – 152, а в головці – 239 мг/кг іонів  $\text{NO}_3^-$ . Отже, якщо прийняти власне корінь за одиницю, то для розрахунку  $\text{NO}_3^-$  в зоні шийки можна застосувати коефіцієнт 0,77, а в зоні головки – 1,21, тобто відповідно  $198 \cdot 0,77 = 152$  мг/кг  $1,21 \cdot 198 = 239$  мг/кг.

Накопичення кількості  $\text{NO}_3^-$  вивчалось на прикладі столового буряка сорту Бордо 237. Встановлено, що у всіх частинах найменше іонів  $\text{NO}_3^-$  накопичують дрібні коренеплоди (діаметр менше 5 см) столового буряка – 342,5 мг/кг, у середніх коренеплодах (50–100 мм) накопичувалося 865,3 мг/кг, у великих (діаметр більше 100 мм) – 1320,7 мг/кг іонів  $\text{NO}_3^-$ .

Подібно до коренеплодів моркви, у коренеплодах буряка столового в шийці накопичувалося, незалежно від розміру, менше нітратів, порівняно з коренем і головкою. Якщо накопичення  $\text{NO}_3^-$  у корені прийняти за одиницю, і вміст нітрат-іонів буде дорівнювати 0,80, то в головці у дрібних

коренеплодів слід застосувати коефіцієнт 2,67, середніх – 1,82, у великих – 2,14. У головці великих коренеплодів буряка столового, накопичується до 2357,1 мг/кг  $\text{NO}_3^-$ . Тут відбувається диференціація генеративних органів, а тому до них спрямовуються не тільки нітрат-іони, а й усі необхідні органічні сполуки.

Наведена методика визначення кількості нітратів через вказані коефіцієнти потребує відповідних даних. У плодах ГДК  $\text{NO}_3^-$  становить 400 мг/кг сирової маси. За даними В.В. Гаврилишина і М.П. Ковальчука в умовах Львівської області в кабачках сорту Грибівський 37 найбільше накопичувалося нітратів біля плодоніжки (495,3 мг/кг) та в шкірочці (387,2 мг/кг), а в очищених плодах виявлено 274 мг/кг. Замочування кабачків перед миттям і очищення від плодоніжки та шкірочки дає змогу зменшити вміст нітратів на 34,1 %. ГДК для листків петрушки, що вирощують у відкритому ґрунті, становить 1500 мг/кг іонів  $\text{NO}_3^-$ , а у захищеному – 3000 мг/кг. Вміст нітратів у листках петрушки сорту Листкова звичайна під час розвитку змінювався. При вирощуванні у відкритому ґрунті у молодих листках вміст нітратів становив 827 мг/кг сирової маси  $\text{NO}_3^-$ , у сформованих – 615, з ознакам старіння без зміни забарвлення – 699, з ознаками старіння та пожовклих – 1026 мг/кг. Таким чином, підбір сортів, ретельне миття, вимочування, калібрування продукції є важливими заходами щодо надходження овочів зі зниженим вмістом нітратів до реалізації і переробки.

При вирощуванні картоплі, овочевих, баштанних культур застосування азотних мінеральних добрив забороняється (через загрозу забруднення нітратами продуктів і питної води):

- на сильно кислих ґрунтах (при рН 4);
- на замерзлому або вкритому снігом ґрунті;
- на ґрунтах з високим містом мінерального азоту;
- при безпосередньому внесенні вапна під овочеві культури і картоплю як меліоранту;

- на заплавлених ґрунтах з низьким вмістом калію: призводить до незбалансованості режиму живлення рослин;
- на території першого поясу зони санітарної охорони джерел централізованого господарсько-питного водопостачання.

Підвищенню вмісту нітратів у плодоовочевій продукції, сприяють аміачна селітра і безводний аміак, свіжий гній, який вносять навесні. Внесення молібдену сприяє зниженню нітратів у овочах і картоплі. Входячи до складу нітратредуктази, він посилює не тільки поглинання азоту з ґрунту, а й подальше перенесення його у білок рослин. Бор знижує вміст нітратів на нейтральних і лужних ґрунтах, а магній – на слабкокислих.

Нітрати в овочах розподіляються нерівномірно. Так, у листових овочах їх більше у черешках і листових пластинках; у моркві – у серцевині на 80 % більше, ніж у паренхімі; у огірках, ридисці, навпаки, поверхневий шар містить на 70 % нітратів більше, ніж внутрішній; у молодих рослинах нітратів більше на 70 %, ніж у зрілих.

Істотне зменшення нітратів (20–30 %) спостерігається при замочуванні очищених продуктів. Це пов'язано з доброю розчинністю у воді майже всіх солей азотної кислоти (за винятком нітрату ртуті і вісмуту). Однак при цьому частково втрачаються і водорозчинні компоненти продуктів.

Розчинність нітратів у овочах і картоплі значно зростає при підвищеній температурі: зокрема під час кулінарної обробки нітрати переходять у відвар картоплі в середньому на 80 %, моркви і капусти – на 60–70, буряків – на 40–50 %. Знижується концентрація нітратів і при варінні овочів на парі, але трохи менше, ніж при варінні у воді. Концентрація нітратів знижується під час квашення, соління, маринування продуктів і підвищується при їх сушінні, що супроводжується випаровуванням води.

Надлишкове споживання добрив рослинами, зокрема у другій половині вегетації, сприяє накопиченню надмірної вегетативної маси, гальмуванню накопичення вуглеводів у головках, плодах, цибулинах і коренеплодах, тому затримується розвиток дозрівання рослин, погіршується збереженість

продукції. Оксиди азоту ( $\text{NO}_2$ ) можуть бути і у повітрі, як результат сорбції з атмосфери. Тому при вентиляванні сховищ, особливо розташованих у містах, де зовнішнє повітря може мати високу концентрацією  $\text{NO}_2$ , вміст нітратів у закладеній плодоовочевій продукції значно зростає, зокрема в умовах підвищеної температури, і незначно – в умовах оптимальної. Картопля і овочі можуть бути активними хемадсорбентами стосовно двоокису азоту. Одним із шляхів перетворення  $\text{NO}_2$  з атмосфери є утворення азотної кислоти у масі продукції. Цей процес не лише підвищує вміст нітратів у плодоовочевій продукції, а й прискорює її псування.

Деякі дослідники акцентують увагу на зниженні вмісту нітратів у плодоовочевій продукції під час її тривалого зберігання до 85 %. Особливо інтенсивно зменшується вміст нітратів у механічно пошкодженій, ураженій хворобами продукції, але при цьому збільшується вміст більш токсичних речовин – нітритів. При подальшому зберіганні знижується і концентрація нітритів, що трансформуються в гідроксиламін, аміак та інші проміжні продукти. Нітритів при зберіганні більше утворюється у продукції, що при закладанні містила багато нітратів

Зберігання картоплі за температури в межах  $+2\dots+5$  °C і відносній вологості повітря 85–93 %, моркви і буряків – за  $0\dots+1$  °C і 90–93 % та цибулі – за  $0\dots+1$  °C і 70 % сприяє значному зниженню вмісту нітратів у них. Зберігання цибулі за температури  $-2$  °C і відносній вологості повітря 75 % не змінює їх вмісту. Слід зазначити, що вміст нітратів у цибулі, що зберігається, рідко перевищує гранично допустиму концентрацію для людини.

Плодоовочева продукція з великим вмістом нітратів зберігається гірше, ніж з низьким. Отже, при закладанні соковитої плодоовочевої продукції в сховища на тривале зберігання слід контролювати вміст нітратів і нітритів при закладанні, в процесі зберігання і при реалізації. Доцільно своєчасно корегувати умови і способи зберігання з метою зменшення негативних впливів на здоров'я населення.

Вміст нітратів у свіжій і консервованій продукції овочевих і баштанних культур залежить від низки факторів: сорт, погодні умови, внесення добрив, час збирання, розмір плодів. Наприклад, дині накопичують більше нітратів при вирощуванні їх на важких суглинистих ґрунтах, в огірках розміром 3–5 см (пікулі) або недостиглих плодах гарбузів нітратів більше, ніж у стиглих плодах. Рівень нітратів підвищується в 1,3–1,6 раза у плодах динь з механічними пошкодженням у порівнянні з цілими.

Овочі, вирощені із застосуванням гербіцидів, мають більший вміст нітратів, а тому менш лежкоздатні, швидше уражуються хворобами при зберіганні. Застосування підвищених доз азотних добрив призводить до накопичення нітратів у продукції, при цьому вміст цукрів зменшується, харчові властивості погіршуються, в процесі зберігання продукція псується.

У солоній і консервованій продукції зниження нітратів відбувається за рахунок дифузії в розсіл при рівному їх розподіленні в продукції і розсолі.

Для плодоовочевих товарів характерні 3 види безпеки: хімічна, радіаційна і біологічна. Показники безпеки регламентуються і належать до обов'язкових вимог, що встановлюються технічними регламентами.

Останніми роками все більшого негативного впливу на формування якості мають екологічні фактори, зумовлені забрудненням навколишнього середовища, пов'язаного з діяльністю людини, що викликає посилення стресового навантаження на рослину, а отже, і на плодоовочеву продукцію, що людина тривалий час споживає.

Рослини під час росту і розвитку постійно тією чи іншою мірою піддаються стресовим навантаженням: незбалансованість температурних і водних режимів, забруднення навколишнього середовища, дія пестицидів, гербіцидів тощо. Чим довше триває стресова дія, тим більша розбалансованість окиснювально-відновних процесів, що протікають у живому організмі. У результаті цих процесів відбувається гальмування функціональної активності клітин внаслідок дії інгібіторів і переключення енергетичних ресурсів на подолання несприятливих впливів.

Екологічна ситуація, що склалася в Україні, зокрема в районах, постраждалих під час Чорнобильської катастрофи, потребує уваги до достатньої наявності в плодах і овочах таких мінеральних речовин: калій – антагоніст радіоактивного цезію; кальцій і магній – антагоністи стронцію; залізо – елемент, що бере участь в утворенні гемоглобіну крові. Порушено природне співвідношення токсичних і нетоксичних мікроелементів; фоновий вміст у рослинах підвищується особливо у тих, що ростуть біля автошляхів, великих міст і промислових підприємств, теплових електростанцій, а також у зв'язку із застосуванням засобів захисту рослин та мінеральних добрив.

Полівалентні метали порівняно легко утворюють комплексні сполуки з різними групами речовин рослинної клітини. Дослідженнями багатьох вчених встановлено, що цинк локалізований у цитоплазмі у вигляді комплексів з високомолекулярними протеїнами, сірковмісними амінокислотами, порфіринами, іноді з вуглеводами і вітамінами. Мідь у комплексних сполуках присутня переважно з низькомолекулярними органічними речовинами, протеїнами, глікозидами, полярними і нейтральними ліпідами. Велика частина міді концентрується в органелах, а також пов'язується клітинною поверхнею. Залізе в рослинних тканинах пов'язано з нітратами і розчинним феридоксином, а також входить до складу гема- і негемових білків, порфіринів, концентруючись в хлоропластах. На думку вчених, перенесення заліза в тканинах рослин повільне, оскільки цей елемент недостатньо рухливий. Кадмій легко переноситься в рослинах у вигляді металоорганічних сполук. Іони кадмію утворюють рухливі комплекси з протеїнами і концентруються у протеїновій фракції. Кадмій легше захоплює більшість обмінних позицій в активних речовинах, розташованих на клітинних стінках.

У плодах можуть існувати як легкорухливі, так мало- і нерухливі форми металів. Рухливість форм залежить переважно від складу комплексів, в які входять метали, і рН середовища. Джерелом потрапляння токсичних елементів у плодоовочеву продукцію передусім є добрива, технологічне

обладнання, тара (залізо та олово). У свіжі плоди і овочі мікроелементи потрапляють з ґрунту (кадмій, свинець), з засобами захисту рослин (миш'як, ртуть), з атмосферою повітря (оксиди свинцю, заліза, пари ртуті та ін.). Дуже багато кадмію поглинають гриби. При зберіганні кількість токсичних елементів не змінюється, якщо повітря у сховищах не містить шкідливих домішок (оксиди свинцю, пари ртуті тощо). Винятком є консерви у жестяній тарі, в яких може підвищуватися вміст заліза та олова внаслідок електрохімічної корозії.

Плоди і овочі можуть забруднюватися шкідливими для людини елементами при закладанні в сховище під час обробки поверхні плодів з фунгіцитоксичними сполуками, що застосовують в країнах Європи, США, Японії. До них належать леткий ефір мурашиної кислоти, бензолівий спирт, піперидин, ортофенілфенолят натрію, суміш ацетил-8-оксихіноліну.

Пестициди – це хлорорганічні, ртутьорганічні, сірковмісні, азотовмісні та інші з'єднання, які застосовуються як засоби захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Пестициди чинять шкідливий вплив на організм людини, сприяють розвитку небезпечних хвороб, накопичуються в організмі, проявляються з часом ембріотоксичною та мутагенною дією.

Радіаційна безпека може проявлятися наявністю у продукції плодоовочівництва радіонуклідів і радіоактивних речовин, шкідливий вплив яких може бути обумовлений не тільки хімічними або фізико-хімічними властивостями елементів та їх з'єднаннями, але й фізичними, що залежать від радіоактивності цих елементів.

Біологічна безпека може викликатися деякими видами мікроорганізмів, частіше всього плісневими грибами, що виділяють метаболіти мікотоксини як продукт своєї життєдіяльності. Надходження в організм людини мікотоксинів може бути причиною розвитку у людини мікотоксикозів. До найбільш поширених мікотоксинів належать афлотоксини В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, патулін, фузаріотоксини, зеараленон, Т-2 токсин, дезоксиніваленон, іхтеотоксини. Продуценти афлотоксинів – деякі штами

*Aspergillus flavus*, *Penicilium Rhizopus* відрізняються високою токсичністю, мають канцерогенний і мутагенний ефект.

Патулін – мікотоксин, що утворюється в свіжих плодах і овочах, уражених плісневими грибами. При переробці плодоовочевої сировини він переходить у готову продукцію. В організмі людини викликає канцерогенну і мутагенну дію.

Фактором біологічної небезпеки є і паразитологічні показники, що характеризують зараженість продуктів паразитарними організмами. У свіжих і заморожених овочах, плодах не допускається наявність яєць і личинок гельмінтів та цист кишкових патогенних найпростіших. Крім того, за стандартом не допускається наявність нематод, кліщів. Фітогельмінти картоплі, цибулі, часнику не приживаються в організмі людини, але пошкоджують овочі і погіршують збереженість продукції.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Який негативний вплив хвороб і шкідників на погіршення якості плодоовочевої продукції?
2. Назвіть зміни товарної якості.
3. Фактори небезпеки плодоовочевої продукції.

### 3. КЛАСИФІКАЦІЯ ПЛОДОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

#### 3.1. Класифікація овочевих культур

Овочеві культури відрізняються від інших сільськогосподарських культур морфологічною будовою, вимогами до умов вирощування тривалістю життя, інтенсивністю росту й розвитку, а також органами, що використовуються в їжу. Класифікація культур сприяє більш глибокому вивченню їх біологічних особливостей і технології вирощування. До основи класифікації покладено ботанічні ознаки, біологічні особливості, господарсько цінні ознаки.

**Ботанічна класифікація овочів.** У світі відомо 1200 видів рослин, що людина використовує в їжу. В різних країнах світу налічується 247 видів овочевих культур. Слід зазначити, що кількість овочевих культур постійно збільшується завдяки окультуренню нових видів дикої рослинної флори. Насамперед це стосується однорічних зеленних і багаторічних культур.

Усі овочеві культури належать до вищих одно- і дводольних рослин. Однодольними є всі види цибулі, кукурудза цукрова, спаржа. Всі інші овочеві культури є дводольними. За ботанічною класифікацією овочеві культури належать до 14 родин:

1. Капустяні (*Brassicaceae*) – капуста білоголова, червоноголова, савойська, цвітна, броколі, кольрабі, пекінська, гірчиця салатна, крес-салат, редька, редиска, хрін, катран.
2. Селерові (*Apiaceae*) – морква, петрушка, пастернак, селера, кріп.
3. Лободові (*Chenopodiaceae*) – буряк столоий, мангольд, шпинат.
4. Гарбузові (*Cucurbitaceae*) – огірки, кавуни, дині, кабачки, патисони, гарбузи.
5. Пасльонові (*Solanaceae*) – помідори, перець, баклажани, фізаліс, картопля.

6. Амарилісові (*Amaryllidaceae*) – раніше Цибулеві (*Alliaceae*) – цибуля ріпчаста, цибуля батун, цибуля порей, цибуля багатоярусна, цибуля шніт, шалот, цибуля слизун, часник, рокамболь.
7. Спаржеві (*Asparagaceae*) – спаржа.
8. Тонконогові (*Poaceae*) – кукурудза цукрова.
9. Бобові (*Fabaceae*) – боби, горох, квасоля.
10. Айстрові (*Asteraceae*) – салат, цикорій салатний, естрагон, артишок.
11. Гречкові (*Polygonaceae*) – щавель, ревінь.
12. Ясноткові (*Lamiaceae*) – ісоп, майоран, чабрець, васильки, м'ята перцева.
13. Бурачникові (*Boraginaceae*) – бораго, або огіркова трава.
14. Плівчасті (*Agaricaceae*) – печериці.

Ця класифікація не зовсім зручна при визначенні культур за органами споживання і способами вирощування. Так, до родини Капустяні належать капуста і коренеплоди (редька, редиска), що різняться органами споживання і способами вирощування. Деякі овочеві культури мають неоднакову морфологічну будову і багато спільного в технології вирощування. Наприклад, столові коренеплоди родин Капустяні і Селерові належать до різних родин за ботанічною систематикою, будовою надземної частини, але усі утворюють коренеплід. Тому для зручності реалізації та використання овочеві культури залежно від особливостей продуктових органів поділяють на такі групи: *лишкові*, в яких використовують у їжу бруньки, листки або черешки (капуста головчаста, савойська, брюссельська, пекінська, салат, шпинат, кріп, щавель, селера черешкова); *коренеплідні* (буряк столовий, 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 (капуста цвітна, броколі, артишок) і *пряні* – вегетативні органи культур використовують як приправу до їжі і для

поліпшення її смакових якостей. 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 (печериці, глива звичайна).

Наведена класифікація також не зовсім зручна і пояснюється це тим, що до однієї групи належать овочеві культури, що 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 продуктових органів, овочеві культури поділяють на такі групи:

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

**Коренеплідні:** родина Селерові – морква, петрушка, пастернак, селера; Лободові – буряки; родина Капустяні – редька, редиска.

**Бульбоплідні:** родина Пасльонові – картопля.

**Цибулинні:** родина Амарилісові – цибуля ріпчаста, цибуля шалот, цибуля порей, цибуля багатоярусна, часник, рокамболь.

**Плодові:** родина Пасльонові – помідори, перець, баклажани, фізаліс, Гарбузові – огірки, кавуни, дині, кабачки, патисони, гарбузи; Бобові – овочевий горох, квасоля, боби; родина Тонконогові – кукурудза цукрова.

**Листкові:** родина Айстрові – салат; Лободові – шпинат; Селерові – кріп; родина Капустяні – капуста пекінська, гірчиця салатна, крес-салат.

**Багаторічні:** родина Гречкові – щавель, ревінь; Амарилісові – цибуля батун, шніт, слизун, запашна; Спаржеві – спаржа; Капустяні – хрін, катран; родина Айстрові – естрагон.

**Гриби** – печериці.

За тривалістю життя овочеві культури поділяють на одно-, дво- і багаторічні. Життєвий цикл *однорічних (монокарпічних)* культур закінчується впродовж одного року вирощування. Залежно від сорту цей період може бути різним. До них належать усі плодові овочеві (огірки, помідори та ін.),

листяні (салат, шпинат тощо), капустяні (цвітна, броколі і пекінська капуста), коренеплідні (редиска і літні сорти редьки).

*Дворічні (монокарпічні)* культури у перший рік життя утворюють продуктивні органи (у капусті – головка, коренеплідів – коренеплід, цибулинних – цибулина, кольрабі – стеблоплід). Після перезимівлі (зберігання) бруньки проростають, рослина утворює стебло, квітки і плодоносить. У продуктивних органах відкладаються поживні речовини і формуються бруньки. До дворічних рослин належать морква, буряк столовий, петрушка, селера, пастернак, цибуля ріпчаста, цибуля порей, усі види капуст (крім цвітної, броколі і пекінської) та ін. При цьому слід зазначити, що формування якості овочевої продукції залежить від факторів навколишнього середовища.

*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 поспіль. 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 – етиольовані пагони.

### **3.2. Ботанічна класифікація фруктів**

За ботанічною класифікацією плодів рослини належать до типу покритонасінних, класу дводольних та різних порядків, родин, підродин та родів.

***Порядок Розоцвіті (Rosales)***

***Родина Трояндові (Rosaceae)***

***Підродина Мигдалеві (Amigdaloidae)***

***Рід Яблуня (Malus)***. До цього роду належить 78 диких і 44 гібридних культиварних видів, що свідчить про значний поліморфізм дикорослих видів.

**Груша** (*Pyrus*). Рід *Pyrus* включає близько 60 видів, які поширені в Європі, Азії, Америці. Ряд дикорослих видів зустрічається у Криму, на Кавказі, середній Азії, Китаї.

**Айва** або гута (*Cydonia*). До цього роду належить лише один вид – айва звичайна або довгаста.

**Аронія** (*Aronia*). Рід об'єднує 15 видів. У культурі поширена аронія, яку часто називають горобиною чорноплідною.

**Горобина** (*Sorbus*). Рід об'єднує 84 видів багато гібридних форм, з яких найбільш поширені горобина домашня і звичайна.

**Ірга** (*Amelanchier*). Налічує близько 25 видів цього роду, з яких найбільше значення має ірга звичайна. А також канадська, колосиста, малоплідна.

**Мушмула** (*Mespilus*). Монотипний рід, до якого відноситься один вид – мушмула звичайна (германська).

**Глід** (*Grataegus*). До цього роду відноситься понад 1000 видів, найбільш поширені глід одноматочковий і колючий.

#### **Підродина Мигдалеві** (*Amigdaloidae*)

**Рід Слива** (*Prunus*). Рід об'єднує 35 видів, з яких найбільше значення мають слива домашня, алича, тернослива, терен, слива китайська, усурійська, канадська та американська.

**Підрід Вишня** (*Prunus subg. Cerasus*) об'єднує близько 200 видів, з яких значення мають вишня звичайна, кисла, степова, повстиста, холмова, антипка, черешня.

**Секція Абрикос** (*Prunus sect. Armeniaca*) об'єднує 10 видів. З яких виділяється абрикос звичайний, чорний, маньчжурський.

**Вид Персик** (*Persica vulgaris Mill*) об'єднує 6 підвидів, з яких найбільше значення мають персик звичайний і ферганський.

**Підрід Мигдаль** (*Prunus subg. Amygdalus*) об'єднує 40 видів, з яких найбільш поширений мигдаль звичайний.

#### **Підродина Розанні** (*Rosoideae*)

**Рід Суниці (*Fragaria*)**. Відомо 30 видів роду *Fragaria*, з них найбільш поширеними є суниці садові, лісові, зелені, мускусні.

**Рід Малина, Ожина (*Rubus*)** об'єднує 120 видів, з яких європейська червона і американська червона найбільш поширені.

**Порядок Миртоцвіті (*Mirtales*)**

**Родина Плакунові (*Lythraceae*)**

**Рід Гранат (*Punica*)**. До цього роду входять два види, з яких найбільш поширений гранат звичайний.

**Родина Маслинокві (*Eleagnaceae*)**

**Обліпіха (*Hipporphae*)** – рід об'єднує сім видів, з яких найбільш поширена обліпіха звичайна.

**Родина Миртові (*Myrtaceae*)**

**Фейхоа (*Feijoa*)**. З 6 видів роду має значення фейхоа селловіана.

**Порядок Дереноцвіті (*Cornales*)**

**Родина Деренові (*Cornaceae*)**

**Дерен (кизил) (*Cornus*)**. Рід об'єднує близько 50 видів, з яких лише дерен справжній має значення як плодова культура.

**Порядок Черсакоцвіті (*Dipsacales*)**

**Родина Пижмівкові (*Adoxaceae*)**

**Калина (*Viburnum*)**. Відомо близько 200 видів цього роду, з них найбільш поширені калина звичайна, гордовина і вічнозелена.

**Порядок Букоцвіті (*Fagales*)**

**Родина Горіхові (*Juglandaceae*)**

**Горіх (*Juglans*)**. Рід об'єднує 40 видів, з яких у дикому стані найбільш поширені волоський, маньчжурський, чорний, сірий, Зібольда, каліфорнійський.

**Гікори (Карія) (*Carya*)**. Рід об'єднує 20 видів, з яких поширення набув один вид – пекан.

**Порядок Букоцвіті (*Fagales*)**

**Родина Березові (*Betulaceae*)**

**Ліщина** (*Corylus*). Відомо 20 видів ліщини, з яких найбільш поширені ліщина звичайна, ломбардська, понтійська, американська, деревовидна, різнолиста, рогата, тибетська.

**Порядок Букоцвіті** (*Fagales*)

**Родина Букові** (*Fagaceae*)

**Каштан** (*Castanea*). Рід об'єднує 14 видів, з яких важливе значення мають каштан посівний або їстівний, європейський і американський.

**Порядок Ілліціцвіті** (*Illiciales*)

**Родина Лимонникові** (*Schizandraceae*)

**Лимонник** (*Schizandra*). До цього роду відносять 25 видів, з яких як плодова і лікарська рослина має значення лимонник китайський.

**Порядок Вересоцвіті** (*Ericales*)

**Родина Актинідієві** (*Actinidiaceae*)

**Актинідія** (*Actinidia*). Рід об'єднує 36 видів, більшість з яких використовують як декоративні рослини для вертикального озеленіння.

**Порядок Ломикаменецвіті** (*Saxifragales*)

**Родина Агрисові** (*Grossulariaceae*)

**Порічки** (*Ribes*). Рід об'єднує 150 видів, поширених здебільшого в помірній зоні північної кулі, Північній Африці, Андах. Необхідно виділити смородину чорну, золотисту, порічки звичайні і червоні, агрус.

**Вид Агрис** (*Ribes uva-crispa*). Усього налічується 52 види. З яких 46 ростуть у Північній Америці, 3 – в Азії і один – у Європі – агрус європейський.

**Порядок Сапіндоцвіті** (*Sapindales*)

**Родина Анакардієві** (*Anacardiaceae*)

**Фісташка** (*Pistacia*). Рід об'єднує 20 видів поширених у Передній, Середній, Малій Азії та і Середземномор'ї. З цих видів найбільш поширена фісташка справжня.

**Манго** (*Mangifera*). Рід об'єднує 40 видів, з яких у культурі найбільш поширеним є манго індійське. Менше значення мають манго сизе і пахуче.

**Родина Рутові (Rutaceae)**

**Підродина Померанцеві (Citrinae)**

**Цитрус (Citrus).** До цього роду належить 16 видів, з яких лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, цитрон у дикому стані не відомі.

**Порядок Губоцвіті (Lamiales)**

**Родина Маслинові (Oleaceae)**

**Маслина (Olea).** Рід об'єднує 20 видів, з яких найбільше значення має маслина європейська.

**Порядок Розоцвіті (Rosales)**

**Родина Тутові (Moraceae)**

**Шовковиця (Morus).** Рід об'єднує 15 видів, виділити можна шовковицю чорну, білу, червону.

**Порядок Вересоцвіті (Ericales)**

**Родина Ебенові (Ebenaceae)**

**Хурма (Diospiros).** До роду належить близько 200 видів. З яких у культурі поширені – хурма східна, хурма віргінська, кавказька.

**Порядок Тонконогоцвіті (Poales)**

**Родина Бромелієві (Bromeliaceae)**

**Ананас (Ananas).** Рід складається з 5 видів, які походять з Південної Америки. Промислове значення має один вид – ананас культурний.

**Порядок Імбіроцвіті (Zingiberales)**

**Родина Бананові (Musaceae)**

**Банан (Musa).** Рід об'єднує близько 80 видів, які ростуть в Північній Австралії, тропічній Африці, південній Азії і Малайському архіпелазі. Основних видів, які мають значення три: банан культурний, банан смачний і карликовий.

**Порядок Пальмоцвіті (Arecales)**

**Родина Пальмові (Arecaceae)**

**Кокос (Cocos)** – монотипний рід, до якого належить вид кокосова пальма.

**Фінік** (*Phoenix*) – включає 17 видів, з яких найбільше використовується фінік їстівний.

Ботанічна класифікація громіздка і не досить зручна для практичного використання, тому прийнято групування за біологічно-виробничими ознаками, зокрема за подібністю будови плода, відношенням до зовнішніх умов. Розрізняють за будовою плода такі групи:

1. **Насіннячкові** – яблука, груші, горобина, ірга, айва, аронія, глід. Зерняткові плоди складаються зі шкірочки, плодової м'якоті і п'ятигніздої камери з насінням; стінки гнізд утворенні з пергаментовидної оболонки.

2. **Кісточкові** – слива, вишня, абрикос, персик, дерен, обліпіха, калина. Плоди складаються зі шкірочки, плодової м'якоті і кісточки – насінини з твердою шкаралупою.

3. **Горіхоплідні** – горіх грецький (волоський), ліщина, мигдаль, фісташка, каштан, карія.

4. **Ягідні** – суниця, малина, смородина, агрус, актинидія, шовковиця, лимонник. Мають плоди, в яких насіння занурено у соковиту м'якоть. Навколо насінини не має ні кісточки, ні пергаментних оболонок. До ягід відносяться: плоди, утворені з верхньої або нижньої зав'язі з родини Виноградові (*Vitaceae*) – виноград; Агрусові (*Grossulariaceae*) – агрус, смородина; з родини Брусничні (*Vacciniaceae*) – журавлина.

5. **Субтропічні** – маслина, хурма, інжир, гранат, фейхоа, мушмула, авокадо; цитрусові: апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут, цитрон, помпельмус.

6. **Тропічні** – ананас, банан, манго, фінікова, кокосова і олійна пальми.

### **3.3. Характеристика морфологічної будови сировини**

**Бруньки та листки.** Ці продукти складаються із листків та черешків зі значно укороченим стеблом (кочанна та брюссельська капуста) або без

стебла (як у листків буряку). Стебло складається в основному з паренхіми, утворює кору периферійних шарів від судинного циліндру й серцевину всередині. Окремі судинні пучки (жилки) від циліндру переходять у черешки й листки. Епідерма покрита кутикулою й пронизана сочевичками, яких багато у листках. Мезофільна тканина з крупними міжклітинниками знаходиться поміж жилками листків. У мезофілі листків є пластиди, які вміщують хлорофіл. Механічна міцність забезпечується коленхімою.

**Стебла й черешки листків.** Вищенаведений опис притаманний для дводольних культур, таких як селера. Однодольна спаржа має на стеблі спіральні розташовані лусочки, а справжні листки у неї відсутні. Спаржа має епідерму, вкриту кутикулою з сочевичками. Під нею – кора (хлорофілоносна тканина) товщиною у декілька шарів клітин, яка оточує судинні тканини з основною паренхімою й розкиданими судинними пучками.

**Цибулинні овочеві культури.** Цибулинні овочеві культури мають багато спільних морфологічних ознак, утворюють запасуючий орган – цибулину, за формою ріпчасту, циліндричну, округлу; дають подібне за формою, будовою, забарвленням насіння; мають тонкі ниткоподібні корінці, вузькі трубчасті або лінійні листки. У цибулі порею й цибулі, яка вирощується на перо, основа листків розростається не сильно й цибулина мало помітна, а їстівна частина – це зелені листки. Цибулина складається з сильно редукованого стебла, яке утворює денце в основі цибулини та концентрично розташованих лусок, тобто листки розширені у основі і ті, які формують цибулину, далі подовжуються догори як зелені листки. Тільки сухі рештки листків зберігаються у цибулі ріпчастої та цибулі шалоту. У порею білі листки закінчуються як відкриті циліндри і подовжуються як щільні зелені листки. Кожна розросла основа листка у цибулині щільно прилягає до сусіднього. Кожний більш молодий листок виростає з верхньої частини денця усередині трубчастої основи старшого листка і виходить з нього назовні, пробивши його стінку. Вільні листкові пластини розходяться на два боки в одній вертикальній площині. Нижні трубчасті частини листків

розміщені один в одному, утворюють шийку або несправжнє стебло (піхви листків). Власне, ця трубчаста нижня частина листка виконує функцію стебла, підтримуючи листові пластини у певному положенні в просторі для освітлення їх сонцем. Основа листка має верхню (внутрішню) та нижню епідерму з гірлицями і мезофіл з судинними пучками, що направлені до верхньої поверхні. Кількість листків на рослині залежить від умов росту, а також біологічних особливостей виду та сорту. У пазухах листків, на денці закладаються бруньки, які складаються з недорозвинених листків і молодого денця, що знаходиться на материнському. У цибулині можуть бути вегетативні бруньки та центральна брунька. Цибулина обгорнута сухими листками, тонкими як папір.

**Плоди гарбузових.** Плоди з гніздами, багатонасінневі, з осьовою плацентою. Кора складається з одношарового епікарду з кутикулою та гірлицями, з товстою гіподермою із багатошарової коленхіми. Інколи плоди (наприклад, огірок) використовують у їжу цілими зі шкіркою або без неї. У кабачків використовують тільки зовнішній мезокарп після видалення шкірки та внутрішнього мезокарпа з насінням та чисельними волокнистими судинними пучками. Ендокард утворює тонку оболонку навколо насіння. Насіння має міцну шкірку, всередині тонкий ендосперм, основним вмістом насінини є крупні сім'ядолі зародку.

**Плоди пасльонових.** Ягода з двома або більшим числом гнізд, багатонасінневі з осьовою плацентою. Плацента складає основну їстівну частину плоду. У томаті плацента повністю заповнює гнізда та оточує насіння. При досяганні плоду розкладається до слизоподібної маси. Одношаровий епікард кутинізований з декількома рядами субепідермальної коленхіми. Основна маса насінин складається з насінневої оболонки, вкрите густим коротким опушенням. У *перцю* мезокарп представлений паренхімою з судинними пучками та гігантськими клітинами. Ендокард, що оточує гнізда, складається з тонкостінної паренхіми з групою склеренхімних клітин. В одному плоді міститься від 50 до 300 насінин.

**Плоди бобових.** Насіння бобових знаходяться в одногніздному бобі, що утворюється з єдиного скрученого плодолистика. Епікард одношаровий, кутинізований з гірлицями та декількома рядами субепідермальної коленхіми. Мезокарп складається з губчастої паренхіми з судинними пучками, середня жилка з судинами з краю у плодолистика утворює «тяжі». У середині їх ендокард товщиною у декілька шарів клітин складається зі склеренхіми та тонкостінними клітинами між ними. Склеренхімний шар по мірі дозрівання плоду утворює пергаментний шар.

**Розрості стрижневі корені (коренеплоди).** На поперечному розрізі коренеплоду буряку видно, що він складається з кількох кілець, що зумовлюється особливістю вторинних змін у ньому. Ця особливість полягає в тому, що первинний камбій корінця швидко припиняє свою діяльність. Для продовження росту у периферійній частині первинної флоєми коренеплоду закладається нове камбіальне кільце, що відкладає до його центру кільце вторинної деревини, а до периферії – кільце вторинної флоєми. Незабаром діяльність цього кільця згасає, а на периферії вторинної флоєми виникає нове кільце камбію, яке, як і перше, утворює всередину нове кільце вторинної деревини і назовні – нове кільце вторинної флоєми і т. д. У результаті у коренеплоду буває кілька кілець вторинної деревини і вторинної флоєми. Він вкритий опробковілою шкіркою, що складається з кількох шарів клітин

На поперечному розрізі розростлого стрижневого кореня пастернаку або моркви відображається центральна зона, що оточена по периферії кільцем з однорідним забарвленням. Центральна зона складається з судин ксилеми з перешаруванням крупними клітинами одерев'янілої паренхіми та паренхімними серцевинними пучками, що доходять до центру. Зовнішня зона складається з флоєми, що перемежована з паренхімою. З часом на периферії флоєми утворюється вторинне камбіальне кільце, яке впродовж усього вегетаційного періоду відкладає всередину вторинну ксилему, а назовні – вторинну флоєму, або вторинний луб. До периферії за вторинною флоємою міститься вторинна кора, внаслідок чого утворюється потовщений

коренеплід, що містить запас поживних речовин. Основна поживна частина коренеплоду – вторинна паренхіма.

**Бульби та бульбоплоди.** Картопля – це справжня бульба, представляє собою розрослий кінець підземного стебла або столона. Бульба картоплі вкрита багат шаровою перидермою з сочевичками. Нижче розташована коро́ва паренхіма, усередині якої знаходиться кільце судинних пучків. Вічка розташовані спіралью на поверхні бульби, кожна з яких зв'язана з судинним кільцем. До центру бульби іде вузький тяж серцевинної паренхіми. Клітини загасаючої паренхіми – живі, щільно набиті крохмальними зернами, що обумовлює її біле забарвлення. Міжклітинники невеликі, але вони забезпечують ефективну аерацію бульби через сочевички. Основні тканини ямсу та батату подібні з бульбами картоплі.

**Плоди насіннячкових культур.** Їстівна частина складається з розрослого чашоподібного квітколожа з паренхімних клітин з судинними пучками, які направлені до внутрішньої поверхні, а також з розрослого перикарду. Ендокарп жорсткий, включає п'ять гнізд і складає серцевину. Зовнішня шкірка плоду складається з епідерми, вкритої кутикулою з сочевичками та з декількох рядів субепідермальної коленхіми. Насіннева шкірка складається з кількох склеренхімних клітин, при дозріванні плоду набуває коричневого забарвлення. З середини вона вкрита багат шаровим периспермом. Основну масу насінини складають дві сім'ядолі.

**Плоди кісточкових культур.** Епікарп кутинізований, з гірлицями, інколи опушений, наприклад, у персика. Під ним багат шарова коленхіма з м'ясистим мезокарпом, який становить основну їстівну частину. Він представлений мішковидними клітинами м'якоті і вміщує судинні пучки, що розходяться від ендокарду. Шкаралупа кісточки складається з товстого здерев'янілого ендокарпу.

**Плоди цитрусових** мають форму ягодоподібного плоду з декількома гніздами та осьовою плацентою. Шкірка плоду складається з кутинізованого одношарового епікарду з гірлицями на поверхні, з зовнішнього мезокарпу з

гіподермальною коленхімою, просторів для ефірної олії та судинних пучків, а також з білого губчастого внутрішнього мезокарпу. Поверхня епікарду шорстка завдяки невеликим наростам. Їстівна частина плоду – ендокарп. Він утворює прозорі плівки навколо окремих сегментів, що вміщують насіння. Сегменти легко відокремлюються один від одного, вони відповідають початковим гніздам. Із ендокарпу в них вростають багатоклітинні вирости, з яких по мірі розвитку плоду, утворюються соковиті мішечки, що поступово розростаються і заповнюють усе гніздо. Кожний соковитий мішечок складається з епідерми, субепідерми та центральної паренхіми. Клітини останньої можуть розриватися, заповнюючи мішечки соком. Насіння складається головним чином з двох сім'ядолей, вкрите жорсткою шкіркою.

*Соковиті плоди та ягоди.* У ягід їстівний увесь плід після видалення плодоніжки та зелених сухих чашечок. Загального опису усієї групи дати неможливо, тому що вона вміщує багато форм плодів. Наприклад, у шовковиці соковита частина плоду складається з чашечок, що розрослися. У малини плід представляє збірну кістянку, кожна з яких нагадує мініатюрний кісточковий плід. Такий плід має вигляд перевернутої чаші над розрослим квітколожем, від якого ягоди малини і кістянки легко відокремлюються під час збирання. У суниці багаточисельні плоди (сім'янки), кожний з маленькими сухими, твердими насінинами, які знаходяться на поверхні квітколожа. Соковита частина плоду складається з розрослого квітколожа. У смородини та агрусу плід – ягода, її перикарп включає одношаровий кутинізований епікарп з гірлицями, багатшаровий мезокарп з субепідермальною коленхімою та десятьма крупними судинними пучками, та ендокардом, який у плодах смородини вміщує склеренхіму. Усередині знаходиться декілька насінин, кожна з яких має товсту слизоподібну оболонку, крупний ендосперм та маленький зародок.

### 3.4. Фізичні властивості сировини, її структурно-механічні властивості

Фізичні властивості фруктів та овочів впливають на їх харчову цінність і здатність до зберігання. Одні з них – розмір, маса, форма, забарвлення – регламентуються стандартами, інші – враховуються при проведенні збиральних, вантажних, транспортних робіт, товарній обробці і зберіганні продукції. Фізичні властивості фруктів і овочів поділяються на структурно-механічні, теплофізичні, електрофізичні і оптичні.

#### Структурно-механічні властивості

До структурно-механічних властивостей відносять розмір, масу, форму, індекс форми, відносну щільність, кут природного схилу, в'язкість.

Для характеристики *форми* фруктів та овочів в розмірних одиницях застосовують індекс форми ( $I_{\phi}$ ) – відношення довжини або висоти ( $H_{\phi}$ ) до діаметру ( $D$ ):  $I_{\phi} = H : D$  – індекс форми разом з іншими показниками є сортовою ознакою фруктів та овочів (табл. 4).

#### 4. Індекс форми овочів

Сорти моркви	Індекс форми	Сорти цибулі	Індекс форми
Каротель	1,7 – 2,0	Безсонівська	0,3 – 0,4
Нантська	3,3 – 5,5	Каба	1,5 – 3,0
Валерія	5,1 – 8,0		

*Щільність* – це відношення маси до об'єму ( $\text{г/см}^3$ ). Показник залежить від хімічного складу і клітинної структури фруктів та овочів. Підвищений вміст у них речовин зі щільністю більше одиниці (крохмаль) обумовлює, відповідно, і більшу щільність продукції.

Фрукти та овочі з дрібноклітинною будовою м'якуша, з невеликими міжклітинниками відрізняються більш високою щільністю. Менший об'єм внутрішньотканинних газів у міжклітинниках зменшує інтенсивність окисно-відновних процесів, запобігає надмірній витраті запасних речовин, що

позитивно впливає на їх якість і тривалість зберігання. При зберіганні щільність м'якуша фруктів та овочів знижується, у зв'язку зі зменшенням маси за рахунок витрати сухих речовин на дихання і випаровування води.

*Насипна або об'ємна маса (НМ)* – це маса одиниці об'єму плодоовочевої продукції (кг/м<sup>3</sup>). Цей показник необхідний при розрахунках потреби в тарі, складських площах, транспортних засобах. Насипна маса продукції залежить від об'єму вільного простору між окремими екземплярами, ступенем однорідності форми і розміру, забрудненості, а також пакувальних матеріалів.

***Насипна маса, кг/м<sup>3</sup>***

Картопля	670 – 700	Помідори	650 – 700
Морква	560 – 600	Капуста	250 – 400
Буряки	600 – 630	Редька	550 – 600
Цибуля	560 – 580	Яблука	300
Часник	400 – 430	Груші	350
Огірки	600 – 680	Сливи	350

*Шпаруватість* характеризується наявністю вільного об'єму між окремими екземплярами продукції. Вона впливає на теплофізичні характеристики насипу картоплі, овочів, фруктів: теплопровідність, теплоємність. Цим показником користуються при розрахунках повітрообміну, швидкості руху повітря через масу і потужності вентиляційних установок.

***Шпаруватість деяких видів фруктів та овочів, %***

Картопля	33 – 42	Баклажани	40
Капуста	47	Цибуля	35
Морква	45	Яблука	45

Шпаруватість залежить від тих же факторів, що і насипна маса. За зберігання фруктів та овочів шпаруватість та насипна маса зменшуються.

При в'яненні, підморожуванні, деформації, загниванні шпаруватість зменшується, як наслідок змінюється і поверхня насипу – з'являються провалини, западини. Розміщена в тарі продукція осідає, зменшується її об'єм. Вказані зміни шпаруватості і зовнішнього вигляду маси продукції, яка зберігається, треба враховувати при початковому контролі якості і вони можуть бути підставою закінчення строку зберігання.

Механічна стійкість фруктів та овочів визначається міцністю шкірочки і м'якуша до роздавлювання і проколів, допустимою висотою падіння. Цей показник враховують при проведенні збиральних, вантажних робіт, товарній обробці і закладанні продукції на зберігання. Стійкість покривних тканин фруктів та овочів обумовлена будовою клітин епідермісу або перидерми, наявністю структурно-механічних речовин (клітковини, геміцелюлози, протопектину, лігніну, кутину, восків). Стійкість м'якуша залежить від будови механічних провідних тканин, а також співвідношення їх до паренхімних тканин. Крім того, стійкість м'якуша залежить від тургору клітин, хімічного складу оболонок і цитоплазми.

Підвищена механічна стійкість шкірочки і м'якуша запобігає заподіянням фруктам та овочам значних механічних пошкоджень: проколів, здирання шкірочки. Вказані дефекти знижують споживчу якість і тривалість зберігання фруктів та овочів. Дані зі стійкості шкірочки деяких фруктів та овочів до проколів наведені нижче. Стійкість шкірочки залежить від особливостей виду, сорту, умов вирощування, збирання плодовоовочевої продукції.

<i>Продукція</i>	<i>Механічна міцність шкірочки, г/мм<sup>2</sup></i>
Помідори	110–130
Огірки свіжі	300–400
Огірки солені	250 – 340
Картопля	900 – 1200
Яблука	200 – 800

Найменшою стійкістю відзначається шкірочка ягід, особливо малини, суниці, а також огірків, помідорів. Стійкість шкірочки різних ділянок одного і того ж плоду неоднакова. На забарвленій частині яблука вона вища, ніж на незабарвленій. Стійкість шкірочки картоплі на верхній частині менша, ніж на столовій. У продукції, зібраній у дощову погоду і в холод, спостерігається зниження стійкості шкірочки. Механічні пошкодження також знижують стійкість шкірочки і товарність плодів до 20 %. Стійкість м'якуша до роздавлювання залежить від товщини стінок, тургору клітин, співвідношення механічних, провідних і паренхімних тканин, а також концентрації й локалізації нерозчинних речовин (протопектину, клітковини, лігніну). При недостатньому опорі м'якуша до навантаження виникають впадини, надавлювання, які з'являються без порушення покривних тканин, і роздавлення з повним руйнуванням більшої частини тканин. Стійкість м'якуша на роздавлювання у різних фруктів та овочів неоднакова. Підвищена міцність погіршує споживчі якості продукції, але транспортабельність і лежкість таких фруктів та овочів кращі.

*Стійкість м'якуша до проколу* характеризується зусиллям, що необхідно для руйнування порівняно невеликої кількості клітин у глиб м'якуша. Звичайно стійкість до проколу визначають разом зі шкірочкою і м'якушем пенетрометром. Високою стійкістю на прокол відзначається картопля (1500–1830 г/мм<sup>2</sup>), меншою – яблука (240–469 г/мм<sup>2</sup>), найбільш низькою – томати (67–190 г/мм<sup>2</sup>). Цей показник залежить від тих же факторів, що і стійкість м'якуша до роздавлювання. При дозріванні плодів на материнській рослині або під час зберігання стійкість фруктів, овочів до проколу знижується в основному за рахунок гідролізу протопектину, геміцелюлоз та інших речовин. Зниження цього показника співпадає із зменшенням стійкості продукції до інших механічних пошкоджень, а також мікроорганізмів. Це слід враховувати при товарній обробці фруктів та овочів після зберігання.

Під час зберігання у картоплі, капусти, моркви стійкість м'якоті збільшується. Це викликано суберинізацією покривних тканин, а також дегідратацією основних полімерів структури клітин – клітковини, відносним збільшенням її кількості за рахунок випаровування води.

*Гранична висота* падіння визначається як висота, при падінні з якої продукція не набуває механічних пошкоджень. Показник залежить від стійкості м'якуша до роздавлювання поверхні, на яку падає одиниця продукції, її маса. Гранична висота падіння на металеві пруди не перевищує у картоплі і моркви – 30 см, буряка – 40 см, цибулі – 100 см. При падінні на продукцію гранична висота збільшується приблизно на 10 см.

### ***Теплофізичні властивості***

Теплофізичні властивості фруктів та овочів характеризуються такими показниками, як коефіцієнт теплопровідності, температуропровідності, питома теплоємність.

*Теплопровідність* – це кількість теплової енергії, що проходить через продукцію. Залежить від хімічного складу і структури фруктів та овочів, їх розміру, об'ємної маси, шпаруватості. Із зовнішніх факторів на коефіцієнт теплопровідності впливає температурно-вологісний режим, тиск, а також додатковий перенос тепла за рахунок конвекції і променистого обміну у вільному просторі між екземплярами продукції. Коефіцієнти теплопровідності багатьох соковитих об'єктів мало, як правило, відрізняються і близькі до теплопровідності води, тільки у баклажанів, огірків, цибулі ріпчастої та у плодів яблуні теплопровідність значно нижча, а у капусти білоголової вища за теплопровідність води (табл. 5).

Під час зберігання велике значення має теплопровідність не окремих екземплярів, а всієї маси продукції (штабелю, насипу). Чим більший об'єм партії і менша насипна маса, тим нижча теплопровідність продукції. У великих штабелях, що не продуваються повітрям, можливе локальне самозігрівання продукції за рахунок тепла, виділеного при диханні. Щоб

запобігти появі таких наслідків, необхідно дотримуватися оптимальних розмірів штабелю, а також висоти насипу.

### **5. Теплофізичні характеристики фруктів та овочів (за М.А. Ніколаєвою)**

Фрукти, овочі	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м К	Коефіцієнт температуропровідності, м <sup>2</sup> /с	Питома теплоємність, Дж/кг К
Картопля	0,61	16,3	3550–3559
Морква	0,62	16,5	3349–3900
Буряк	0,62	16,6	3110–3900
Цибуля	0,47	13,1	3600–3890
Капуста білоголова	0,99–1,30	27,0–36,1	3730–3936
Баклажани	0,37	11,9	3930–4030
Огірки	0,44	11,4–15,0	4057–4103
Яблука	0,48	16,1	2065–3820
Вишні	0,57	15,8	3350–3850
Сливи	0,30	15,6	2219–3689

Температуропровідність характеризує теплоенергетичні властивості фруктів та овочів. Коефіцієнт температуропровідності прямо пропорційний коефіцієнту теплопровідності і обернено пропорційний щільності і питомій теплоємності продукції. Визначає швидкість вирівнювання температури у різних точках температурного поля. Від температуропровідності залежить градієнт температури, тобто зміна температури на одиниці відстані. Чим вищий коефіцієнт температуропровідності, тим швидше охолоджується або нагрівається продукція. У більшості видів фруктів та овочів він коливається від 11 до 16 м<sup>2</sup>/с. Тільки у капусті він приблизно вдвічі більший, ніж у інших видів, завдяки наявності повітряних прошарків між листками. Температуропровідність і теплопровідність залежать від температури, вологості і шпаруватості продукції.

*Питома теплоємність* – це кількість тепла, необхідного для нагрівання або охолодження продукції. Питома теплоємність фруктів та овочів коливається у межах від 2065 до 4103 Дж/кг К, причому найвища вона у огірків.

Зміна питомої теплоємності під час зберігання продукції визначається витратами нею води і сухих речовин. Вона зростає, якщо витрати сухих речовин на процес дихання перевищують витрати води на випаровування і зменшується за інтенсивного випаровування вологи.

### ***Електрофізичні властивості***

Електрофізичні властивості фруктів та овочів можуть бути критерієм визначення їх фізіологічного стану. Вони широко використовуються у біології і медицині, але стосовно фруктів та овочів вивчені недостатньо. Електрофізичні властивості характеризуються електропровідністю, електроопором, діелектричною проникністю, біопотенціалами.

*Електропровідність* – це здатність речовини проводити струм; електроопір – величина, обернено пропорційна електропровідності. Залежать вони від хімічного складу фруктів та овочів: вмісту води і форми її зв'язку, електролітів (солей, цукрів, кислот та ін.), стану речовини, структури тканини і ультраструктури мембран.

Електропровідність змінюється в залежності від особливостей виду, сорту, умов вирощування, фізіологічного стану фруктів та овочів. Визначено, що з віком тканини її електропровідність зменшується. У картоплі і моркви при переході до стану спокою цей показник знижується, у стані спокою – не змінюється, а при проростанні – підвищується. Зниження електропровідності при переході до стану спокою обумовлене переходом вільної води в зв'язаний стан, синтезом крохмалю із цукрів, обособленням протоплазми. При проростанні посилюються гідролітичні процеси, підвищується вміст електролітів (цукрів, вільних амінокислот), вільної води. При обробці картоплі рістінгібуючими препаратами уповільнюється зміна електропровідності. Електропровідність підвищується при пошкодженні

продукції деякими фізіологічними і мікробіологічними захворюваннями (наприклад, при потемненні бульб внаслідок підвищення проникності протоплазми, при підморожуванні, мокрій гнилизні, посусі – за рахунок руйнування клітинних мембран, при підсиленні гідролітичного розпаду складних речовин до більш простих). При проростанні або відмиранні клітин фруктів та овочів електропровідність значно зменшується. Вимірявши її, можна судити про зміни проникності мембран у різному фізіологічному стані. Цей метод використовується для визначення оптимального строку збирання фруктів та овочів для зберігання, визначення початку їх захворювання за тривалого зберігання; зимостійкості багаторічних плодових рослин, наприклад, винограду.

Біопотенціали – це різниця потенціалів між різними частинами біологічного об'єкту, яка є однією з найбільш характерних рис живих організмів. Постійні різниці потенціалів були виявлені між різними компонентами клітин, між вмістом живих клітин і оточуючим середовищем, між окремими клітинами, тканинами й органами. Причиною виникнення різниці потенціалів в живих системах є наявність певних фізико-хімічних градієнтів. Встановлений зв'язок біопотенціалу з фізіологічним станом і пошкодженням коренеплодів різними збудниками хвороб. Дослідження показали, що у картоплі, що пошкоджена вірусною інфекцією, уражена частина мала від'ємний потенціал по відношенню до сусідніх тканин. У хворої бульби амплітуда зростає і спадає швидше, ніж у здорової. У сортів капусти, стійких до сірої гнилі, значення біопотенціалів вище, ніж у нестійких. Біопотенціали можуть бути використані для діагностики фізіологічного стану бульб при зберіганні.

У огірків, томатів біопотенціал залежить від внутрішньої будови, хімічного складу, розміру і маси плодів. У початковий період зберігання зміна товарної якості викликає підвищення величини біопотенціалів. При знижених температурах зберігання біопотенціали залишаються без змін значно довше.

Деякі дослідники зв'язують стабільність біопотенціалів з кращою здатністю до зберігання моркви. Виявлено зміну знаку біопотенціалу з негативного до позитивного у пошкодженого коренеплоду.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Наведіть класифікацію овочів за біологічними і товарознавчими властивостями.
2. Вплив води на якість овочів та плодів, їх зберігання.
3. Характеристика вуглеводів овочів та плодів, їх значення для споживних властивостей продукції.
4. Вміст вітамінів у плодах і овочах, їх вплив на споживні властивості.
5. Вплив ароматичних та барвних речовин овочів та плодів на якість товарів.
6. Значення овочів та плодів для раціонального харчування.
7. Характеристика енергетичної цінності плодів та овочів.
8. Чим зумовлена біологічна та лікувально-профілактична цінність овочів та плодів?
9. Характеристика органолептичної оцінки овочів та плодів.

## 4. СВІЖІ ОВОЧІ

### 4.1. Бульбоплоди

#### 4.1.1. Картопля. Виробництво, біологічні особливості і народногосподарське значення



*Картопля* (*Solanum tuberosum*) – одна з найцінніших продовольчих культур в Україні. Її вирощуванням займається більшість населення. Україна за площею посівів картоплі (близько 1,5 млн га) посідає третє місце в світі, валовий збір щорічно становить 18–20 млн т.

У Державний реєстр сортів рослин України внесено більше 100 сортів картоплі, з них майже 60 % – сорти вітчизняної селекції, у тому числі 60–70 % – сорти, виведені Інститутом картоплярства Національної академії аграрних наук України. В Україні найбільше вирощується картоплі у Львівській, Чернігівській, Харківській, Вінницькій, Київській, Волинській Житомирській, Тернопільській, Хмельницькій областях. Найменше виробляють картоплі у південних областях. Споживання картоплі на душу населення за регіонами різне. Раціональна норма споживання картоплі на душу населення в Україні – 120 кг на рік. У середньому цієї норми дотримуються (коливання за роками в межах 122–150 кг), але в південних областях на душу населення споживають 60–80 кг, у поліському регіоні – 400 кг і більше.

Бульба – це видозмінене підземне стебло рослини картоплі. Утворюється в кінці столона внаслідок його розростання і за будовою на початку розвитку майже не відрізняється від нього. Під час росту і розвитку у тканинах бульб відбуваються зміни, в результаті яких накопичуються запасні поживні речовини. При відокремленні від материнської рослини бульби

залишаються живими організмами, які можуть бути збереженими лише при взаємодії із зовнішнім середовищем.

Місце прикріплення бульб до столона називається основою, або пуповиною, протилежна його частина – верхівкою. При відокремленні бульб від рослини на місці відриву залишається загосний рубець. Верхівка – найменш визріла частина бульби, на якій зосереджена значна кількість вічок. Після збирання у бульби найбільш неміцна, неогрубіла шкірка, яка легко здирається. У перший післязбиральний період ця частина бульби відзначається меншою стійкістю до знижених температур, під дією яких на верхівці утворюються темні ділянки оголеної м'якоті – некрози. Вічка на бокових частинах бульби розташовані спірально. Після закінчення періоду спокою з вічок, які мають три–чотири бруньки, проростає, як правило, тільки одна – центральна. Вічка бувають глибокі, середні та мілкі. В останньому випадку зменшуються відходи під час чищення бульб. Кількість вічок та глибина їх залягання є сортовою ознакою. Так, у сорту Либідь кількість вічок – 4,4 при глибині злягання 2,0–3,0 мм; у сорту Українська рожева кількість вічок – 6,3 при середньоповерхневому їх заляганні 2,0–3,0 мм, а сорт Ікар має 4,8 вічка при поверхневому їх заляганні від 0,5 до 2,0 мм.

Бульби ранніх сортів картоплі вкриті епідермісом, який легко здирається, оголюючи м'якоть. У міру росту епідерміс замінюється багат шаровою перидермою, яка складається з 9–13 шарів суберинізованих, щільно зімкнутих клітин. Така будова перидерми поряд з локалізацією речовин захисного характеру забезпечує бульбам стійкість до фітопатогенної мікрофлори, пошкоджень, надлишкового випаровування води. Газообмін із зовнішнім середовищем здійснюється через сочевички. Під шкіркою (перидермою) міститься кора і серцевина, розподілені камбіальним кільцем. Кора і серцевина складаються з паренхимних клітин, у яких містяться механічні і провідні тканини. У паренхимних клітинах відкладаються запасні поживні речовини, необхідні для життєдіяльності бульб.

Бульби картоплі розрізняють за формою, забарвленням, розмірами. Форма може бути круглою, овальною, видовженою і впливає на розмір за

найбільшим поперечним діаметром. За забарвленням шкірочка буває білою, рожевою, червоною, червоно-фіолетовою, синьо-фіолетовою і строкатою. У продовольчої картоплі найбільшу цінність мають округлі й овальні бульби середніх розмірів з неглибокими вічками. У різних країнах і навіть регіонах склалися традиційні вимоги до кольору м'якуша бульб. В Україні перевагу надають сортам з білим м'якушем бульб. Проте для столових і кормових потреб більш придатні сорти з жовтим м'якушем, оскільки в них міститься більше провітаміну А – 0,11–0,15 мг/100 г, ніж у сортів з білим м'якушем – 0,014–0,053 мг/100 г.

В основі лежкості картоплі – біологічна властивість бульб після збирання перебувати тривалий період у стані глибокого фізіологічного спокою, коли гальмуються біохімічні, ростові і фізіологічні процеси. Тривалість спокою залежить від сорту, умов вирощування і зберігання. Також картопля має можливість поновлювати покривну тканину в місцях механічних пошкоджень, що підвищує збереженість бульб. Картопля використовується з продовольчою, технічною, кормовою і насінневою метою. Крім цього, бульби мають різноманітні лікувальні властивості.

Сорти картоплі поділяють за стиглістю, тобто за числом днів від садіння до початку збирання, а саме: ранньостиглі – 90–100, середньоранні – 115–120, середньостиглі – 115–120, середньопізні – 135–150, пізньостиглі – понад 150 днів і більше.

Картоплю класифікують за сортовими і товарознавчими ознаками. До сортових належать зовнішні (стан і колір шкірки) і морфологічні ознаки: глибина залягання вічок, середня кількість вічок на одній бульбі, індекс форми, величина бульб за найбільшим поперечним діаметром. Споживні ознаки: колір м'якоті, вміст крохмалю, розмір крохмальних зерен, вміст сухих речовин. Кулінарні властивості визначають за такими показниками: кількість очисток, потемніння м'якоті бульб після кулінарної обробки, розварюваність, борошністість, консистенція, смак, показники вологості і зернистості. Кожний показник кулінарних властивостей оцінюється за п'ятибальною системою. Розварюваність оцінюють за станом шкірки, як

цілою, слабо-, сильно- і повнорозварюваною. Консистенцію – за станом м'якоті – твердою, помірно твердою, досить м'якою і м'якою нерівною; вологість – волога, маловолога, досить суха і суха; зернистість – дрібнозерниста, досить дрібнозерниста, досить суха і суха, грубозерниста; смак – без смаку, зі слабо вираженим і дуже вираженим смаком. За типом використання сортів картоплі для кулінарної мети її поділяють: тип А – салатний; тип В – для супів, смаження; тип С – для приготування більшості страв; тип Д – для пюре, запікання.

***Хімічний склад картоплі залежно від сорту, її виробництва і зберігання.*** Картопля відрізняється від інших овочів невисоким вмістом води (70–80 %) і цукрів (0,5–1,3 %), найбільш високим вмістом крохмалю (10–26 %). Цукри представлені в основному глюкозою, фруктозою, сахарозою, причому переважає вміст глюкози. Низький вміст цукрів властивий тільки свіжозібраним бульбам. За низькотемпературного зберігання вміст цукрів збільшується, що може погіршити смакові якості бульб, якщо накопичення цукрів перевищує 2 %. У картоплі визначено клітковини 0,2–3,5 %, пектинових речовин – 0,1–0,6 %. Білки картоплі повноцінні, за амінокислотним складом не поступаються тваринним.

Амінокислоти містяться у вільному і зв'язаному станах, причому з незамінних амінокислот більше виявлено лізину, валіну і лейцину. Білки картоплі представлені альбумінами, проламінами і глобулінами. Найбільш питома вага припадає на білок туберін, який належить до глобулінів. Він, на відміну від інших рослинних білків, повністю засвоюється організмом людини.

У бульбах невисокий вміст органічних кислот, серед яких переважає лимонна кислота. З мінеральних речовин у бульбах є калій, фосфор, магній, кальцій, натрій, залізо, мідь, цинк та ін. Хоча в бульбах невисокий вміст аскорбінової кислоти, вона є реальним джерелом вітаміну С. За рахунок картоплі задовольняється 33–80 % добової потреби в цьому вітаміні. З інших вітамінів у невеликій кількості є вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>) і РР.

З поліфенолів визначені хлорогенова, кавава кислоти, скополетин, що беруть участь у захисних реакціях. Вміст ліпідів у картоплі становить 0,1–0,25 %. У їх складі виявлено 17 жирних кислот, серед яких переважають лінолева і пальмітинова. Однією з особливостей картоплі є наявність глікозидів соланіну і чаконіну. У зв'язку із цим вживання дуже позеленілих бульб протипоказане. Глікозиди і поліфеноли зосереджені в покривних тканинах, що забезпечує поряд із суберином їх захисні властивості.

Основою лежкості картоплі є біологічні властивості бульб перебувати після збирання більш-менш тривалий період у стані глибокого фізіологічного спокою. Тривалість цього стану залежить від сорту (від одного до трьох місяців) і значною мірою визначається умовами вирощування та зберігання. Зміна обміну речовин бульб, що перебувають у стані спокою, проявляється, в першу чергу, в гальмуванні всіх процесів, особливо дихання. Виділення діоксиду вуглецю бульбами в стані спокою за температури 4 °С становить 3–6 мг/кг за 1 год. залежно від сорту. Із закінченням періоду спокою на початку проростання бульб інтенсивність дихання зростає в три–п'ять разів.

Період спокою бульб залежить від суми температур під час вегетації з довгим глибоким (30–34 тижні), середнім (близько 21 тижня) і з коротким періодом спокою (7–10 тижнів). В тих самих сортах період спокою залежить від строків садіння і збирання.

Лежкість бульб залежить від їхньої групи стиглості. Після семимісячного зберігання, за даними Н.Д. Гончарова, вихід здорових бульб ранніх та середньоранніх сортів становив відповідно 93,8 та 93,2 %, а середньопізніх і пізніх сортів – 94,3 і 94,6 % відповідно.

Втрата маси в період зберігання за рахунок випаровування і дихання також залежить від сорту, вирішальна роль належить властивості сорту утворювати більш товсту перидерму. Важлива біологічна властивість бульб – здатність поновлювати покривну тканину в місцях механічних пошкоджень. Значення цієї особливості зростає у зв'язку з широкою механізацією збирання та післязбиральної товарної обробки.

Найкраще рубцювання пошкоджень проходить у бульбах, які ростуть або тільки зібрані. Утворенню суберину (високоокиснена ліпоїдна речовина) у зонах пошкоджень сприяє вільний доступ та інтенсивний рух повітря (кисню) і досить висока температура (10...18 °С). Для формування раневої перидерми – декількох шарів новоутворених сплюснених клітин під шаром, що просочений суберином – необхідна температура не нижче 7 °С і висока вологість повітря.

За правильно обраних строках збирання, підтриманні в перші два тижні зберігання температури 10...18 °С, відносній вологості повітря 90–95 % та інтенсивному вентиляванні утворення нової покривної тканини проходить успішно. Це і є *лікувальний період*.

Під час зберігання картоплі в холодильниках незрілі бульби з незміцнілою шкіркою рекомендується витримувати деякий час за підвищеної температури, тобто організувати для них лікувальний період, і тільки після цього завантажувати у холодильні камери на тривале зберігання.

Біосинтез суберину і утворення перидерми відбувається внаслідок інтенсифікації обміну речовин бульби, який виражається в посиленні дихання, підвищенні активності окисно-відновних ферментів – пероксидази, поліфенолоксидази та ін. Крім суберину утворюються й інші речовини фенольної природи фунгітоксичної дії – кавова, хлорогенова кислоти, у прирановій зоні збільшується вміст нуклеїнових кислот, азотистих речовин, аскорбінової кислоти.

Важливе технологічне значення мають процеси, що відбуваються в бульбах під час зберігання за температури нижче 2 °С. У цих умовах спостерігається збільшення вмісту цукрів. Накопичення цукрів за низької температури, а також зменшення їх концентрації при підвищенні температури обумовлені різною швидкістю таких трьох реакцій вуглеводного обміну:

- розпадом крохмалю до цукрів;
- перетворенням цукрів знову до крохмалю;
- окисненням цукрів у процесі дихання.

### Крохмаль ↔ цукри → дихання

Із зниженням температури швидкість цих реакцій уповільнюється, а з підвищенням, навпаки, прискорюється. Мюллер-Тургау визначив, що при зниженні температури з 20 до 0 °С швидкість реакції крохмаль → цукор зменшується на 1/3, швидкість реакції цукор → крохмаль зменшується у 20 разів, швидкість використання цукру в процесі дихання зменшується у три рази. Таким чином, із зниженням температури помітно уповільнюється ресинтез крохмалю і в цьому основна причина накопичення цукрів у бульбах за низьких температур. З підвищенням температури швидкість цієї реакції зростає більше за інші і тому від неї, в першу чергу, залежить зниження вмісту крохмалю в картоплі при витримуванні бульб у теплому місці після холодного зберігання.

Згідно з дослідженнями Мюллера-Тургау, від 2/3 до 3/4 вмісту цукрів перетворюється на крохмаль, решта окиснюється у процесі дихання. Чим довше картоплю зберігають за низької температури, тим більше її треба витримувати в теплі для ресинтезу крохмалю. Повністю уникнути накопичення цукрів у бульбах можливо тільки за температури близько 10 °С. Накопичення цукрів у бульбах слід розглядати як захисну реакцію на охолодження, адже при цьому в багато разів зростає концентрація клітинного соку, що обумовлює збільшення стійкості його до заморожування. Але значне накопичення цукрів може призвести до виникнення фізіологічних захворювань внаслідок порушення функцій ферментних систем. Воно проявляється в тому, що в середині бульби утворюється внутрішнє потемніння м'якуша. Це пояснюється взаємодією цукрів, що містять у собі альдегідну групу, з амінокислотами і утворенням темнозбарвлених речовин – меланоїдинів.

Крім того, у дослідженнях відзначено певну залежність між вмістом хлорогенової кислоти в бульбах та інтенсивністю потемніння м'якуша. У той же час лимонна кислота, яка також є в бульбах, сприяє знебарвленню цих темнозбарвлених сполук. Тому ступінь почорніння бульб після варіння може бути обумовлений співвідношенням між вмістом хлорогенової і

лимонної кислоти. Потемніння м'якуша пов'язують також з механічним пошкодженням бульб. У разі травм поліфеноли витікають в цитоплазму, де окиснюються поліфенолоксидазою. При цьому утворюються темнозбарвлені сполуки, що викликають денатурацію білка і потемніння м'якуша. Тому з бульбою треба обережно поводитися на всіх етапах – від збирання до реалізації. Потемніння м'якуша спостерігається також під час перевезення картоплі в недостатньо вентиляльованих вагонах, трюмах, де підтримується висока температура, підвищена концентрація діоксиду вуглецю і, головне, знижений вміст кисню.

Серед інших особливостей картоплі слід відзначити порівняно невисоке тепло- і вологовиділення. Тому її можна зберігати в сховищах з природною системою вентиляції шаром до 1,5 м, а при активній вентиляції – до 5 м. Механічна міцність бульб досить висока: зусилля на роздавнення бульби середнього розміру сягає 70–80 кг/см<sup>2</sup>, деформація на пружність бульб нормального тургору – 1,8–2 мм, допустима висота падіння бульб на метал – 15–20 см, на дерево – 20–30 см, на бульби – 25–30 см.

**Вимоги до якості.** В Україні діють стандарти – ДСТУ ISO 7562-2001, ДСТУ ISO 9376-2001, ДСТУ ISO 2165-2002, ДСТУ ISO 5525-2002, ДСТУ ISO 6822-2002, ДСТУ 4506-2005 та ДСТУ 4993:2008. Для експорту свіжої картоплі у країни Європейського Союзу необхідно знати три стандарти – стандарт ЕЖ ООН FFV-30 відносно ранньої картоплі, стандарт ЕЖ ООН FFV-31 щодо продовольчої картоплі та рекомендації ЕЖ ООН FFV-52 стосовно ранньої та продовольчої картоплі.

У Європі під «ранньою» картоплею, або «молодою», розуміють картоплю, яка зібрана перед її остаточним досяганням, і вона надходить у продаж відразу після збирання, а шкірка легко знімається від тертя. Така картопля в європейських супермаркетах продається впродовж цілого року незалежно від сезону. В Україні ми звикли купувати ранню картоплю тільки навесні та напочатку літа. У цей час, окрім власного виробництва, вона поступає з Єгипту, Туреччини, Іспанії та інших південних країн. Згідно із стандартом ЕЖ ООН FFV-30 бульби ранньої картоплі повинні бути

характерними для ботанічного сорту з урахуванням місцевих умов вирощування, цілими (часткова відсутність шкірки не є вадою), доброякісними: без ознак псування чи гниття, практично чистими, твердими, непророслими, незважаючи на те, що рання картопля не може мати проростків; без зовнішніх і внутрішніх дефектів, тріщин, порізів, слідів пошкоджень шкідниками, зеленого забарвлення, суттєвих змін форми, плям, внутрішніх порожнин, підморожувань та з нормальною вологістю. Глибина вічок не повинна бути понад 3,5 мм, а плями парші – не більше 1/4 поверхні бульби. У кожній упаковці не допускається наявність ніяких відходів (у т.ч. прилиплого або відокремленого ґрунту). Ступінь розвитку і стан бульб ранньої картоплі повинні бути такими, щоб витримувати транспортування і навантаження-розвантаження партії і доставлятися споживачу у задовільному стані. Для ранньої картоплі поділу на товарні сорти за якістю не практикують.

Бульби калібрують через грохот з квадратними отворами з такими межами:

- мінімальний розмір такий, щоб бульби не проходили у квадратні отвори розміром 28×28 мм;
- максимальний розмір такий, щоб бульби проходили у квадратні отвори розміром 80×80 мм або для сортів видовженої форми – 75×75 мм.

Допускається у продаж рання картопля, у якої розміри перевищують максимальну межу, але різниця між найменшими і найбільшими бульбами не перевищує 30 мм, а також якщо ця картопля надходить у продаж під іншою назвою або торговим позначенням. Бульби розміром 18–35 мм можуть продаватися під назвою «відсів» або під іншим торговим позначенням. Однорідність розмірів не є обов'язковою. Разом з тим в упаковках, маса нетто яких до 5 кг і які призначені для роздрібного продажу, максимально допустима різниця між найменшими і найбільшими бульбами не повинна перевищувати 30 мм. Водночас ці вимоги стосовно калібрування не поширюються на ботанічні сорти з видовженою і неправильною формою (наприклад, сорти Stella, Ratte, Pink Fir Apple).

У стандарті ЕЭК ООН FFV-30 подані допуски наявності бульб за якістю та розміром, що не відповідають мінімальним вимогам:

- допускається наявність 4% (за масою) бульб, що не відповідають мінімальним вимогам. Водночас, у межах цього допуску дозволяється наявність максимально 1% (за масою) бульб, уражених сухою чи мокрою гнилями;

- окрім цього, допускається 1% (за масою) відходів;

- допускається наявність 5% (за масою) бульб, які не відповідають вище описаним вимогам стосовно розмірів, і/або не досягли вказаних розмірів для каліброваних бульб;

- у кожній упаковці (або партії, що постачається насипом у контейнерах), допускається 2% (за масою) бульб інших ботанічних сортів.

Вміст кожної упаковки (або контейнера за транспортування насипом) повинен бути однорідним за походженням, ботанічним сортом, якістю, забарвленням шкірки і м'якуша, а також розміром для каліброваних бульб. Ранню картоплю упаковують так, щоб вона добре зберігалася і забезпечувалася необхідна інтенсивність вентиляції. Для пакування використовують тільки чисті і нові матеріали. Для кращого захисту бульб під час тривалого транспортування можуть використовуватися спеціальні пакувальні матеріали, наприклад, торф.

До особливостей маркування партій ранньої картоплі слід віднести таке:

- якщо не видно продукції в упаковці, то позначають «рання картопля» або «молода картопля»;

- позначають назву ботанічного сорту;

- у випадку невідповідності ранньої картоплі максимальному розміру указують назву продукту або торгове її позначення;

- указують за необхідності «відсів»;

- для ранньої картоплі, на яку поширюються правила стосовно однорідності вказують мінімальний і максимальний розмір.

Стосовно продовольчої картоплі, то вимоги до неї чітко висвітлені у стандарті ЕЭК ООН FFV-31, який за структурою та пунктами вимог подібний до стандарту на ранню картоплю. Водночас, у ньому є деякі відмінності. Так, стосовно мінімальних вимог шкірка повинна бути добре сформованою і визрілою, довжина проростків не може бути більшою за 3 мм, а сірі, сині або чорні плями під шкіркою не повинні проникати глибше 5 мм. Додаються додаткові вимоги щодо ураження звичайною та борошистою паршею, плями яких не можуть бути глибшими за 2 мм.

Дещо змінені параметри стосовно калібрування:

- мінімальний розмір бульб повинен бути таким, щоб вони не проходили у квадратні отвори 35 x 35 мм, а для сортів з видовженою формою – 30×30 мм;
- максимальний розмір та інші допуски калібрування, такі ж, як і для ранньої картоплі.

У стандарті ЕЭК ООН FFV-31 також подані дещо інші допуски наявності бульб в упаковці чи у контейнерах за якістю та розміром, які не відповідають мінімальним вимогам:

- допускається наявність 6% (за масою) продовольчої картоплі, яка не відповідає мінімальним вимогам. Однак у межах цього допуску дозволяється наявність не більше 1% (за масою) бульб, які мають ознаки сухої або мокрої гнилі;
- окрім цього допускається наявність 2% за масою відходів, з яких максимально 1% складає прилиплий ґрунт.

Під час зберігання картоплі великої шкоди завдають бактеріальні хвороби, що можуть масово поширитися за механізованих технологій збирання. Дуже важливо, щоб на час збирання шкірка бульб була достатньо міцною, щоб не пошкоджувалася у процесі збирання, транспортування і розвантажування. Навіть незначні поранення є «воротами» для бактеріальної інфекції. Основні правила збирання і післязбиральних технологій доробки картоплі передбачають дотримання таких правил:

- висота падіння картоплин не повинна перевищувати 40 см;

- температуру всередині контейнерів підтримують вище 8°C;
- усі гострі і тверді кути на збиральних комбайнах, кузовах транспорту і у контейнерах покривають гумою;
- швидкість ременя конвеєра не повинна перевищувати 40 м/хв.;
- зменшують кількість непотрібних перевезень, навантажувачів і розвантажувачів.

Перед закладанням на зберігання дуже важливо картоплю швидко просушити, щоб зменшити ризики розвитку хвороб. Етап лікування ран проходить за температури 12...18°C і відносній вологості повітря 90–95%. За цих умов на місцях поранень утворюється пробковий шар, який стає бар'єром для проникнення збудників хвороб. Після чого партії картоплі охолоджують і зберігають за таких режимів:

- для столового споживання – за 4...6°C;
- для виготовлення картоплі фри – за 6...8°C;
- для виготовлення чіпсів – за 7...10°C;
- для використання на насінневі цілі – за 3...4°C.

Продукція, що поставляється, має відповідати вимогам ДСТУ 4506: 2005. Якісні показники картоплі свіжої продовольчої мають відповідати всім встановленим нормативам (згідно Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»). Бульби повинні мати круглу форму, щільну і тонку шкірку, невелику кількість вічок, білу м'якоть. За терміном вирощування картопля повинна бути пізньою.

Картопля, що постачатиметься, повинна бути одного ботанічного сорту, очищена від землі сухим способом. Бульби картоплі повинні бути цілими, чистими, сухими, здоровими, не пророслими і не зів'ялими. Картопля повинна бути однорідною за формою і забарвленням. Стандартний розмір бульб за найбільшим діаметром для видовжених і округлених форм не менше 60 мм. Картопля повинна надходити без дефектів, обчищеною від землі. Допускаються механічні пошкодження до 5%, наявність прилиплої землі – до 1%. Не допускаються бульби позеленілі, зів'ялі, розтріпані,

пошкоджені гризунами, гниллю, фітофторою, підмерзлі, запарені, з наявністю органічних і мінеральних домішок (солома, гичка, каміння).

**Лікувальні властивості картоплі.** Лікувальні властивості картоплі обумовлені хімічним складом бульб. Відомо, що половину необхідної дози вітаміну С людина отримує, споживаючи картоплю. Крім цього, картопля містить вітаміни Е, D, Р, групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>) РР, U.

Білок картоплі за своїм складом подібний до білків тваринного походження. Його амінокислоти гарно збалансовані і тому легко засвоюються організмом людини. Крім того, білок картоплі, на відміну від білка м'яса, чинить підлужнюючу дію на організм людини, в чому і полягає його цінність. Це пов'язано з тим, що у картоплі багато мінеральних речовин і серед них – солі калію, магнію, заліза, кальцію, фосфору, хрому. Тому споживання картоплі сприятливе при захворюваннях, пов'язаних з порушенням обміну речовин. Лужна дія картоплі дає змогу стабілізувати надлишки кислот в організмі, що утворюються в процесі обміну речовин і викликають передчасно старіння.

Завдяки високому вмісту калію споживання картоплі сприяє виведенню шлаків з організму, регулюванню обмінних процесів, нормалізації функцій серцевого м'яза, зниженню склеротичних процесів, посиленню сечовиділення.

Свіжий сік картоплі, зокрема рожевих сортів, застосовується при гастритах з підвищеною кислотністю і закрепах, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, порушенні травлення, лікуванні енцефаліту і шкіряних хвороб, невралгії, ревматизму. З картоплі одержано препарат інгібін, який допомагає при отруєнні і опіках. Сік картоплі допомагає при головних болях, так як містить ацетилхолін, що знижує кров'яний тиск.

Соланін, якого багато у квітках картоплі і утворюється при позеленінні бульб, у великих дозах шкідливий для організму, а у малих – посилює діяльність серця, сприятливо впливає на роботу шлунково-кишкового тракту, а також має протиалергенну дію.

Але зловживати картоплею у раціоні не варто, оскільки картопляний крохмаль перетравлюється за рахунок ферментів, які знаходяться в крові і використовуються у випадку нездужання, стресу. Крім того, людський організм важко перетравлює крохмаль. Неперетравлені крохмальні зерна осідають на стінках судин, що призводить до варикозного розширення вен.

#### **4.1.2. Топінамбур**



**Топінамбур, або земляна груша, (*Helianthus tuberosus*)** належить до родини Айстрових. Бульби топінамбура мають подовжено-округлу, веретено-подібну форму з кількома наростами.

Шкірка бульб тонка, щільно прирослена до м'якоті, забарвлена більше у бурій або буро-сірій колір, хоча можуть бути білою, жовтою, червоною; м'якоть – біла. Розрізана м'якоть швидко набуває на повітрі сіро-бурого кольору. Невикопані восени бульби добре зимують у ґрунті, а тому для споживання їх можна збирати ранньою весною.

Бульби топінамбура містять 25–30 % сухих речовин, 20 % вуглеводів, серед яких переважає інулін, 2–4 % білка, 0,8–1,2 % клітковини, 20–30 мг/100 г вітаміну С, а також вітаміни групи В. Крім того, в бульбах міститься багато заліза, калію, магнію, є кальцій, натрій, кремній, фосфор, цинк, марганець, хром, мідь. Топінамбур використовують у харчуванні як сировину для виробництва спирту, інуліну, фруктози. Його можна смажити, використовувати для соління, сушіння; мелені сухарики топінамбура можна споживати як каву.

**Лікувальні властивості топінамбура.** Топінамбур – бульбоплід, наповнений вітамінами групи В і С, солями кальцію, калію, натрію, магнію, кремнію, фосфору, цинку, марганцю, хрому, міді, а також до його складу

входять полісахариди і рослинний інсулін, який добре засвоюється організмом людини. Основне призначення топінамбура – лікування хворих на діабет. Крім того, він чинить лікувальну дію при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, печінки, зміцнює нервову систему, має сечогінні і послаблювальні властивості, лікує гастрити з підвищеною кислотністю, виразкові хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки тощо.

#### 4.1.3. Батат



**Батат** (*Ipomoea batatas*) – їстівний коренебульбоплід. Коренебульбоплоди не мають вічок на поверхні на відміну від бульб картоплі, а ростки проростають зі схованих у корі сплячих бруньок.

Поверхня коренебульбоплоду рівна, іноді з боковими коренями. Шкірка гладка, шерстка. Форма циліндрична, конічна, зворотноконічна, веретеноподібна, ріпоподібна. Маса бульб частіше 0,3–0,4 кг, іноді до 4–5 кг. Забарвлення може бути різноманітним: різних сірих відтінків, жовтим, кремовим, рожевим, червоним, фіолетовим, однорідним і неоднорідним. Забарвлення м'якоті по свіжому зрізу розподіляється нерівномірно: воно більш інтенсивне біля центру і в основному повторює забарвлення бульби, тобто буває білим, кремовим, жовтим різних відтінків, рожевим і фіолетовим. Колір м'якоті, як і у топінамбура, швидко змінюється на повітрі або при термічній обробці.

Коренебульбоплід батату має специфічну будову. Його продуктова частина у вигляді коренеплоду. Та частина батату, що була глибоко у землі, краще сформована, а тому краще зберігається. Корені батату, що утворилися ближче до поверхні землі, менш розвинуті, більш рихлі, а іноді навіть з прозеленню. У деяких сортів батату епідерміс (шкірка) легко відстає від кори, що зменшує збереженість. М'якоть коренебульбоплоду однорідна,

складається з судинних пучків і клітин, що здерев'яніли. Навколо судинних пучків розташовані ділянки паренхімної тканини, де відкладені пластичні речовини. По ситовидних трубках переміщується молочний сік, який при надрізі зрілого коренебульбоплоду швидко засихає, на відміну від соку недозрілих бульбоплодів. У м'якоті батату клітини з вмістом крохмалю відокремлені від клітин, що містять цукор. При гідролізі крохмалю одержаний цукор переміщується в цукроносні клітини.

В основному в паренхімних тканинах коренебульбоплодів батату відкладаються запасні речовини і менше – в здерев'янілих частинах. Коренебульбоплоди містять, %: сухих речовин – 20–22, крохмалю – 7,0–18,0; цукру – 4,0–6,0, білка – 2,0–2,5, клітковини – 0,5–1,3 та 15–25 мг/100 г вітаміну С.

Батат має низьку транспортабельність і лежкість. Зазвичай його зберігають за температури 7...13 °С і відносній вологості повітря 70–75 %. Після збирання коренебульбоплоди треба підсушити протягом тижня за температури 25...30 °С.

Батат споживають у вареному, смаженому, тушкованому, запеченому вигляді. З нього виготовляють борошно, використовують як сировину при виробництві спирту.

#### 4.1.4. Чистець



**Чистець** (*Stachys*) – багаторічна трав'яниста рослина родини Глухокропівові (*Lamiaceae*). У перекладі з китайської назва означає «солодка роса». Вирощують у Китаї, Монголії як малопоширену культуру – у деяких країнах Європи, в Росії і Україні – у приватних господарствах.

Стебло рослини розгалужене, опушене, висотою до 60 см. У ґрунті на глибині 20–30 см залягають кореневища, на яких формуються схожі на черепашок веретеноподібні бульби коричнево-червоного кольору масою 1–3 г. Маса 1000 бульб – 500 г. Бульби чистеця за смаком нагадують артишок і скорцонеру. Вони містять вуглеводи, жири, білки, вітаміни. До складу вуглеводів входить полісахарид стахіоза, який легко засвоюється організмом людини. У бульбах накопичується багато солей калію, магнію, заліза, натрію та ін.

Використовують в їжу бульби: їх відварюють у воді або на парі, обсмажують у олії, додають замість картоплі в овочеві супи, до м'ясних, рибних страв; їх квасять і маринують. Із бульб виготовляють борошно, яке застосовують в кулінарії для виготовлення хлібобулочних виробів. Молоді листки використовують для приготування салатів. У китайській народній медицині чистець широко використовують як ефективний засіб при лікуванні туберкульозу, підвищеного кров'яного тиску, розладів нервової системи.

#### 4.1.5. Чуфа



**Чуфа** (*Cyperus esculentus*), земляний мигдаль, їстівна багаторічна бульбоплідна рослина родини Осокові (*Cyperaceae*). Широко розповсюджена в Африці, Бразилії, Іспанії, Португалії та інших країнах. В Україні вирощують тільки аматори, хоча чуфа може рости в усіх регіонах країни.

Стебло трав'янисте, тригранне, висотою 30–60 см. У ґрунті на глибині 20–25 см залягають кореневища, на яких формуються подовжені жовтуватобурі бульбочки, що сягають 1,0–2,5 см довжини і 0,5–0,7 см товщини. Маса 1000 бульб – 400 г. Бульби чуфи солодкі, мигдального смаку. Вони містять до 34 % жиру, 30 % крохмалю, 18 % цукрів, 6 % білка, до 12 % клітковини, смолисті речовини.

Бульби використовують в їжу в сухому вигляді, а також вареними і підсмаженими як горіх. У кондитерській промисловості вони замінюють арахіс, сою, мигдаль. Приготоване з бульб чуфи борошно придатне для печива і тортів, виготовлення вищих сортів халви, начинок, цукерок. З бульб чуфи одержують крохмаль, цукор і високоякісну олію, що не поступається оливковій. Цінується в консервній промисловості, парфумерії. З бульб виготовляють освіжаючі напої. Є гарним кормом для тварин.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Охарактеризуйте будову бульби і її анатомо-морфологічні складові.
2. Назвіть основні сорти картоплі, що введені до Державного Реєстру сортів сільськогосподарських культур України, надайте їх господарську та товарознавчу характеристику.
3. Охарактеризуйте хімічний склад бульб та його роль у формуванні їх споживних властивостей.
4. Основні вимоги стандартів до якості картоплі, що заготовляється і реалізується.
5. Назвіть і дайте характеристику основних хвороб і шкідників бульб при зберіганні, вкажіть шляхи боротьби з ними.
6. Надайте господарсько-товарознавчу характеристику топінамбура, батату, чистеця.

## *4.2. Капустяні овочі*

Розрізняють капустяні овочі: головчасті (білоголова, брюссельська, савойська, червоноголова), цвітна капуста (броколі) і стеблоплодові (кольрабі).

Найбільш розповсюджена білоголова капуста, що займає одне з перших місць серед овочевих культур. Це обумовлено її високою врожайністю, доброю здатністю до транспортування, тривалого зберігання і переробки. Інші види капустяних овочів у нашій країні розповсюджені мало.

Стигла рослина капусти складається із стебла-кочериги, на якому розташовані листки. В їх пазухах розміщені бокові бруньки, а на вершині – верхівкова брунька. Листки загорнуті в головку і закривають бруньки. Будова і забарвлення листків капусти, розміри головки обумовлюють специфіку різних її видів. Гофрованість листків – розпізнавальна ознака капусти савойської, наявність червоного і фіолетового забарвлення відрізняє капусту червоноголову від білоголової. Капуста брюссельська відрізняється дрібними головками, що розміщені на видовженому стеблі.

Качан і листки капусти виконують функцію резервуара поживних речовин, необхідних для підтримки життєдіяльності точок росту – бруньок. Останні в період зберігання перебувають у стані спокою. Глибокий спокій у капусти нетривалий, про що свідчить проростання головок на корені, але квітування і утворення насіння не відбувається.

Для завершення диференціювання верхівкової бруньки необхідно зберігати головки за знижених температурах. До того часу, поки цей процес не завершиться, головки за певних умов можна зберігати без значних втрат. Після завершення диференціювання верхівкової бруньки і підготовки її до репродуктивного розвитку зберігання головок ускладнюється. У менш лежких сортів цей процес проходить швидше, ніж у лежких. Розтріскування головок під час зберігання є наслідком видовження внутрішньої кочериги в процесі розвитку верхівкової бруньки.

Розтріскування головок під час зберігання пов'язане з прогресивно зростальним перерозподілом фізіологічно активних і пластичних речовин, у першу чергу у верхівкову бруньку. Після завершення репродуктивних змін листки настільки збіднюється, що повністю втрачають стійкість до фітопатогенних мікроорганізмів. Із цієї причини у перший період зберігання капуста фактично не пошкоджується сірою гниллю та іншими хворобами. Стійкість окремих листків також неоднакова: чим ближче розміщений листок до верхівкової бруньки, тим менше він пошкоджується. В останній період зберігання можна спостерігати, як із тріснутої, вкритої вже по всій поверхні сірою гниллю головки, пробивається майбутня насіннева рослина з молодими листками, спочатку етиольованими, що із часом швидко зеленіє, зовсім не пошкоджена хворобами.

Відзначено, що різна стійкість сортів капусти до пошкодження сірою гниллю та іншими хворобами під час зберігання пов'язана з пігментацією листків, тобто вмістом у них хлорофілу і каротиноїдів. Чим сильніша пігментація, тим сорт більш стійкий до хвороб. За тривалого зберігання пігментація листків слабшає, головки відбілюються і стійкість їх до хвороб зменшується. Капуста належить до овочів із середнім або високим умістом води (табл. 6), містить крохмаль (0,5 %), геміцелюлозу (до 0,1 %), пектинові речовини (0,3–2,4 %), що не мають желювальних властивостей. З вуглеводів найбільшу питому вагу мають цукри (моносахариди і сахароза).

**6. Вміст деяких хімічних компонентів у капусті різних видів, %**

Вид	Вода	Цукри	Азотисті речовини	Кліткови́на	Аскорбінова кислота, мг/100 г	Зола
Білоголова	89–90	2,6–5,3	1,1–2,3	0,6–1,1	2–52	0,6–0,7
Червоноголова	88–92	2,9–5,2	1,4–1,6	0,9–1,2	18–73	0,4–0,7
Савойська	88–93	2,6–6,2	2,0–2,9	1,1–1,3	20–77	0,7–0,9
Брюссельська	81–86	3,2–5,5	2,4–6,9	1,1–1,2	58–160	1,0–1,6
Цвітна	88–92	1,7–4,2	1,7–3,3	1,1–1,3	51–155	0,7–0,8
Кольрабі	89–91	3,6–7,9	2,0–2,9	1,1–1,4	40–60	0,7–1,2

З азотистих речовин у капусті переважають повноцінні білки, які відрізняються підвищеним умістом сірки, вільних амінокислот, холіну, бетаїну, пурину. Органічних кислот у капусті небагато (0,1–0,3 %), серед них переважає лимонна. Мінеральні речовини представлені солями кальцію, фосфору, магнію, заліза, цинку, марганцю, йоду та ін.

Капуста відзначається високим умістом речовин, що у своєму складі мають: білки, глікозиди, гірчичну олію, що представлена аліловим ефіром ізороданової кислоти і надає капусті легкого присмаку гіркоти. Під час термічної обробки і квашення ця речовина розщеплюється з утворенням речовин з неприємним запахом, у тому числі меркаптанів, що не дозволяє використовувати савойську капусту, багату на цю олію, для квашення.

У капусті визначені різноманітні вітаміни: С, К, U, біотин; барвні речовини капусті представлені хлорофілом, каротиноїдами, ксантофілом, а червоноголової – ще і ціаніном. Зовнішні листки капусті вкриті восковим нальотом, який захищає їх від випаровування води і проникнення мікроорганізмів. Вміст восків становить 50–70 мг/100 г, на внутрішніх листках їх менше. При зберіганні вміст воскового нальоту дещо збільшується.

Окремі частини головки мають різний хімічний склад. Качан багатший на цукри, кислоти, клітковину, аскорбінову кислоту порівняно з листками. Під час зберігання проходить перерозподіл речовин з качана в листки, особливо у верхівкову бруньку. Хімічний склад впливає на лежкість капусті. Встановлено, що здатність до тривалого зберігання капусті білоголової прямо пропорційна питомій вазі, щільності головок і вмісту в них сухих розчинних речовин. Головки лежких сортів за щільністю порівнюються з камінням. Один із сортів капусті червоноголової, що добре зберігається, так і називається – Кам'яна голова. Щільність головок таких лежких сортів, як Зимівка 1474, Амагер 611, Білоруська 85, сягає 0,8 і вище, у той же час у слаблежких – Слава 1305, Московська пізня – вона не вище 0,6–0,75. Щільність головок обумовлена кількістю листків, яка припадає на одиницю довжини качана, кутовим інтервалом їх чергування і товщиною. Характерні

ознаки різних сортів – товщина клітинних стінок і середній розмір клітин тканин листків. У нележких сортів товщина клітинних стінок паренхімної тканини листків значно менша, ніж у лежких.

Капуста відрізняється підвищеною інтенсивністю обміну речовин, тому виділяє значну кількість води і тепла. За однакових умов зберігання обмін речовин у два рази інтенсивніший, ніж у картоплі. Інтенсивність тепловиділення в період зберігання за температури 8 °С сягає 3,34 кДж/кг на добу. Цієї кількості тепла достатньо, щоб підвищити температуру капусти приблизно на 1°С за добу. Отже, якщо скласти капусту штабелем великого розміру, може відбутися самозігрівання. Тому треба ретельно дотримуватися рекомендацій щодо розмірів буртів капусти і штабелів у сховищах. Інтенсивність вологовиділення капусти 0,8–1,0 г/кг на добу восени і 0,5–0,6 – взимку. Капустосховище швидко насичується водяною парою і на стінах утворюється конденсат, перекриття і сама продукція, внаслідок чого швидко розвивається фітопатогенна мікрофлора. Тому системи охолодження і вентиляції сховищ повинні забезпечити необхідні оптимальні умови зберігання продукції.

#### **4.2.1. Капуста білоголова**



**Капуста білоголова** (*Brassica oleracea* L. var. *alba* DC.) – дворічна рослина, належить до родини Капустяні. Завдяки багатьом цінним господарським, харчовим і лікувальним властивостям, капуста білоголова має велике народногосподарське значення, а тому серед овочевих культур вона займає одне з провідних місць. За тривалістю вегетаційного періоду (від появи сходів до початку збору врожаю) розрізняють сорти: надранні – 70–90 днів; ранньостиглі – 91–110; середньоранні – 111–130; середньостиглі – 131–150; середньопізні – 151–170 і пізньостиглі – 171–190 днів і більше.

Сорти капусти білоголової відрізняють за формою і розмірами розетки, формою головки, довжиною зовнішнього і внутрішнього качана, забарвленням і жилкуванням листків, довжиною черешка листка, щільністю головки. Забарвлення зовнішніх листків у капусти білоголової зелене з різними відтінками: світло-зелене, темно-зелене, сіро-зелене, синювато-зелене. Якість капусти білоголової характеризується забарвленням внутрішніх листків. Ступінь знебарвленості листків залежить від щільності головки. У нещільних головок (зокрема, ранніх сортів) листки всередині зеленуваті, оскільки до них проникає світло. Головки ранніх сортів капусти сформовані майже цілком із листків верхньої зони.

За формою головки капусти білоголової бувають округлі, плескаті, округло-плескаті, овальні, конічні. За розміром – малі (діаметр 10–20 см), середні (21–25 см) і великі (понад 25 см); за щільністю – дуже пухкі, пухкі, середньощільні і дуже щільні. Щільність головок залежить від сорту, погодних умов року, ступеня стиглості та живлення рослин. Як правило, головки ранньостиглих сортів та гібридів більш рихлі, а пізньостиглих – щільні. Від щільності та воскового нальоту залежить придатність головок до тривалого зберігання. Головки капусти округлі, плескаті, округло-плескаті, конічні і овальна мають різний індекс форми, тобто відношення висоти (H) до діаметра (D):

А – кругла (I тип –  $\frac{H}{D} = 0,8...1,1$ ); Б – плеската (II тип –  $\frac{H}{D} = 0,4...0,7$ );

В – округло-плеската (III тип –  $\frac{H}{D} = 0,7...0,8$ ); Г – конічна (IV тип –

$\frac{H}{D} = 0,8...1,4$ ); Д – овальна (V тип –  $\frac{H}{D} = 1,1...2,1$ ). Це важлива сортова

ознака. Існує пряма залежність між формою головки і збереженістю у зв'язку зі скоростиглістю. У ранніх нележких сортів капусти головки переважно конічної форми, округлі головки – у більш пізніх сортів, що мають тривалий строк зберігання; округло-плескаті і плескаті форми властиві дуже пізнім і найбільш лежким сортам (табл.7).

## 7. Форма та індекс головки капусти

Форма	Відношення висоти до поперечного діаметра (H/D)
Круглі	0,80–1,00
Плескаті	0,35–0,70
Округло-плескаті	0,70–0,80
Конусовидні	Часто понад 1,00
Овальні	Часто понад 1,00

За формою головки можна робити висновок про можливу збереженість капусти. У зв'язку з різними темпами нарощування кількості листків утворюються головки різної форми. Ранні сорти мають найчастіше стояче-випрягнуту форму, дуже пізні – округлу або плоско-округлу. Величина головки залежить від сорту і умов вирощування. Головки, що мають діаметр 10–18 см належать до дрібних, 18–25 см – до середніх, понад 25 см – до великих.

Щільність головки – важлива ознака, яка характеризує лежкість капусти. Вона залежить від анатомо-морфологічної будови головки. При цьому важливу роль грають, як форма і будова листків, так і довжина та проникність качана у головку. Сорти із сидячими і черешковими листками зберігаються по-різному. Головки з сидячими листками краще зберігаються під час транспортування. Якщо листки широкі і борозенчасті, то вони утворюють щільну головку. У таких головках між листками майже не утворюється вільного простору і вони щільно прилягають один до одного. Черешкові листки утворюють цупкішу головку, ніж нечерешкові, які під час перевезення капусти розвалюються і головка стає нестандартною.

Листки головки капусти поділяють на три зони: нижня, середня і верхня. Листки нижньої зони розташовані на вершині качана. Вони невеликі, рідко розміщені на качані, нечисленні за кількістю. Листки середньої зони більш крупні й щільні, їх більше, а тому вони і сидять щільніше на качані. Найбільш крупні, щільні і численні листки верхньої зони.

У будову головки ранніх сортів входять переважно листки верхньої зони. У головку середніх за часом досягання сортів входить приблизно однакова кількість листків середньої і верхньої зони (35–47), а 10–11 входять до нижньої зони. У головку пізніх сортів 60–65 листків входить у середню зону, 50–55 – у верхню і тільки 11–12 – у нижню. Якщо підрахувати кількість листків у головках білоголової капусти залежно від часу їх досягання, то у ранньої їх буде в середньому 60–72, у середньої – 85–103, у пізньої – 121–132. Завдяки швидкому темпу росту сортів ранньої капусти, листки всередині головок не встигають розростатись, тому головки у них дрібні, нещільні і погано зберігаються. Кількість листків, що утворюють головку, їх форма і величина впливають на її щільність. Ріст внутрішніх листків у головках середніх і пізніх сортів продовжується тривалий час, їх накопичується велика кількість, вони своїм тиском із середини ущільнюють головку. Щільність головки в значній мірі обумовлює збереженість. Чим довше період вегетації, тим більше листків бере участь в утворенні головки. Щільність головок оцінюють в балах.

Чим менше качан входить в головку капусти, тим вона щільніша, оскільки на короткому качані розташовується така ж кількість листків, як і на довгому. Внутрішній качан у капусти може бути довжиною до 1/3 висоти головки (короткий), до половини головки (середній) і більше половини головки (довгий). Щільність одного й того ж сорту може бути різною залежно від екологічних і агротехнічних факторів.

На півночі України головки щільніші, ніж на півдні. Щільність може зменшуватися, якщо капусту вирощувати в умовах надлишкового зволоження, надмірного удобрення азотними добривами за нестачі фосфорно-калійних. Вміст води в листках головки збільшується від периферії до качана, випарування в значній мірі відбувається у зовнішніх листках. Зовнішні листки, які щільно облягають головку, стискаються і тиснуть на внутрішні, в результаті головка стає щільнішою і лежкоздатнішою. Внутрішні листки майже не випаровують воду, мають нормальний тургор у клітинах, не втрачають пластичний матеріал і більше його накопичують.

Природна втрата маси при зберіганні головки переважно відбувається за рахунок втрати маси верхніх листків, які стають наче пергаментними і захищають її. Такими анатомо-морфологічними властивостями і пояснюється лежкоздатність окремих сортів капусти. Щільність головки лежких сортів – понад 0,8, а нележких – в межах 0,60–0,76.

Сорти капусти, які мають тонку листкову пластинку, щільне розташування листків у головці, густу сітку жилок – мають більш високу водоутримуючу властивість, менше уражуються хворобами під час зберігання.

Різняться сорти капусти за сильним, слабким і середнім жировим нальотом, що відіграє захисну роль. Чим товстіший цей наліт, тим більше захищені листки капусти. Але треба мати на увазі, що, на відміну від нальотів, що присутні на яблуках, грушах, айві, жирові нальоти капусти тонші і легше змиваються водою. Цей фактор слід урахувати під час збирання в дощову погоду врожаю пізньої капусти, яка призначена для тривалого зберігання.

Жировий (восковий) наліт листків капусти складається переважно із парафінованого вуглеводню, наонакозану і його похідних. До складу воскоподібної речовини входять вільні жирні кислоти, високомолекулярні спирти і вуглеводні парафінового ряду. Вуглеводні становлять головну частину воскового нальоту. Жирних кислот, що входять до складу восків, дуже багато: пальмітинова, стеаринова, олеїнова, карнаубова, церотинова, монтанова та ін. Останні три кислоти характерні для воскового нальоту.

Отже, з лежкістю капусти корелюють морфоанатомічні, хімічні і фізіологічні показники, тому можна зробити висновок, що лежкість визначається комплексом властивостей, у тому числі властивостей всіх частин головки, але не в однаковій мірі кожної з них.

Сорти капусти білоголової різні за стійкістю до хвороб. Стійкість до хвороб пов'язують із вмістом у листках хлорофілу і каротиноїдів, тобто ступенем пігментації листків головки. Чим вище пігментація, тим сорт стійкіший до хвороб. На ступінь стійкості до хвороб також впливають

речовини фенольної природи, антоціанові пігменти. Хлорофіл і антоціан характеризуються фунгітоксичними властивостями, а тому верхні листки, які містять багато цих речовин, більш стійкі до хвороб, ніж нижчерозташовані. У зв'язку з цим при збиранні необхідно видалити всі розеточні листки і залишати на головці всі щільнооблеглі зелені, а не 3–4 листки згідно зі стандартом. При зберіганні капусти в темряві у покривних листках руйнується хлорофіл, вони відбілюються. Швидше цей процес проходить у слаблежких сортів.

Лежкі сорти не тільки стійкіші до хвороб при зберіганні, але й витримують осінні заморозки до 5...7 °С, але при цьому значно втрачають лежкість, особливо у випадку повторних заморозків. Тому капуста білоголова, що потрапляла під заморозки і «відійшла», непридатна для тривалого зберігання. Властивість «відходити» після заморожування у зрубаних головок зникає, вони менш морозостійкі, ніж головки, що на корені. При пошкодженні заморозками головок у них листки ослизнюються і стають більш вразливими для мікроорганізмів.

***Вимоги до якості капусти білоголової.*** Якість капусти білоголової, яку заготовляють, постачають і реалізують для споживання у свіжому вигляді, та для промислової переробки, визначають за ДСТУ 7037:2009 «Капуста білоголова свіжа. Технічні умови». Залежно від строків досягання її поділяють на ранню, середню, середньопізню і пізню. Білоголова капуста за якістю повинна відповідати таким вимогам. Головки капусти мають бути свіжі, цілі, без ознак захворювань, непророслі, чисті, одного ботанічного сорту, без пошкоджень шкідниками. Головки ранньої капусти повинні бути повністю сформовані, різного ступеня щільності; середньої, середньопізньої і пізньої – цілком сформовані, щільні або не дуже щільні, але не розпушені. Головки капусти всіх строків досягання та товарних сортів повинні бути зачищені до зелених або білих листків, що щільно прилягають, із зовнішньою кочеригою завдовжки не більше 3 см від головки.

За домовленістю сторін при перевезеннях допускаються головки капусти, призначеної для зимового зберігання, з 2–3 зеленими листками, які нещільно прилягають, і подовженими зовнішніми кочеригами.

Маса зачищених головок капусти ранньої має бути в Миколаївській, Одеській, Херсонській, Закарпатській областях до 15 червня, а в решті областей до 1 липня не менше 0,3 кг, з першого липня до 1 серпня – не менше 0,4 кг, з першого серпня до 1 вересня – 0,6 кг. За показниками якості головки середньої, середньопізньої і пізньої капусти поділяються на 2 товарні сорти. Незалежно від періоду реалізації і постачання маса зачищеної головки повинна бути не менше 1 кг. У другого товарного сорту маса головки у період з 1 липня до 1 серпня повинна бути не менше 0,4 кг, з 1 серпня до 1 вересня та після 1 лютого – не менше 0,6 кг, з 1 вересня до 1 лютого – не менше 0,8 кг.

Для капусти ранньостиглої допускають наявність головок із сухим забрудненням, механічними пошкодженнями на глибину більше двох, але не більше п'яти (для ранньостиглої не більше трьох) прилягаючих листків, з засічкою головки в сукупності не більше 5 % від маси для ранньостиглої та без обмежень для другого сорту. Наявність подібних дефектів для першого сорту недопустимо. Наявність головок з механічними пошкодженнями глибиною більше п'яти (для ранньостиглої – більше трьох) прилягаючих листків, тріснутих, пророслих, загнилих, запарених, підморожених (з ознаками внутрішнього пожовтіння і побуріння), зі сторонніми запахом і присмаками, викликаними умовами вирощування, зберігання й транспортування, не допускається. Під час осінньо-зимових перевезень допустимі головки з легким підмороженням (до чотирьох прилягаючих листків).

У капусті другого сорту допустимі головки зі зрізаними, у разі зачищення, місцями на площі не більше  $\frac{1}{4}$  поверхні головки. До нестандартних належать головки, менші встановленої маси, пророслі, тріснуті, нещільні (для середньої і пізньої капусти), уражені крапковим

некрозом, зі слабкою пергаментациєю внутрішніх листків (з сухим прошарком у головках).

Для зимового зберігання і перероблення беруть капусту середньопізніх і пізніх сортів. У свіжій капусті, призначеній для зимового зберігання, 1–5 нещільно прилягаючих листки і подовжений зовнішній качан зачищують та визначають як відхід. До відходів відносять головки: пророслі з квітковими стеблинами, сильно уражені крапковим некрозом, повністю підморожені, запарені, почорнілі, гнилі, несформовані головки пізньої капусти, з наявністю живих личинок і їх екскрементів між листками.

Здають-приймають свіжу капусту за якістю по кожній партії окремо. Партією вважають будь-яку кількість капусти одного ботанічного сорту, одного виду упаковки, яка підлягає одночасній здачі-прийманню. Партію капусти, призначену для відвантаження, попередньо перевіряють на відповідність вимогам стандарту. Під час приймання кожен партію оглядають для встановлення якості капусти, однорідності партії, стану упаковки і транспортних засобів.

Якість капусти визначають на підставі аналізу загальної проби, яку відбирають від кожної партії під час навантаження і розвантаження продукції: від партії до 100 місць – не менше п'яти одиниць упаковки (з різних рядів і ярусів); від 101 до 300 місць – 7 шт.; від 301 до 500 – 9 шт., від 501 до 1000 – 10 шт.; понад 1000 – не менше 15 і додатково на кожні 100 упаковок по одній пакувальній одиниці.

При надходженні капусти без тари загальну пробу складають з окремих разових проб: не менше п'яти, взятих з різних шарів насипу (верхнього, середнього і нижнього):

<i>Маса партії, кг, або загальна кількість одиниць, шт.</i>	<i>Загальна маса точкових проб, кг, або загальна кількість відібраних одиниць, шт.</i>
До 200	10
201–500	20
501 – 1000	30
1001–5000	60
Понад 5000	не менше 100

Маса точкової проби – не менше 10 кг. Точкові проби мають бути приблизно рівними за масою, їх об'єднують у загальну пробу для досліджень. Загальну пробу розбирають і аналізують за всіма показниками стандарту. За наявності на одній і тій же головці декількох дефектів (захворювання, пошкодження) їх враховують за одним найбільшим дефектом.

Сторонній запах і присмак визначають органолептичним методом дослідження однієї головки загальної проби. При виявленні запаху і присмаку досліджують ще дві головки.

Результати аналізу загальної проби виражають у відсотках і поширюють на всю партію. Після визначення якості відібрані загальні проби приєднують до вихідної партії.

Свіжа капуста, підготовлена до пакування, не повинна мати вологої поверхні. У кожну одиницю упаковки щільно укладають головки одного ботанічного сорту.

Допускається перевезення середньої і пізньої капусти без тари (навалом на чистій підстилці). Під час транспортування капусти білоголової у відкритих транспортних засобах продукція повинна бути захищена від пошкодження, атмосферних опадів і температури нижче за 0 °С. При перевезенні залізницею або водним транспортом пізні сорти або різні партії одного сорту упаковують окремо.

#### **4.2.2. Капуста червоноголова**



**Капуста червоноголова** (*Brassica oleracea* L. var. *rubra* DC.) за хімічним складом і смаковими властивостями мало відрізняється від білоголової. За однакових з капустою білоголовою морфологічних ознак капуста червоноголова відрізняється від останньої забарвленням листків від червоно-фіолетового до синьо-червоного у зв'язку з наявністю

біологічно активного антоціану ціанідіну, а також смаком і дещо за хімічним складом. Ціанідін зміцнює стінки кровоносних судин і регулює їх проникність, а антоціани мають властивість індикатора з широкою амплітудою рН від 1 до 11. На відміну від капусти білоголової, вона має вищий вміст засвоюваних вуглеводів і вітамінів, майже вдвічі більше клітковини, значно перевищує її за вмістом калію і кальцію, і  $\beta$ -каротину, вільних амінокислот, містить втричі менше натрію. Смак червоноголової капусти приємний і специфічний, склад ефірної олії червоноголової капусти дещо інший, ніж у білоголової.

У головках капусти червоноголової міститься 8,8–10,4 % сухих речовин, 3,7–5,2 % цукрів, 0,9–1,2 % клітковини, 1,4–1,6 % сирого білка, 33–64 мг/100 г вітаміну С, 2,2 % азотистих речовин, із яких 59,5 % припадає на білки, 25 % вільних амінокислот і 9,0 % аміачних сполук. Вільні амінокислоти представлені аргініном, гістидином, тирозином, триптофаном, а також метіоніном і фенілаланіном, яких у червоноголовій капусті значно більше, ніж у інших видів. Також містяться тіамін і вітамін К. Хімічний склад червоноголової капусти залежить від умов вирощування (табл. 8).

**8. Залежність хімічного складу капусти червоноголової від зони вирощування (середні дані, за П.Ф. Соколом)**

Зона вирощування	Сухі речовини, %	Цукор, %:			Вітамін С, мг/100 г
		загальний	моно-сахара	сахароза	
Україна	9,80	6,00	4,88	1,40	43,7
Північно-західна Європа	9,14	4,78	-	-	64,5

Капуста червоноголова найбільш поширена в Голландії, Данії, Чехії. В Україні цей вид капусти вирощується в невеликих кількостях в районах з помірно теплим кліматом. На вміст сухих речовин географічне розташування суттєвої не впливає, але за вирощування в більш теплій зоні України – накопичується більше цукру, з просуванням на північ – аскорбінової кислоти.

Червоноголова капуста менш урожайна, але відрізняється морозостійкістю, добре зберігається взимку. Її використовують у свіжому вигляді для приготування гарнірів, салатів, вінегретів, а також рекомендують тушкувати, маринувати, але не варити.

**Вимоги до якості.** Звичайна форма головки капусти червоноголової округла, маса від 1,5 до 3 кг, але, згідно з ДСТУ 4154:2003 «Капуста червоноголова свіжа. Технічні умови», маса головки при заготівлі, реалізації або призначена для переробки до 1 лютого повинна бути не менше 0,6 кг, а після 1 лютого – 0,5 кг для першого сорту, та 0,5 і 0,4 кг відповідно для другого товарного сорту. Довжина качана повинна бути не більше 3 см над головою. Головки мають бути щільні, свіжі, цілі, здорові, чисті, без пошкоджень шкідниками, за формою і забарвленням – характерні для даного ботанічного сорту, без стороннього запаху і присмаку.

Головки з нещільно прилеглими покривними листками вважаються нестандартними, при заготівлі і постачанні їх кількість обмежується 4 %, а при реалізації такі головки не допускаються.

Механічні пошкодження на глибину не більше двох щільно прилеглих листків у боковій і нижній частині головки, і не більше чотирьох щільно прилеглих листків у верхній третині поверхні головки за дефект не вважаються. Кількість головок з такими травмами стандартом не обмежується для другого сорту та не допускаються для першого. Вважається за механічну травму тільки пошкодження на глибину не більше п'яти щільно прилеглих листків із засічкою головки або качана. З такими механічними пошкодженнями головок у партії капусти червоноголової може бути не більше 5 % для другого сорту. Для першого сорту їх наявність недопустима.

До браку належать головки з механічними пошкодженнями на глибину понад п'яти щільно прилеглих листків, пророслих, тріснутих, загнилих, запарених, підморожених, забруднених, пошкоджених сільсько-господарськими шкідниками, уражених хворобами. Продукція, в якій є перелічені вище дефекти, до заготівлі і реалізації не допускається. Щільно

прилеглими вважають листки, що прилягають до головки по всій поверхні або не менше ніж на  $2/3$  висоти головки.

До реалізації допускаються головки зі зрізами при зачищенні загальною площею не більше  $1/8$  поверхні головки – до 1 лютого;  $1/4$  поверхні головки – до 3 лютого. Крім того, у капусти повинні бути в нормі вміст кількості пестицидів і нітратів.

#### 4.2.3. Капуста брюссельська



**Капуста брюссельська** (*Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* DC.) – дворічна овочева рослина, належить до ботанічної родини Капустяні (*Brassicaceae*). Була виведена на початку XVII сторіччя з капусти листкової, але зараз є самостійним видом рослин.

Карл Лінней вперше науково описав капусту і назвав її брюссельською на честь бельгійських городників з Брюсселя. Розповсюджена в багатьох країнах світу, особливо у Великій Британії, Бельгії, Нідерландах, Німеччині, Данії, Франції. В Україні ця рослина з'явилася лише в середині XIX ст. В середньовіччі капусту брюссельську вирощували на території сучасного Брюсселю, звідки і пішла її назва. Брюссель – столиця Бельгії, а в останні роки і Євросоюзу, тому іноді жартома європейську грошову одиницю (євро) називають «брюссельською капустою». У німців вона зветься розенколь – «капуста-троянда» за свою зовнішню схожість на бутони троянд, що не розпустилися.

Тривалий час капуста брюссельська вважалась екзотикою на українському ринку. На теперішній час все більше виробників у пошуку нових ринків професійно займаються її вирощуванням. Однак через порівняно невелику місткість ринку вирощування капусти брюссельської не

гарантувало стабільних фінансових результатів. Тому частка цієї культури у структурі площ фермерів-овочівників залишалася невеликою.

В Європі споживають тільки 20 % капусти білоголової, а в основному – брюссельську, цвітну та інші види. А це означає, що вирощування капусти брюссельської має перспективу і в нашій країні.

Якщо капуста білоголова була добре відома ще в період Київської Русі, то брюссельська стала потрапляти до нас з XIX ст. із Західної Європи, де вона дуже поширена. Особливо у Великобританії, де цей продукт традиційно споживається на Різдво. Перша згадка про цей вид капусти належить до 1759 р., хоча схожі зразки вирощувалися у Бельгії вже в VIII–XIV ст.

Найважливіші виробники капусти брюссельської – Англія, Голландія, Німеччина і Данія – розташовані на узбережжі Північного моря, у морському кліматі капуста брюссельська краще розвивається. Основним експортером цієї капусти до Європи є Голландія. Для капусти брюссельської характерна підвищена морозостійкість, здатність до тривалого зберігання та інші переваги, що роблять її привабливою для промислового вирощування.

Капуста брюссельська у перший рік життя утворює стебло висотою до 70 см і вище, циліндричної форми, тонке, з рідкими довгочерешковими листками зеленого або сіро-зеленого забарвлення. У пазухах листків із бруньок утворюються дрібні, 1–5 см в діаметрі, округлі або овальні стеблеві бруньки (качанчики), схожі за будовою на головки капусти білоголової. Кількість качанчиків на рослині може сягати 90 і більше. Загальна їхня маса може бути до 400–500 г, маса кожного качанчика – до 20 г, величина – з волоський горіх. З настанням фази господарської придатності качанчики щільнішають, закриваються, набувають легкого блиску і блідо-зеленого кольору. Качанчики нижньої частини стебла випереджають за швидкістю росту і вступанням у фазу господарської придатності качанчики середнього і верхнього ярусів, а тому завдяки вибіркового збиранню достиглих качанчиків одержують найвищі врожаї. Прищипування брюссельської капусти (видаляється верхівкова брунька, яка не утворює качанчика) призводить до більш одночасного досягання качанчиків і дозволяє

проводити все збирання за один прийом. Крім того, прищипування полегшує товарну підготовку продукції. Залежно від вегетаційного періоду сорти капусти брюссельської поділяють на середньостиглі і пізньостиглі. На другий рік життя на рослині з'являються квітконосні папагони та насіння.

Середня врожайність капусти брюссельської у вигляді качанчиків, які використовують в їжу, – 6–7 т/га. Відокремлені від стебла качанчики, постачають на ринок немитими, щоб вони довше залишались свіжими. Але незважаючи на те, що врожайність, порівняно з іншими видами, невисока, капуста брюссельська дає значну кількість багатої на білок зеленої маси для годівлі тварин.

Капуста брюссельська надзвичайно корисна. Її називають полі- і мультівітамінним овочем за якісний і кількісний склад вітамінів, біологічно-активних і мінеральних речовин. Вона є рекордсменом за вмістом вітаміну С (90–170 мг/100 г), чим може порівнюватись лише з перцем солодким, зеленню петрушки, обліпихою та смородиною чорною, залишаючи позаду інші види капусти. Тіаміну (0,1 мг/100 г), рибофлавіну (0,2 мг/100 г),  $\beta$ -каротину (0,1 мг/100 г) в ній значно більше, ніж у капусти білоголової. Капуста брюссельська багата на мінеральні речовини, особливо солі калію (375 мг), магнію (40 мг) та фосфору (78 мг). У ній, серед овочевих рослин, нагромаджується максимальна кількість сирого білка (4,8–6,6 %, а іноді і більше), який за вмістом і складом амінокислот може вважатися харчовим цінним продуктом. Вуглеводи представлені переважно цукрами – 4–5 %. Енергетична цінність капусти брюссельської 43 ккал/100 г. Медики вважають її цінним овочевим продуктом, який особливо корисний післяопераційним хворим: вона стимулює процес загоєння ран. Велика кількість мінеральних солей, передусім калію, робить капусту брюссельську важливим компонентом у меню хворих, які страждають на серцево-судинні захворювання. Її сік, особливо у суміші із соком моркви, салату і стручкової квасолі, сприяє підсиленню і відновленню функцій підшлункової залози, виключно корисний при цукровому діабеті. Капуста брюссельська вважається делікатесом. З неї готують салати, супи, тушковані і смажені страви.

**Якість капусти брюссельської** регламентується ДСТУ 1915-91 «Капуста брюссельська свіжа. Технічні умови.», який розповсюджується на капусту, призначену для реалізації у свіжому вигляді і після промислової переробки. Згідно зі стандартом, діаметр головок повинен бути не менше 15 мм, а самі головки – свіжі, цілі, чисті, здорові, без механічних пошкоджень, різного ступеня щільності, без пошкоджень шкідниками і хворобами. Зачистка рослин повинна відбуватися так, щоб стебло залишалось з головками, без листків і бокових розеток, з розеткою із верхівкових листків або без них, з качаном довжиною не більше 30 мм.

Для реалізації головки відокремлюють від стебла. Стандартом допускається наявність до 5 % трохи пожовклих головок із сухим забрудненням і 5 % головок з засічкою і качаном понад 30 мм у сукупності не більше 10 %. Для перевірки якості капусти брюссельської з різних місць партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають до 50-ти ящиків не менше трьох одиниць упаковки, від партії понад 50 ящиків на кожні 25 одиниць додатково по одній одиниці упаковки.

Для складання середньої проби від кожної відібраної одиниці упаковки відбирають зразки в кількості не менше 10 % маси цих одиниць упаковки, тобто від партії до 50-ти ящиків зразок становить 6 кг, середній зразок аналізують за всіма показниками стандарту у відсотках.

Капуста брюссельська має широке розповсюдження у північно-західних європейських країнах: Великобританії, Нідерландах і Франції. Погодні умови в цих країнах дозволяють проводити збирання врожаю цієї капусти впродовж усієї зими, оскільки рослини мають високу морозостійкість. В Україні ж з цієї причини капусту брюссельську збирають останньою. Для свіжого споживання її збирають багаторазово вручну, починаючи з нижньої частини стебла, потім із середньої та верхньої. З метою постачання великих партій широко практикують комбайнове збирання.

Показники якості капусти брюссельської для свіжого споживання в Україні висвітлені у стандартах ДСТУ 1915-91. У країнах ЄС використовують UNECE STANDARD FFV-08 Brussels sprouts. Свіжі головки

після збору врожаю та післязбиральної доробки повинні бути непошкодженими, доброякісними, без ознак псування і гниття, чистими, свіжими на вигляд, без шкідників та слідів ушкоджень ними, непідмерзлими, без надлишкової зовнішньої вологості та стороннього запаху й присмаку. Стандарт передбачає формування партій обрізаних (очищених від залишків стебел та зайвих покривних листків) і необрізаних. Місце відламування має бути чистим від залишків частин стебла.

Продукцію залежно від якості поділяють на перший та другий сорти. Продукція першого сорту повинна мати тверді, добре закриті та не пошкоджені морозом головки. Обрізана продукція має бути добре забарвленою. У необрізаній капусті брюссельської допускаються злегка знебарвлені листки. Допускаються також незначні ушкодження, які зумовлені збиранням урожаю, сортуванням і пакуванням продукції, що не знижують товарний вигляд.

До другого сорту відноситься продукція, яка не відповідає вимогам першого, але має всі ознаки мінімальних вимог. Допускається наявність менш твердих голівок з неповним покриттям листочками і незначне підморожування продукції.

Мінімальний діаметр обрізаних качанчиків повинен бути 10 мм, а необрізаних – 15 мм. Для капусти брюссельської першого сорту різниця між діаметрами не повинна перевищувати 20 мм. До першого сорту допускається 10 % (за масою) качанчиків, які відповідають другому товарному сорту. Відповідно для другого сорту – 10 % найменших і найбільших качанчиків в одній упаковці не може перевищувати кількість качанчиків, що не відповідають ні цьому сорту, ні мінімальним вимогам. Для всіх сортів допускається 10 % (за масою) качанчиків, що не відповідають вимогам щодо розміру для обрізаної і необрізаної продукції. У товарних характеристиках позначають «Обрізана (очищена) капуста брюссельська» або «Необрізана (неочищена) капуста брюссельська». Шкідники і хвороби, що знижують товарні якості капусти брюссельської, такі ж самі, як і у капусти білоголової.

Свіжу капусту брюссельську упаковують в ящики масою нетто не більше 20 кг. Укладання в тару проводиться рядами у вертикальному положенні: один ряд головками доверху, другий – донизу. Перевозять будь-яким видом транспорту. Для перевірки якості капусти брюссельської з різних місць партії до 50 ящиків (зверху, зсередини, знизу) відбирають не менше трьох одиниць упаковки, від партії понад 50 ящиків – на кожні 25 одиниць додатково по одній одиниці упаковки.

#### 4.2.4. Капуста савойська



Капуста савойська (*Brassica oleracea* L. var. *sabauda* DC.) – дворічна рослина, як і білоголова, утворює головки. Від білоголової відрізняється характерною морфологічною особливістю – пухкатою (зморшкуватою) будовою тонких листів головки і розетки.

Вона менш урожайна, ніж білоголова, має круглі або подовжені головки, які трохи пухкіші, ніж у білоголової. Капуста савойська культивується в таких же кліматичних мовах, як і білоголова. Форма листків у капусти савойської обумовлена посиленням ростом тканин між судинно-волокнистими пучками. Навпаки, самі судинно-волокнисті пучки капусти савойської розвиваються слабше, ніж у звичайної. Цим пояснюється той факт, що капуста савойська утворює пухку головку і при квашенні швидше втрачає структуру, створює кашоподібну масу. Внутрішнє забарвлення головки світло-жовте, а зовнішнє – світло-зелене, восковий наліт слабкий або відсутній. Світло-жовте забарвлення пов'язане з наявністю жовтих пігментів – ксантофілу, флавонолів. Форма головки конусоподібна, овальна, плоско-округла і плоска. За часом досягання господарсько-ботанічні сорти капусти савойської бувають ранні, середні і пізні. А від сорту й умов вирощування залежить і маса головки, яка

коливається в межах 0,4–3 кг. Чим пізніший сорт, тим більше маса головки і врожайність капусти, яка у ранніх сортів у межах 12–13 т/га, а у пізніх – 35–78 т/га. Але в цілому вона менш урожайна і має менші головки, ніж білоголова. Капуста може мати велику кількість покривних листків, а головки всередині нерідко мають відкриту серцевину.

Господарсько-ботанічні сорти відрізняються забарвленням, яке буває зеленуватим з різними відтінками (від жовто-зеленуватого до сіро-зеленого), формою головок, будовою листків (великозморшкуваті і малозморшкуваті). У Державному Реєстрі сортів рослин України зазначено одинадцять сортів і гібридів капусти савойської. Серед них тільки один виведений в Україні: Розалі. Це свідчить про те, що в Україні не приділяється увага селекції такому цінному виду капусти. Взагалі існують скоростиглі сорти, які досягають на 85–100-й день, пізньостиглі потребують більше часу для досягання, ніж найбільш пізньостиглі сорти капусти білоголової. Переважно культивують сорти, що досягають за 100–120 діб.

Капуста савойська високо ціниться як дієтичний продукт. Вона відрізняється гарним смаком, який покращується після впливу морозів (до -7... -8 °С), високим вмістом азотистих речовин, у тому числі повноцінних білків, сірковмісних гірчичних олій і мінеральних речовин, поступаючись лише капусті брюссельській. Отже, виробництво капусти савойської, особливо ранньої, дозволяє розширити асортимент капустяних овочів і забезпечити населення високоякісною в харчовому та смаковому відношенні продукцією. Капуста савойська накопичує значну кількість цукрів, сирого білка, аскорбінової кислоти. Вона містить у 100 г сирової речовини (%): 7,4–11,1 сухої речовини, 3,0–5,6 цукру, 0,8–1,4 клітковини, 1,5–2,2 сирого білка. Також містить 500 мг/100 г калію, фосфору, Са, Mg, Fe і 21,5–60,7 мг/100 г вітаміну С; містить більше рибофлавіну, ніж всі інші види капусти. До складу вуглеводів входять крохмаль, клітковина, геміцелюлоза, пектинові речовини і цукри. Цукри представлені глюкозою (1,6–2,6 % на сирі речовину), фруктозою (0,9–2,3 %), сахарозою (1,1–1,3 %), що робить капусту савойську корисною для споживання хворими на цукровий діабет. У складі цукрів

виявлено ксилозу, мальтозу і рафінозу. Значну частину целюлози становлять пентозани, у складі яких є арабіноза і лактоза.

**Якість капусти савойської** при заготівлі, реалізації для споживання у свіжому вигляді і промисловій переробці регламентується ДСТУ 7966:2015 «Капуста савойська свіжа. Технічні умови». В країнах Європейського Союзу використовують стандарт ЄЕК ООН FFV – 09. Головки повинні бути свіжі, здорові, цілі, чисті, непророслі, не тріснуті, з забарвленням, властивим ботанічному сорту, повністю сформовані, різного ступеня щільності. Зачищають головки до щільно прилеглих листків, а для зимового зберігання – до 2–3 покривних листків, довжина зовнішнього качана не повинна перевищувати 4 см від головки, тобто її рахують від останнього нещільно прилеглого листка. Мінімальна маса зачищеної головки для першого сорту повинна бути не менше 0,4 кг, другого – 0,3 кг. У другому товарному сорті допускається наявність головок із забрудненнями і механічними пошкодженнями на глибину не більше трьох щільно прилеглих листків до 5 %; у першому товарному сорті їх уміст недопустимий. Вміст головок з відхиленням за масою і довжиною качана не у партії не повинен перевищувати 3 %. Не допускається присутність у партії загнилих, запарених, підморожених, пошкоджених шкідниками і уражених хворобами головок. Загальна кількість допустимих відхилень не повинна перевищувати для першого сорту 3 %, другого – 7 % від маси. Не вважаються дефектом під час літніх перевезень в'ялі прилеглі листки на головці, а під час осінньо-зимових – з легким підмерзанням до чотирьох прилеглих або покривних листків. Стандартом пропонується пакувати капусту в ящики (ГОСТ 10131-93) та ящикові піддони (ДСТУ 2052-92), гофрокартонні чи полімерні ящики масою нетто до 5 кг. Для перевірки якості капусти савойської на відповідність вимогам стандарту з різних місць відбирають: від партії до 100 пакувальних одиниць не менше, ніж 3; понад 100 – 3-й додатково та по одній упакованій одиниці на кожні наступні повні і неповні 50 пакувань. Від кожної відібраної пакувальної одиниці відбирають зразки в кількості, не менше 10 % маси пакувальних одиниць для складання середньої проби, яку

перевіряють за всіма показниками стандарту. Масу головок визначають зважуванням з точністю до 10 г, із середньої проби відбирають головки з відхиленням від норм. Головки з кожним відхиленням зважують окремо з похибкою до 10 г і визначають їх масову частку у партії.

#### 4.2.5. Капуста цвітна



##### *Капуста цвітна (Brassica oleracea L.*

*convar. botrytis (L.) Alef. var. botrytis L.)*

також належить до родини Капустяні.

Назву свою цей вид рослин отримав

завдяки тому, що її продуктивна частина

(головка) складається із зрослих між

собою квітконосів і за загальним виглядом

нагадує сильно розросле суцвіття. У межах виду виділені два підвиди: симплекс (*subsp. Simplex* Litzg.) та абортіва (*subsp. Abortive* Litzg.).

До підвиду симплекс віднесені найбільш примітивні форми, спаржеві сорти – броколі, у яких галушення стебла виражено менше, слабо фасційовані темно-зелені або фіолетові пагони першого та другого порядків галушення з бутонами утворюють нещільну головку. Сорти цього підвиду поширені в США та країнах євразійського континенту.

Підвид абортіва представлений сортами, рослини яких відрізняються дуже сильним галушенням (до шостого-сьомого порядків) і розростанням пагонів у верхній частині стебла, унаслідок чого утворюється тверда біла або жовта головка. Перед цвітінням головка роз'єднується на окремі частини, верхівки головного стебла і пагонів до п'ятого-шостого порядків відмирають, квітки та насіння утворюються на окремих периферичних пагонах високих порядків галушення. Квітки діаметром 1,5–2 см, білого, блідо-жовтого або жовтого кольорів. Стручки довжиною 6–8 см. Форми підвиду абортіва мають широке поширення в культурі у середньоземноморських країнах, в Західній

та Центральній Європі. Пізніше вони з'явилися у Східній Європі, Америці, Азії та Австралії.

Капуста цвітна походить з Кіпру. Це рослина помірного клімату, відрізняється високою вимогливістю до родючості та вологості ґрунту. Капуста цвітна як овоч в Європі з'явилася в 19 ст. В Російській імперії її почали вирощувати 200 років назад. Тільки в 20 ст. капуста цвітна увійшла до числа овочевих рослин, що широко вирощуються в західноєвропейських країнах. Стала популярною вона також в США.

Капуста цвітна займає друге місце за площею після капусти білоголової. У даний час в Україні вона займає площу близько 0,8–1,0 % від загальних посівів капусти. У Германії на долю капусти цвітної припадає 10 % площі, що займають овочеві рослини. Капуста цвітна є дуже цінним овочем, за поживністю та смаковою якістю вона займає одне з перших місць серед овочів. В їжу ідуть м'ясисті, сильно потовщені та укорочені квітконоси, утворюючи головки напівшарової форми.

Капуста цвітна – однорічна скоростигла рослина родини Капустяні, що зацвітає в перший рік життя, стебло товсте, циліндричне, висотою 50–70 см, із листками, спрямованими вгору, з черешками довжиною 30–40 см. Цей вид капусти відрізняється дуже сильним галуженням верхньої частини стебла та значним потовщенням пагонів. Стебло у капусти цвітної трав'янисте, з віком грубішає. На стеблі скупчено розміщуються листки, утворюючи розетку. Головка – цінний дієтичний продукт, що містить багато цукрів, вітамінів і білків. В їжу її споживають до початку розпадання.

Капуста цвітна – одна з найсмачніших, корисних та цінних за вмістом харчових речовин рослина. Вона в 1,5–2 рази багатша на білок порівняно з капустою білоголовою, у 2–3 рази – аскорбіновою кислотою. Також капуста цвітна переважає капусту білоголову за вмістом мінеральних солей лужного характеру. Вміст сухої речовини становить від 8,0 до 11,7 %. У капусти цвітної ніжна консистенція і вона добре засвоюється організмом людини. Цінна особливість цієї рослини полягає в тому, що свіжу продукцію можна отримувати 6–8 місяців на рік.

Поживна цінність пов'язана з високим вмістом вітамінів С (41,6–80 мг/100 г), групи В (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). Також капуста цвітна має високий вміст вітаміну Р (22–111 мг/100 г). В її головках міститься кальцій (25–89 мг/100 г), залізо (0,6–1,3 мг/100 г). Фосфор у капусті, як і кальцій, міститься переважно у формі водорозчинних солей. Цукри представлені глюкозою (1,0–2,7 %), фруктозою (0,5–1,7 %) та сахарозою (1,1–1,3 %). У невеликих кількостях є також ксиліза, мальтоза та рафіноза. Сирого білка міститься від 1,6 до 2,5 %, в якому чистого білка 83 %. Енергетична цінність 100 г продукції – 29 ккал, або 121 кДж. Дуже багаті на азотисті речовини верхні частини пагонів, що утворюють бугорчасту поверхню головки. Чимало в ній кобальту, міді, цинку.

Готують з цього овочу дуже багато різновидних страв: салат, суп, суп-крем, молочний суп, суп-пюре, капуста цвітна в молочному соусі та ін. Щоб капуста цвітна зберегла гарний білий колір, у воду, в якій вона буде варитись, додають небагато молока. Крім цього, її можна варити у воді з лимонним соком – який зберігає білий колір капусти.

*Для контролю якості капусти цвітної* в Україні розроблено два стандарти ДСТУ 3280-95, ДСТУ ISO 942-2002 «Капуста цвітна свіжа. Технічні умови». За діючими стандартами продукція капусти цвітної поділяється на 2 товарні сорти. При заготівлі, постачанні і реалізації для споживання у свіжому вигляді, промислової переробки головки капусти цвітної повинні бути щільними, білими або трохи кремовими; свіжими, чистими, без пророслих внутрішніх листків, стороннього запаху, не пошкоджені шкідниками, без механічних пошкоджень, з двома рядами покривних підрізаних листків, які повинні бути на 2–3 см вище головки, із частиною стебла не більше 2 см нижче останнього листка.

Для першого товарного сорту мінімальний діаметр головки повинен бути не менше 11 см, другого – 8 см. У партії продукції другого сорту допускається наявність головок діаметром 6–8 см за масою до 5 %; з менш щільними суцвіттями, пророслими внутрішніми листками (до 6 шт. і висотою до 1,5 см), легкими потертостями загальною площею до 3 см<sup>2</sup> – до 15 %.

Для контролю якості цвітної капусти від партії до 100 пакувальних одиниць включно відбирають не менше трьох пакувальних одиниць, якщо в партії капусти понад 100 пакувальних одиниць, то додатково по одній пакувальній одиниці з кожних повних або неповних 50 пакувальних одиниць. Вся капуста цвітна, відібрана у вибірку, становить об'єднану пробу, яку зважують, сортують на фракції за показниками, встановленим вищеназваним стандартом, фракції теж зважують з похибкою не більше 0,1 кг. Вміст кожної фракції обчислюють у відсотках від маси об'єднаної проби. Залишкову кількість пестицидів і вміст нітратів у цвітній капусті визначають методами, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України.

В країнах ЄС використовують стандарт ООН ЕЭК FEV –11.

Капусту цвітну поділяють на три сорти: вищий, перший, другий. У всіх випадках суцвіття повинні відповідати мінімальним вимогам, а саме бути:

- непошкодженими;
- якісними (продукт з ознаками гниття і псування стає непридатним для споживання);
- свіжими на вигляд;
- практично без комах-шкідників та слідів пошкодження;
- з нормальною поверхневою вологістю;
- без стороннього запаху чи присмаку;
- без пророслих листків усередині головок.

Суцвіття вищого сорту повинні бути високої якості і мати ознаки форми, ступеня розвитку і забарвлення, характерні для ботанічного сорту або гібрида. Вони мають бути нормально сформованими, твердими і компактними, з дуже щільною структурою всіх розгалужень та рівномірним білим або кремовим забарвленням. У випадку реалізації капусти цвітної з фіолетовим або бузковим забарвленням суцвіття повинні відповідати певному ботанічному і товарному сорту. Не допускаються будь-які поверхневі дефекти, за винятком найменших, які не впливають на загальний товарний вигляд продукції, якість і лежкість. Якщо суцвіття укладаються з цілими чи надрізними листками, то вони повинні мати свіжий вигляд.

Капуста цвітна першого сорту повинна бути якісною з характерними ознаками ботанічного сорту чи гібрида. Суцвіття для партії цього сорту відбирають тверді, щільні, із забарвленням від білого до кремового, без таких дефектів як плями, листки усередині суцвітть, пошкодження шкідниками і хворобами. Допускаються незначні дефекти форм і розвитку, забарвлення та незначне опушення. Не допускаються зім'ятість та пошкодження морозом. Листки повинні мати свіжий вигляд.

До другого товарного сорту відносять капусту цвітну з дещо деформованими суцвіттями, не дуже щільними розгалуженням жовтуватого забарвлення (якщо головка не фіолетова або бузкова), з невеликими сонячними опіками, найбільше п'ятьма невеликими зеленуватими листками всередині суцвітть та незначною опушеністю. Вони також можуть мати два з таких дефектів за умови, що суцвіття зберігають свою якість і товарний вигляд, а саме: незначні ознаки пошкоджень комахами-шкідникам чи хворобами; невеликі поверхневі пошкодження морозом; незначні ознаки зім'ятості.

Калібрування проводять за діаметром, який не може бути менше 11 см. Різниця у розмірах між найменшими і найбільшими суцвіттями в одній упаковці не може перевищувати 4 см. Ці вимоги не поширюються на мініатюрні сорти.

Допуски для капусти цвітної розроблені для показників якості і розмірів. До вищого сорту допускається 5 % (за кількістю) суцвітть в упаковці, які відповідають першому сорту. До першого – 10 %, які відповідають другому сорту. До другого сорту допускається 10 % суцвітть, які не відповідають навіть мінімальним вимогам, але не можуть бути гнилими чи зіпсованими. Для всіх сортів допускається наявність 10 % (за кількістю) суцвітть, які відповідають вимогам менших чи більших категорій за розміром, вказаним на упаковці. Мінімальний розмір, який стосується найменшої за розміром категорії, становить 10 см.

Вміст кожної упаковки має бути однорідним за походженням, розміром, якістю, виглядом та формою суцвітть. Забарвлення повинно бути

однаковим. У маркетингу капусти цвітної допускається три способи укладання суцвіть в тару:

- «з листками», коли суцвіття укладаються із залишеними на них здоровими зеленими листками у такій кількості і такої довжини, щоб повністю прикривати і захищати головки;
- «без листків», коли всі листки і неїстівна частина стебла видаляються, при цьому допускається не більше п'яти невеликих, ніжних, світло-зелених, ненадрізаних листків, які щільно прилягають до суцвіть;
- «з надрізаними листками», коли здорові і зелені листки обрізують у межах 3 см від основи суцвіття, а зовнішній стрижень зрізують дещо нижче їх основи.

Положення стосовно маркування вимагає, крім загальноприйнятих пунктів, позначати колір суцвіть (у випадку, коли вони фіолетові чи бузкові), категорію сортової якості, розміри (мінімальний та максимальний діаметри), кількість суцвіть в упаковці. Позначається також міні-капуста (бєбі-продукт).

#### 4.2.6. Капуста броколі



Батьківщина **броколі** (*Brassica oleracea L. convar. botrytis (L.) Alef. var. cymosa Duch.*) – Італія, де вона має найбільшу різноманітність форм. У XVIII ст. вона була завезена до Німеччини, а звідти потрапила до Росії та України. Величезною популярністю користується у США і Канаді. Найбільша сортова різноманітність капусти броколі спостерігається в Італії, на островах Сицилія, Сардинія. Сорти скоростиглі, лише інколи середньо- та пізньостиглі. Існує дві групи сортотипів: примітивні та з ворсистими щільними пігментованими головками.

Свою сучасну назву ця рослина отримала від італійського *savolo brocolis*, що означає «короткі пагони» або стеблова капуста. Іноді виділяють так звану калабрійську броколі, яку вважають проміжною формою між озимою цвітною

капостою і спаржевою броколі. У багатьох країнах через сильнорозгалужені пагони броколі називають також спаржевою капостою. Останніми роками інтерес до цієї культури усе більш зростає. Наприклад, у США броколі займає в три рази більшу площу, ніж цвітна капуста, хоча її почали культивувати там набагато пізніше – з 1925 року. Помітно збільшуються площі під цим різновидом капусти в Японії, Італії, Франції, Англії, Канаді. В Україні броколі недостатньо відома і мало поширена, хоча на початку ХХ ст. відомі російські вчені-овочівники – Н. І. Кічунов і Р. Д. Шредер – відмічали її переваги перед іншими різновидами капусти, у тому числі й цвітною.

За смаковою якістю, поживністю і засвоюваністю капуста броколі є одним із найцінніших видів капусти. Господарську цінність має компактна м'ясиста головка темно-зеленого, рідко фіолетового, кольору, що являє собою щільний пучок квітконосних пагонів на ніжних стеблах довжиною 10–20 см. Рослини з зеленою головкою більш ранньостиглі і широко розповсюджені у виробництві.

Капуста броколі є підвидом капусти цвітної, в межах якого найбільшого розповсюдження набула група сортів під загальною назвою «італійська зелена гілляста», – однорічна рослина висотою 70–100 см і вище, коренева система проникає на глибину 40–50 см, але основна маса коріння знаходиться на глибині 20–25 см, вегетаційний період 50–150 діб.

Броколі – рослина з великими листками, що оточують напівкулясте їстівне суцвіття. Суцвіття це і є головкою капусти броколі, яка складається із численних товстих гіллястих квітконосів різного порядку. Потовщені, м'ясисті квітконоси – це місця відкладання запасних речовин. Діаметр головки від 12–18 до 25 см, колір зелений та фіолетовий. Пагони головки утворюються послідовно із пазух недорозвинених листків. Крупні і більш щільні головки мають більшу кількість розгалужених паростків. При переростанні змінюється колір головок на темно-зеленувато-фіолетовий. Далі головки починають посилено рости у довжину, особливо за високих температур, розсипатись і утворювати квітконосні пагони з волотистими суцвіттями, що є початком стрілкування, утворення репродуктивних органів і

повної втрати товарної якості. Після зрізування центральної головки через 1,5–2 тижні з пазух листків виростають бічні пагони (до 8–12 шт.), на яких утворюються головки меншого розміру, ніж на центральному стеблі. Їх зрізують, коли вони досягнуть в діаметрі 4–6 см.

Капуста броколі утворює головки вагою від 150–300 до 500 г та більше, діаметром 10–20 см. Разом з бічними пагонами одна рослина може дати від 1–1,5 до 3 кг продукції. За рахунок утворення бічних пагонів збір урожаю відбувається більш тривалий час, ніж у цвітної капусти. При зборі врожаю зрізують центральну головку, коли пуп'янки повністю сформовані, але закриті. Суцвіття зрізують з частиною м'ясистого стебла довжиною 10–20 см. Головки досягають неодноразово, тому їх рекомендують збирати вибірково, у міру їх досягання, щоб не допустити перезрівання. Головки зрізують з листками, що захищає їх від псування при транспортуванні.

За смаком броколі нагадує спаржу і відрізняється високим вмістом вітаміну U (в овочах цього вітаміну більше тільки у спаржі). За своїм хімічним складом броколі займає провідне місце серед овочевих рослин. Наприклад, за кількістю протеїну вона перевершує спаржу, шпинат, цукрову кукурудзу, батат; за вмістом більшості незамінних амінокислот не поступається білку яловичого м'яса, а за наявністю лізину, ізолейцину і триптофану – білку курячого яйця. Також містить сухої речовини – 8,7–11,2 %, цукор: сума – 1,5–3,8 %, сахарози (від загальної кількості цукрів) – 5–10; крохмалю – 0,4; клітковини – 0,7–1,2 % на сиру речовину. У порівнянні з цвітною капустою в броколі вітаміну C (100–160 мг/100 г) в 2,8–3 рази та сухої речовини в 2–2,7 рази більше. Броколі більш багата на цукри, ніж капуста цвітна; в ній накопичується більше метіоніну, а пуринових речовин, що шкідливі хворим на подагру та нирковокам'яну хворобу, – у чотири рази менше. Клітковина броколі сприяє очищенню організму від радіонуклідів. Вміст метіоніну у суцвіттях броколі – 4 %, у цвітної капусти – 2 %; пагони значно багаті на каротин (1–7 мг/100 г), тоді як цвітна капуста каротину майже позбавлена. За вмістом каротину броколі перевершує всі інші різновиди капусти в 7–43 рази, квасолу – в 3–18, зелений горошок – в 7–8,

перець – в 4–6, яблука – майже в 30, апельсини – в 16 разів. Молоді листки броколі за поживністю прирівнюється до шпинату і листкової капусти. За вмістом тіаміну броколі займає перше місце серед найважливіших овочевих культур. До складу її білка входять антисклеротичні речовини (метіонін, холін, лізин та ізолейцин), які перешкоджають накопиченню в організмі холестерину, від чого броколі вважають надійним засобом проти передчасного старіння організму.

Броколі багата на солі калію, магнію, літію, але особливо відрізняється підвищеним вмістом кальцію та фосфору. Містить вітаміни, мг/100 г сирової речовини: В<sub>1</sub> – 0,43–0,99; В<sub>2</sub> – 0,77–2,5; РР – 5,4–10,0; Е до 25, каротин – 0,2–0,8. Броколі рекомендують вживати в їжу для попередження та лікування атеросклерозу, серцево-судинних захворювань, нервових розладів, різних хвороб шлунка та печінки.

На основі останніх досліджень встановлено, що ця капуста може використовуватися для профілактики проти злоякісних утворень. Американські науковці встановили, що проросле насіння броколі має антиканцерогенні, тобто протипухлинні властивості. Систематичне вживання броколі в їжу попереджає розвиток атеросклерозу, процеси старіння, лікує від променевої хвороби. Цю капусту широко застосовують у кулінарії, з неї готують салати, гарніри, супи, запіканки. Броколі зарекомендувала себе як відмінний продукт харчування для дітей. Броколі відзначається приємним смаком, її можна заморожувати і при розморожуванні вона не втрачає своїх смакових властивостей. Нині її вирощують у США на площі, яка у кілька разів більша, ніж під цвітною. Інтерес до броколі зріс у Великій Британії, Франції, Швеції, Німеччині, тоді як світовими лідерами за вирощуванням цього виду капусти є Китай, Італія та Іспанія .

В Україні якість капусти броколі регламентується ДСТУ 8147:2015 «Капуста броколі свіжа. Технічні умови». При заготівлі і реалізації для споживання у свіжому вигляді, і промислової переробки головки броколі поділяють на 2 товарні сорти. Гловки капусти броколі повинні бути з нещільних суцвіть, чисті, цілі, свіжі, здорові, без пошкодження шкідниками,

у фазі початку бутонізації, без надмірної зовнішньої вологи, із забарвленням, характерним для певного ботанічного сорту, з одним рядом прилеглих зелених листків на соковитому м'ясистому пагоні завдовжки більше, ніж 20 см. Зі смаком та запахом властивим ботанічному сорту, без сторонніх запахів та присмаку. За найбільшим поперечним діаметром у партіях, що відносяться до першого сорту головки повинні бути не менше 6 см, другого – 4 см. Для першого сорту різниця в розмірі найбільшої та найменшої головки не повинна перевищувати 2 см. Допустима наявність суцвіть з ознаками початку цвітіння, незначними механічними пошкодженнями у партіях другого сорту – до 15 %. Наявність головок пожовклих, в'ялих, мокрих, забруднених, м'ятих і підморожених не допускається.

Для перевірки якості капусти броколі на відповідність вимогам стандарту з різних місць партії (зверху, із середини, знизу) відбирають: від партії до 100 пакувальних одиниць – не менше трьох одиниць; від партії більше 100 пакувальних одиниць – на кожні 50 одиниць додатково по одній одиниці. Для складання середньої проби від кожної відібраної пакувальної одиниці відбирають зразки в кількості не менше 10 % маси цих пакувальних одиниць, тобто приблизно 1,5 кг. Середню пробу перевіряють за всіма показниками стандарту, а одержані результати виражають у відсотках і розповсюджують на всю партію. Зважування фракцій проводять з точністю до 10 г. Капусту броколі упаковують рядами, пошарово, у рівень з краями тари, в ящики дерев'яні, гофрокартонні чи полімерні ємністю не більше 10 кг, з транспортним маркуванням.

У країнах ЄС для контролю якості капусти броколі використовують стандарт ЕЭК ООН FFV-48. Серед мінімальних вимог якості, згідно із цим стандартом, зріз квітконоса повинен бути чистий і зроблений під прямим кутом. Стебла з порожнинами не вважаються вадами, якщо вони здорові, не зіпсовані, свіжі та не змінили свого забарвлення. Суцвіття повинні бути непошкодженими, за винятком того, що деякі пагони можуть видалятися. Поверхня суцвіть вологою не вважається, якщо для охолодження використовувався колотий лід.

Броколі має лише перший та другий товарні сорти якості. Броколі першого сорту має бути щільною і компактною, із здоровими квітконосами, без плям та механічних ушкоджень. Бутони повинні бути повністю закритими, а стебла – ніжними і нездерев'янілими. Водночас можуть допускатися незначні дефекти форми і забарвлення. Також допускається наявність у суцвітті ніжних і зелених листків. Головки другого сорту можуть бути менш щільними і компактними, а бутони – майже закритими, з незначними слідами механічних пошкоджень. Допускається наявність і зелених листків.

Калібрування капусти броколі проводять або за діаметром осі суцвіття на кінці зрізу (мінімальний діаметр має бути 8 мм, а різниця між найменшим і найбільшим в одній упаковці не може перевищувати 20 мм), або за максимальним діаметром суцвіття (мінімальний діаметр суцвіття повинен дорівнювати 6 см, у випадку реалізації броколі розфасованою або зв'язаною у пучки – 2 см. Різниця між найменшим і найбільшим суцвіттям в одній упаковці не може перевищувати 4 см, якщо діаметр найменшого суцвіття менше 10 см і 8 см, якщо діаметр найменшого суцвіття понад 10 см). У будь-якому випадку співвідношення діаметрів суцвіття і квітконосного стебла не може бути меншим за 2:1. Висота суцвіть не може перевищувати 20 см.

Допуски для першого сорту становлять 10 % (за масою чи кількістю) суцвіть, які належать до другого, або у деяких випадках відповідають мінімальним вимогам. До другого сорту допускається до 10 % суцвіть, які не відповідають ані вимогам цього сорту, ані мінімальним, але не допускається підгнила чи зіпсована продукція. Для всіх товарних сортів якості дозволяється 10 % (за кількістю і масою) суцвіть, які не відповідають вимогам калібрування. Броколі можна фасувати в упаковку вертикально або горизонтально. У товарних характеристиках вказують також спосіб охолодження: «упаковано з додаванням колотого льоду».

Шкідники і хвороби, які знижують товарні якості капусти броколі, є спільними з капустою цвітною і білоголовою. Якщо броколі після збирання зберігається за високих температур, то швидко переходить до цвітіння. Для

попередження такого небажаного явища при зберіганні використовують охолодження, наприклад, колотим льодом.

Броколі належить до продуктів, що швидко псуються. Згідно зі стандартом, гарантійний строк її зберігання – одна доба з часу приймання, тому перевозять капусту автомобільним транспортом відповідно до правил перевезень вантажів, що швидко псуються. Броколі треба зберігати тільки в холодильних камерах і перевозити тільки в авторефрижераторах. При закладанні в холодильник капусту слід попередньо охолодити до температури 3...4 °С, потім за цієї температури укласти в ящики, вистелені поліетиленою плівкою товщиною 30–40 мкм, накрити цією ж плівкою, скласти їх в холодильну камеру в штабелі і встановити температуру 0 °С, відносну вологість повітря 90–95 %. У таких умовах капуста без помітних втрат може зберігатися до трьох тижнів. Під час зберігання слід ретельно слідкувати за температурою повітря в камері холодильника. Підвищення температури до 2...3 °С викличе конденсат, що призведе до більших втрат, а зберігання при 2...5 °С скоротить термін зберігання до 7 діб.

#### 4.2.7. Кольрабі



*Капуста кольрабі* (*Brassica oleracea* L. convar. *acephala* (DC.) Alef. var. *gongylodes* L.) походить зі Східного Середземномор'я. Вихідною формою вважають капусту листову мозкових сортотипів. У 1583 р. західно-європейський ботанік Роберт Додонеус вперше згадає кольрабі, назвавши її *Brassica caule rapum gerens*. Потім К. Лінней (1753) виділяє її як різновидність *Brassica oleraceae gongylodes* (L.).

Англійський ботанік Джордж Джерард у 1597 р. виділяє її в окремий рід через оригінальність.

Однак західноєвропейські ботаніки не знали всього різноманіття кольрабі. Зібравши велику колекцію капуст, Т.В. Лізгунова (1950–1960) склала сучасну ботанічну класифікацію капусти кольрабі з двох підвидів:

1) *subsp. asiatica* Litzg. – кольрабі азіатська;

2) *subsp. occidentali-europaea* Litzg. – кольрабі західноєвропейська.

**Кольрабі азіатська.** Середньостиглі й пізньостиглі сорти, що часто використовують на корм. Рослини з листками сірувато-зеленого забарвлення, зі слабким восковим нальотом, з великою або середнього розміру листовою пластинкою. Стеблоплоди зелені, рідко слабопігментовані, часто не зовсім чітко виражені. Листкові сліди глибоко вдавлені. Листкові черешки товсті, пластинка зморшкувата. Вирощують в Середній і Передній Азії, на Закавказзі, Західному Китаї. Представлена місцевими популяціями, які були виявлені й зібрані експедиціями ВІР у Тунісі, Сирії, Ірані, Китаї, Абхазії, країнах Середньої Азії. Промислового значення в Україні не має.

**Кольрабі західноєвропейська.** Сорти відрізняються за строками утворення стеблоплодів: від ультраскоростиглих до пізньостиглих. Рослини – з сіро-зеленими листками, зі слабким восковим сизо-фіолетовими нальотом або з вираженим восковим нальотом. Пластинки листків – від дуже дрібних до великих, з гладкою або зморшкуватою поверхнею. Черешки – від дуже тонких до товстих. Стеблоплоди вирівняні, гладенькі, добре сформовані, різного забарвлення (зелене, фіолетове, різних відтінків).

Підвид сформувався на території Західної Європи. Особливо широко цей підвид кольрабі розповсюдився в Центральній Європі, а також в азійських країнах, у Північній і Південній Америці. У нашій країні вирощується в невеликих кількостях, особливо цінують на Закарпатті. Оскільки первісний осередок формування культурних форм кольрабі знаходився в країнах східної частини середземноморського басейну, зв'язки Стародавньої Грузії із Середземноморськими країнами сприяли проникненню капусти на їхню територію. У XVIII ст. в Росії вирощували європейські форми кольрабі. Зараз її широко використовують в Європі,

Америці, Китаї, Японії, у Криму, на Закавказзі, у Середній Азії, Україні, Росії. Вона дає хороші врожаї в північних районах України.

Кольрабі – однорічна рослина. На відміну від головчастої капусти, продуктивною частиною цієї рослини є укорочене (10– 25 см), м'ясисте, дуже соковите стебло, яке називають стеблоплодом. Стеблоплод має кулясту або яйцевидну форму блідо-зеленого фіолетового кольору, на поверхні розміщені листки на довгих черешках. Фіолетове забарвлення шкірочки деяких сортів зумовлене наявністю антоціанів. М'якоть буває лише білого кольору. За смаком вона нагадує ріпу, але з більш ніжним приємним смаком.

Культура скоростигла: ранні сорти досягають за 55–60 діб; може бути використана для повторних посівів, пізні сорти для досягання потребують 120– 150 днів. Урожайність ранніх сортів 20–25 т/га, пізніх 35–40 т/га.

Завдяки своїм корисним властивостям кольрабі здобула назву «північний лимон». Харчова і дієтична її цінність пов'язана з високим вмістом сухих речовин (9–12 %) та значною кількістю цукрів (до 7 %), у тому числі сахарози, а також підвищеним вмістом сирого білка, мінеральних солей, калію, кальцію, магнію і фосфору, вітамінів, ферментів та інших біологічно активних речовин. У стеблоплодах міститься 35–70 мг/100 г вітаміну С, тіамін, рибофлавін, ніацин, каротин. Саме тому вживання кольрабі в їжу має цілющий вплив на функції органів травлення, особливо печінки, жовчного міхура, шлунково-кишкового тракту, а також на нервову систему. Клітковина кольрабі виводить із організму холестерин, чим відіграє важливу роль у профілактиці і лікуванні атеросклерозу. Енергетична цінність кольрабі дещо вища білоголової капусти і становить 42 ккал/100 г.

Не лише стеблоплоди, а й листки у ранньої і пізньостиглої кольрабі придатні для харчування людини, причому листки містять більше мінеральних речовин і вітамінів, ніж стеблоплоди. Наприклад, якщо в стеблоплоді в середньому міститься близько 50 мг/100 г вітаміну С, то в листках – 115; каротину, в стеблоплоді дуже мало (0,15 мг/100 г), а в листках – 5 мг/100 г. Це стосується і мінерального складу. У зв'язку з

високою поживною цінністю вживання кольрабі рекомендовано людям з дитячих років до глибокої старості.

Якість кольрабі ґрунтового виробництва, призначеної для реалізації у свіжому вигляді і промислової переробки, регламентується ДСТУ 1916-91 «Капуста кольрабі свіжа. Технічні умови» Для ранніх сортів розмір стеблоплоду за найбільшим поперечним діаметром повинен бути в межах 70–100 мм, а для пізніх сортів – не перевищувати 200 мм. Стеблоплоди повинні мати соковиту, ніжну, неволокнисту м'якоть, бути свіжими, чистими, здоровими, без механічних пошкоджень, з забарвленням, властивим ботанічному сорту. Зовнішній качан обрізають на рівні стеблоплоду, а листки – із залишком черешків не більше 20 мм.

Допускається наявність у партії не більше 5 % стеблоплодів з легкою потертістю, сухим забрудненням; не більше 5 % з неправильно обрізаними листками, коренями, качаном; не більше 5 % з відхиленням від установлених розмірів, але загальна кількість допустимих відхилень не повинна перевищувати 10 % від маси. Для перевірки якості капусти кольрабі на відповідність вимогам стандарту з різних місць партії до 50 одиниць упаковки (зверху, знизу, зсередини) відбирають не менше трьох одиниць; від партії більше 50 одиниць – на кожні 25 одиниць додатково по одній одиниці упаковки. Для складання середньої проби від кожної відібраної одиниці упаковки відбирають зразки в кількості не менше 10% від маси цих одиниць упаковки. Середню пробу перевіряють за всіма показниками стандарту. Одержані результати виражають у відсотках і поширюють на всю партію.

#### 4.2.8. Капуста пекінська (китайська)



*Капуста пекінська* (*Brassica rapa* L. var. *pekinensis* (Lour.) Kitam.) походить з Китаю, Японії. Має качанні, напівкачанні і листкові форми. Багата на вітаміни. Використовується для приготування салатів, її можна тушкувати в молоці.

Качанні форми часто висівають у середині літа, для уникнення стрілкування і швидкого зав'язування качана. За ранньовесняної сівби існує велика вірогідність стрілкування рослин, особливо качанних сортів. Тому їх слід висівати пізніше, не раніше другої половини травня. Також не слід загущувати посіви. Найкращий строк сівби для пекінської капусти – перші числа липня. У цьому випадку врожай вище і рослини не стрілюються.

Капуста пекінська дуже скоростигла рослина, особливо листкові форми. Листкові форми готові до вживання через 40–45 діб, качанні – через 70–90 діб після сівби. Її треба вирощувати тільки через розсаду в горщечках, особливо за ранньовесняного садіння, в іншому випадку вона швидко стрілкується. Для садіння обирають достатньо сонячне місце .

Листки у капусти пекінської цілісні, сидячі, широко-оберненояйцеподібної, подовженої оберненояйцеподібної або овальної форми, довжиною до 30–60 см. Поверхня листків дещо зморшкувато-роздута (блискуча або із слабким восковим нальотом), вкрита щетинистими волосками. Колір листків варіює від ясно-зеленого до темно-зеленого, причому забарвлені тільки листки розетки і верхні листки качана. Внутрішні листки білого або злегка жовтуватого кольору. Головна жилка листка завжди білого кольору – широка, товста, соковита, хрустка на смак. Шанувальники капусти пекінської вважають, що центральна жилка – це найсмачніша частина цієї рослини. Залежно від особливостей сорту рослини можуть утворити тільки розетку листків або розетку листків з качаном. Качани у

капусти пекінської досить нещільні. Коренева система представлена добре розвинутим головним стрижневим коренем, від якого відходять численні розгалужені тонкі корінці другого і наступних порядків.

У Голландії деякі підприємства практикують вирощування капусти пекінської в захищеному ґрунті. Середня маса окремої головки – близько 1,5 кг. Однією з переваг капусти пекінської є короткий вегетаційний період (120 днів у відкритому ґрунті) і високий врожай (20–40 іноді до 50 і вище т/га). Вона не має типового для капусти смаку, а тому широко використовується для зелених салатів. В Україні більше вирощується в захищеному ґрунті і надходить у торгівлю восени та взимку. За хімічним складом капуста пекінська не поступається білоголовій: містить 5–10 % сухих речовин, невелику кількість цукрів (1,0–2,3 %), що корисно особам, хворим на діабет; 0,7–1,1 % клітковини, 1,6–2,5 % сирого білка та 27–45 мг/100 г аскорбінової кислоти. Має великий вміст кальцію, фосфору і заліза, що залежить від способу вирощування – у захищеному ґрунті вміст хімічних речовин менше, ніж у відкритому. При вирощуванні в захищеному ґрунті кількість сухих речовин у сорту Хібінська становить 4,5–5,5 %, цукрів – 0,4–0,9 %, вітаміну С – 25–35 мг/100 г. Біологічна цінність білка капусти пекінської висока: її білково-амінокислотний показник дорівнює 76, що випереджає інші капустяні культури. Капуста пекінська використовується в сирому, вареному і засоленому вигляді, а широкі черешки і середні жилки кулінари готують як спаржу.

**Лікувальні властивості видів капусти.** «Изборник» князя Святослава (1073 р.) містить відомості про корисні, лікувальні та смакові властивості капусти. В ньому сказано, що капустою можна з успіхом лікувати хворобу шлунка, кишківника, печінки, опіки, виразки, гнійні рани. Французькі лікарі радять споживати капусту при 105 хворобах, навіть при деяких формах раку. Вона зміцнює організм, усуває безсоння і головні болі, особливо мігрені, попереджає виникнення виразки шлунка і дванадцятипалої кишки, лікує гепатит, гастрит, коліт.

Капуста містить багато біогенних з'єднань, у тому числі фітонциди, ферменти, мінеральні солі, фітогормони. Капуста сприяє виведенню надлишків рідини, покращує роботу серцевого м'яза. Сірка позитивно впливає на моторику кишківника, сприяє розвитку корисної кишківної мікрофлори, а також виведенню з організму надлишків холестерину, що в свою чергу попереджає атеросклероз. Фітонциди капусти згубно діють на бактерії туберкульозу, стафілококу. Сирі листки, прикладені до хворих місць, знімають біль при подагрі, артритах, поліартритах. Помірно повинні споживати капусту ті, у кого підвищена кислотність шлунка. Цілющі властивості має сік капусти білоголової. Ним лікують виразку шлунка і дванадцятипалої кишки, вживання соку заспокоює кашель, сприяє відхаркуванню, поновлює сиплий голос, має снодійний ефект. Качан білоголової капусти має протипухлинні властивості, його споживання з рослинною олією подрібнює і виводить камінці з печінки, жовчного міхура, нирок, сечового міхура, лікує імпотенцію в суміші з кропом, петрушкою, селерою та рослинною олією.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочі відносяться до родини Капустяні?
2. Харчова цінність капустяних овочів.
3. Ботанічні сорти капусти, що вирощуються в Україні.
4. За якими ознаками виявляють товарний сорт капусти білоголової? Показники якості капусти білоголової.

### 4.3. Коренеплоди

Коренеплоди – велика група овочевих рослин, до якої входить досить багато різних культур: морква, буряк, редька, редиска, ріпа, бруква, прянокоренеплідні – селера, петрушка, хрін. За анатомо-морфологічними ознаками і будовою коренеплоди ділять на три типи: морквяний, буряковий і редьковий.

*Морквяний тип* характеризується коренеплодами видовженої форми: циліндричної, конічної, веретеноподібної з тупим або гострим кінцем. У коренеплодів цього типу чітко розмежована кора (флоема) і серцевина (ксилема). Між ними міститься корковий камбій. Найбільш цінною частиною коренеплодів є кора. До коренеплодів цього типу відносять моркву, петрушку, селеру, пастернак. Їх ще називають пряними коренеплодами у зв'язку з їх високою ароматичністю. У петрушки та селери використовують в їжу і зелень. Їстівною частиною є зелень молодшої моркви, пастернаку, яка використовується під час приготування перших страв у зв'язку з великим вмістом клітковини.

*Буряковий тип* представлений буряками столовими, відрізняються вони округлою, округло-овальною, видовженою формами, темно-червоним м'якушем з кільцями більш світлого кольору. Останнє обумовлене чергуванням тканин ксилеми (білі кільця) і флоєми (темні кільця).

*Редьковий тип* мають коренеплоди округлої або видовженої форми. Особливістю їх внутрішньої будови є радіальне розміщення вторинної ксилеми, флоєми і паренхіми. Камбіальний шар міститься безпосередньо під перидермою. До коренеплодів цього типу відносять редьку, редиску, брукву, ріпу.

У коренеплодів розрізняють загальні морфологічні ознаки. Вони мають головку, на якій зосереджені точки росту, бруньки, черешки з листками або залишками їх після збирання і обрізування гички. Для тривалого зберігання коренеплодів черешки необхідно повністю зрізати. Уразливою частиною коренеплодів є кінчик кореня, який складається з недостатньо сформованої

тканини. Він легко в'яне, обламається і стає місцем проникнення інфекцій, тому його також слід зрізувати після збирання. Коренеплоди зверху вкриті перидермою, яка складається з чотирьох–шести шарів клітин у моркви і восьми–дев'яти – у буряків. Тонкі покривні тканини коренеплодів поряд з низькою здатністю до водоутримання не забезпечують достатньо надійного захисту від випаровування води, тому коренеплоди легко в'януть. Найбільш легко цей процес проходить у петрушки, селери, редиски (особливо з листкам), моркви, пастернаку і менше – у буряків, ріпи, редьки. Важливою особливістю коренеплодів (лише головки) є їх здатність, хоча і слабка, до суберинізації приранової зони, що веде до захворювання мехнічних пошкоджень, без новоутворення раневої перидерми, як у картоплі.

Коренеплоди відрізняються середнім вмістом води, лише у редиски і ріпи вміст води може бути високим (до 95 %), а у коренеплодів петрушки, пастернаку, хрону – зниженим (64–75 %). Високим вмістом цукрів відзначаються буряки столові (до 12 %), найнижчим (до 0,6 %) – листки петрушки, селери, пастернаку, редиски. Останні види овочів характеризуються середнім вмістом цукрів. Підвищений вміст клітковини визначено у петрушки, пастернаку і хрону. Пектинових речовин – у коренеплодів – від 0,6 до 2,5 %, причому найбільше їх у буряків (2–2,5 %). Білкових речовин у коренеплодах мало (0,5–3,6 %), але вони повноцінні (альбуміни, глобуліни). За їх вмістом виділяється петрушка, особливо її листки. Зольних речовин багато у петрушки, хрону, у решти – помірна кількість. Переважають такі елементи, як кальцій, калій, натрій; до складу зольних речовин коренеплодів входять також мікроелементи: магній, мідь, цинк, залізо, йод, кобальт та ін. Коренеплоди відзначаються великою різноманітністю вітамінів, серед яких переважає аскорбінова кислота. Найвищим вмістом її характеризуються листки пряних коренеплодів (до 200 мг/100 г), середнім – самі коренеплоди. Буряки і морква небагаті на вітамін С, але вони відрізняються відносно високим вмістом вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>), РР, а також каротину, особливо морква, листки петрушки і селери. Особливістю коренеплодів є досить високий вміст, крім буряків,

ефірних олій (5–700 мг/100 г) і глікозидів. Найбільший їх вміст у листках петрушки, пастернаку, селери, хрону. Важливе значення мають барвні речовини. У коренеплодах морквяного типу та в їхній зелені переважають каротиноїди, особливо  $\beta$ -каротин, крім того, хлорофіл; у буряків – бетанін, бетаксантин, кобальт, що надають коренеплодам характерного забарвлення; у коренеплодів редькового типу барвних речовин небагато, і вони представлені каротиноїдами і лейкоантоціанами. Усі коренеплоди, за винятком редиски, – дворічні рослини. Їх загальна біологічна властивість – здатність перебувати за знижених температур у стадії неглибокого спокою. За сприятливих умов ріст поновлюється, тобто спокій у коренеплодів вимушений. Також залежність спостерігається між ступенем досягання до часу збирання і характером диференціювання бруньок під час зберігання, а отже, здатністю до тривалого зберігання коренеплодів. Коренеплоди за здатністю до зберігання можна розділити на дві групи: 1) механічно міцні із щільними покривними тканинами, добре зберігаються (буряк, редька, пастернак); 2) з більш ніжними тонкими покривними тканинами, тому вони зберігаються гірше (морква, петрушка, селера, ріпа, хрін).

Усі коренеплоди втрачають стійкість до хвороб під час в'янення. Тканини втрачають тургор, легко пошкоджуються фітопатогенною мікрофлорою. Швидше в'яне хвостова частина коренеплодів. Запобігти в'яненню – одна з основних технологічних умов їх правильного збирання і зберігання. Для цього гичку зрізають до або зразу ж після викопування коренеплодів, укривають їх соломною чи землею від сонця і вітру, якщо перевезення затримується. Не слід дуже ретельно очищати від невеликих грудочок землі, бо це може призвести до травмування нижніх коренеплодів. Коренеплоди не витримують навіть легкого підморожування. Пошкоджені тканини після відтавання втрачають сік, ослизнюються, в них легко проникають мікроорганізми.

Тепло- і вологовиділення коренеплодів дещо вище, ніж у картоплі, але нижче, ніж у капусти. Тому є можливість розміщувати їх на зберігання досить високим шаром, особливо буряки (2–3 м), проміжки між окремими екземплярами досить великі і це обумовлює добрий повітрообмін.

### 4.3.1. Морква столова



Коренеплоди *моркви* (*Daucus carota L.*) складаються із корової частини та серцевини, між якими знаходиться пробкова тканина. Зовнішні частини коренеплоду мають більше поживних речовин, оскільки вони ближчі до периферії, краще забезпечені киснем, тому окисно-відновлювальні процеси відбуваються активніше. Це також має значення і для імунітету зовнішньої частини коренеплоду.

Інтенсивність біосинтезу окремих продуктів обміну залежить не тільки від властивостей, які обумовлюють ендогенні процеси, притаманні даному виду рослин, а й від екзогенних факторів антропогенного і метеорологічного характеру. Наприклад, правильний підбір сорту, спрямована агротехніка, збалансоване органо-мінеральне живлення в умовах оптимального зволоження здійснюють значний вплив на якість врожаю.

Нагромаджені в процесі вегетації в продуктивних органах поживні речовини потрібно максимально зберегти протягом всього товароруку від поля до споживача. Особливо складний період для виконання цього завдання – тривале зберігання. Збереженість коренеплодів з кількісного і якісного погляду залежить від величезного комплексу факторів, як під час росту і розвитку, так і під час збирання, транспортування, способів і умов зберігання.

На формування хімічного складу моркви впливають екологічні, абіотичні та агротехнічні фактори. Середній вміст цукрів у коренеплодах моркви становить 7 %, але різниця між крайніми цифрами цього показника залежно від сорту й умов вирощування часто сягає значних цифр і іноді 50–60 %. Ця властивість спадково стійка у різних сортів. Як на Півдні, так і на Півночі морква може мати понижений вміст цукру, але більше таких випадків у північній частині. Змінюється також і структура цукрів: на Півдні

більше утворюється сахарози, на Півночі – редукувальних цукрів. При просуванні посівів моркви з Півдня на Північ знижується в коренеплодах вміст каротину та аскорбінової кислоти, причому ці зміни залежать від генетичної динамічності того чи іншого сорту. Під час вирощування в більш високих місцях над рівнем моря морква звичайно накопичує в коренеплодах більше каротину та йоду. Хімічний склад моркви залежить від метеорологічних умов вирощування, навіть у тому самому географічному пункті того самого сорту. Метеорологічні умови більше впливають на хімічний склад моркви, ніж тип ґрунту або агротехнічні фактори. Від типу ґрунту переважно залежить врожайність коренеплодів моркви. Вчені встановили, що вміст сахарози в листках моркви до жовтня знижується у тричотири рази, а в коренеплодах зростає у два рази. Це явище пов'язане з віком рослин, температурою повітря і освітленням. При підвищених дозах калію в тканинах моркви збільшується вміст вуглеводів, знижується активність карбогідраз; за нестачі калію і надлишку азоту спостерігається зворотня реакція. В коренеплодах моркви міститься яблучна, лимонна, щавелева, фумарова та янтарна кислоти, перші дві містяться у переважній більшості. Вміст кислот перебуває у прямому зв'язку з вмістом  $\text{CO}_2$  (а коефіцієнт дихання – у зворотньому), що вказує на наявність процесу карбоксилування в живих тканинах рослин.

Цінність коренеплодів, в першу чергу, визначається вітамінним комплексом, у тому числі вмістом аскорбінової кислоти. На думку В.Л. Кретовича, біосинтез аскорбінової кислоти здійснюється шляхом окиснення і перетворення гексоз (з  $\alpha$ -глюкози і  $\alpha$ -галактози) і утворення з них уронових кислот ( $\alpha$  – глюкоренової і  $\alpha$  – галактуронової) з проміжним продуктом глюкоза-6-фосфат. Нагромадження аскорбінової кислоти залежить від сорту, родючості ґрунту і збалансованих норм органічних добрив. Її активний синтез відбувається в першу чергу в зоні ростових процесів, що ведуть до посиленого дихання, оскільки аскорбінова кислота є одним з проміжних продуктів у ланцюзі дихальних реакцій. Біосинтез аскорбінової кислоти в листках і накопичення її в коренеплодах

перебуває у прямому зв'язку з вмістом цукрів у листках, зокрема дисахаридів: чим більше міститься дисахаридів в листках, тим більше накопичується аскорбінової кислоти в запасних органах. Отже, за результатами листової діагностики ми можемо встановити вміст аскорбінової кислоти в урожаї коренеплодів моркви.

Каротиноїди, особливо каротин ( $C_{40}H_{56}$ ), визначають якість і поживні властивості багатьох овочів. До групи каротиноїдів відносять і ксантофіл ( $C_{40}H_{56}O_2$ ), який міститься в моркві. Накопичення каротину пов'язано з багатьма факторами. Чим швидше росте коренеплід, тим більше накопичується у ньому каротину, і навпаки. За розрідженого посіву коренеплід росте повільно і каротину в ньому менше. На перезволожених полях кисню в ґрунті менше і каротину накопичується менше. Отже, при вирішенні цього питання слід враховувати умови росту рослин і строки формування коренеплодів. Накопичення каротиноїдів перебуває у зворотньому співвідношенні з кількістю хлорофілу в листках. Чим більше ксантофілів накопичується у коренях, тим менше їх стає в листках, що вказує на важливу роль листків у біосинтезі цих пігментів. Такі ж закономірності, але менш виражені, спостерігаються і у вмісті каротину. Співвідношення каротину і ксантофілів у рослині перебуває у зворотній залежності, що також дає змогу їх діагностувати у коренеплодах моркви.

В хлоропластах міститься близько 4,5 % каротиноїдів, що свідчить про їхню важливу роль у процесах фотосинтезу, диханні і рості рослин, а отже, і у формуванні споживних властивостей продуктових органів.

Каротин моркви виявляє окислювальну властивість, яка не пов'язана з дією ферментів, що містять залізо і мідь. Чим більше під час вегетації окремі сорти накопичують каротину, тим нижча у них активність пероксидази та інактивація аскорбіноксидази. В процесі росту і досягання коренеплодів моркви накопичення і окиснювальна дія каротину зростає, особливо після збільшення в рослинах білків і мінеральних речовин.

Біосинтез каротиноїдів в місцях пошкоджень молодих коренів активно відбувається за температури 18...23 °C і 5 % вуглекислоти в повітрі, тобто за

температури, яка вважається оптимальною для проростання насіння і росту коренеплодів, відповідає комфортним біологічним вимогам рослини. Це треба враховувати під час закладання партій моркви, в яких є механічно пошкоджені коренеплоди, для витримування їх деякий час в умовах підвищеної температури, щоб стимулювати загоєння пошкоджень. Каротин відносно добре зберігається під дією кисню, особливо за температури 0...2 °С і швидко руйнується за високої температури. Зі зниженням температури з +18 до +8 °С (температури при збиранні восени) накопичення каротину в коренеплодах моркви гальмується.

В клітинах коренеплоду моркви міститься крохмаль у вигляді мікроскопічних круглих, безбарвних зерен, які можуть бути різного розміру і містяться в різній кількості. Серцевина не містить або містить дуже мало крохмалю. Між окремими коренеплодами моркви існують великі відмінності за вмістом крохмалю. Із часом крохмаль перетворюється на цукор. У міру росту в коренеплодах підвищується концентрація цукрів за рахунок сахарози, а активність інвертази і амілази знижується. В кінці вегетації знижується концентрація аскорбінової кислоти. Після максимального накопичення цукрів починається їх гідроліз. Чим пізніше сіють моркву, тим швидше починає знижуватися вміст сахарози. За цією ознакою можна визначити технічну стиглість коренеплодів. В цій стадії вміст крохмалю та лігніну знижуються до мінімуму, а кількість клітковини, відсоток розчинних і білкових азотистих речовин, і відсоток їх суми залишаються фактично постійними протягом усього вегетаційного періоду.

Господарсько-ботанічні сорти моркви неоднакові за якістю і збереженістю. Якість визначається за формою і розміром коренеплодів, забарвленням м'якоті і серцевини, розміром серцевини і характером поверхні (гладка або бугриста), схильністю до розтріскування, скоростиглістю, стійкістю під час зберігання тощо. В основу класифікації сортів моркви покладені форма і розмір за довжиною коренеплоду. Його форма може бути показником скоростиглості. За формою і розміром коренеплоду сорти моркви поділяють на короткі (3–6 см, індекс близько 1), напівдовгі (8–20 см, індекс

3–5) і довгі (20–45 см, індекс більше 8). Чим більший індекс форми, тим краща збереженість.

Сорти моркви з короткими коренеплодами (каротелі) зберігаються дуже нетривалий час; сорти з клиноподібним подовженим коренеплодом належать до пізніх і відрізняються тривалою збереженістю; сорти, що відносять до напівдовгих, мають найрізноманітніші строки зберігання. Ця група має циліндричну і тупоконічну форми коренеплодів. Забарвлення моркви створюється різною кількісною комбінацією каротину і ксантофілу. За забарвленням моркву класифікують на червоно-оранжеву й оранжеву. Коренеплоди з оранжевим забарвленням зберігаються краще, тому що в них міститься більше ксантофілу (більш сильного антибіотика), ніж каротину. Тому червоно-оранжева Нантська зберігається гірше оранжевої Шантене. Сорти моркви з дуже великою кількістю сочовичок, що глибоко сидять, мають інтенсивний газо- та водообмін і зберігаються гірше, бо швидше в'януть. Особливістю коренеплоду моркви є те, що він має товстий шар розвиненої кори, де накопичується основна кількість поживних речовин, і порівняно добре розвинену серцевину. Збереженість і смакові якості залежать від того, наскільки розвинена серцевина, тобто судинно-провідна система. Ступінь її розвитку визначають за двома ознаками – розміром і кольором. Якщо серцевина забарвлена в такий же колір, як і паренхимна частина, то в ній міститься каротин та ксантофіл, і коренеплід зберігається добре. Якщо серцевина велика, блідувато-сірувата, морква зберігається гірше, тому що серцевина при зберіганні розпадається з утворенням дупла. Це часто буває під час вирощування на фоні високих доз азоту. У цьому разі можна міркувати про вміст нітратів у коренеплодах. Так, при допустимому рівні нітратів 250 мг/кг у моркві їх може бути набагато менше або більше залежно від умов та технології вирощування. У серцевині коренеплоду рівень нітратів більший, ніж у зовнішній частині, що, мабуть, є однією з причин руйнування серцевини під час зберігання. Кількість нітратів знижується від кінчика до верхівки. У молодих рослин ранніх сортів вміст нітратів більший, ніж у пізніх. Значні відхилення у вмісті нітратів спостерігаються залежно від

сорту. Так, морква сорто типу Нантська накопичує їх у два рази більше, ніж сортотип Шантене. Надлишок азотних добрив призводить до розтріскування коренеплодів у кінці визрівання, виходу головки кореня з ґрунту і її позеленіння, що знижує товарність урожаю.

**Вимоги до якості моркви.** Якість коренеплодів моркви регулюється двома міжнародними стандартами: ДСТУ 286–91 «Морква столова молода свіжа. Технічні умови» та ДСТУ 7035:2009 «Морква свіжа. Технічні умови». У країнах ЄС поставки свіжої моркви здійснюються відповідно до стандарту СЕК ООН FFV–10. Морква належить до овочів, які в Європі мають три товарні сорти: вищий, перший і другий. Технологія вирощування і якість моркви контролюється в Україні також такими стандартами, як ДСТУ 6014:2008; ДСТУ ISO 9719- 2001; ДСТУ ISO 2166-2002.

За мінімальними вимогами, які висуваються під час збирання врожаю, післязбиральної доробки та пакування, коренеплоди моркви повинні бути непошкодженими, доброякісними, без ознак ураження гнилями, чистими (тобто без сторонніх речовин після миття або без зайвого ґрунту, якщо вони немиті), без шкідників та їх пошкоджень, твердими, нетріснутими і без бокових корінців, нездерев'янілими, без ознак відростання листків, з нормальною вологістю поверхні та без стороннього запаху і присмаку. Ступінь розвитку коренеплодів та їх стан повинні бути такими, щоб вони могли витримувати перевезення, завантаження і розвантаження та доставлятися споживачу у задовільному стані.

До вищого сорту відносять помиті коренеплоди з характерними ознаками ботанічного сорту. Морква має бути без дефектів, або із незначними дефектами, які не впливають на товарний вигляд. За зовнішнім виглядом коренеплоди повинні бути гладенькими, свіжими, правильної форми, нетріснутими, без механічних пошкоджень, без тріщин та непідмороженими. Зеленоваті та фіолетові коренеплоди не допускаються.

До першого сорту належить продукція з характерними ознаками ботанічного сорту. Коренеплоди мають бути свіжими на вигляд, допускаються незначні дефекти форми, забарвлення, невеликі зарубцьовані

тріщини, незначні поверхневі або глибокі тріщини, що утворилися у результаті навантаження–розвантаження та миття. Допускаються зеленуваті чи фіолетові (бузкові) коренеплоди завдовжки до 1 см, якщо довжина коренеплоду не перевищує 8 см, та до 2 см – для коренеплодів іншої довжини.

До другого сорту належить морква, яка відповідає мінімальним вимогам. Якщо морква зберігає свою якість та товарний вигляд, то до цього сорту допускаються дефекти форми і забарвлення, зарубцьовані тріщини, які не доходять до серцевини, та поверхневі або глибокі тріщини, що утворилися у результаті навантаження–розвантаження або миття. Допускаються зеленуваті чи фіолетові (бузкові) головки завдовжки до 2 см, якщо довжина коренеплоду не перевищує 10 см, та до 3 см – для коренеплодів іншої довжини.

Калібрування коренеплодів моркви проводять за максимальним діаметром або за їх масою (після відрізування листків). Причому розрізняють калібрування двох груп ботанічних сортів: ранньостиглих, або сортів з дрібними коренеплодами, та з великими коренеплодами, які збирають, як правило, восени. У ранньостиглих сортів діаметр коренеплодів повинен бути не менше 10 мм і не більше 40 мм, а маса 8–150 г. Для сортів осінніх строків збирання і великоплідних діаметр повинен складати не менше 20 мм і маса не менше 50 г.

Діаметр коренеплодів вищого сорту має становити не більше 45 мм під час калібрування за діаметром і маса не більше 200 г. В одній і тій же упаковці різниця за діаметром між найменшими і найбільшими коренеплодами не повинна перевищувати 20 мм, а різниця за масою – 150 г. Відповідно, для першого сорту – 30 мм і 200 г. Коренеплоди другого сорту повинні відповідати тільки мінімальним вимогам щодо розмірів.

Положення стосовно допусків для моркви, яка продається упакованою або насипом, має багато особливостей. Так, у партіях вищого сорту допускається наявність 5 % (за масою) коренеплодів, які відповідають вимогам першого. Також допускається 5 % (за масою) коренеплодів з

позеленілими чи бузковими головками. У партіях першого сорту допускається наявність 10 % (за масою) коренеплодів, які відповідають вимогам другого. Крім цього, допускається 10 % (за масою) поламаних.

У партіях другого сорту допускається 10 % коренеплодів (за масою), які не відповідають вимогам цього сорту, ані навіть мінімальним вимогам, крім тих, що підгнили. У цих партіях допускається 25 % (за масою) поламаних коренеплодів.

Для всіх трьох сортів допускається наявність 10 % (за масою) коренеплодів, які не відповідають вимогам розміру. Вміст кожної упаковки або кожної партії у випадку поставок насипом повинен бути однорідним. Видима частина продукції має відповідати вмісту всієї упаковки чи партії. Для пакування використовують тільки чисті та нові матеріали, чорнила та клей повинні бути нетоксичними. На коренеплодах не має бути ніяких сторонніх речовин.

Коренеплоди повинні мати такий товарний вигляд:

- моркву в пучках укладають разом з листками, які мають бути свіжими, зеленими та здоровими; у кожному пучку коренеплоди повинні мати один розмір; кожна упаковка має містити пучки однакового розміру, що рівномірно розміщені в один або більше шарів;

- в обрізній моркві перед упакуванням обрізують залишки листків на рівні з головкою коренеплодів, без їх пошкодження; коренеплоди укладають у невеликі пакети, розміщують у декілька шарів або укладаються без певного порядку; партії другого сорту можна поставляти насипом прямим завантаженням у транспортний засіб.

Положення стосовно маркування має особливості, які стосуються позначення виду продукції. Якщо вмісту партії не видно зовні, тоді пишуть: «Морква, зв'язана в пучки», Морква з обрізаними листками», «Рання морква» або «Морква основного збору». Позначають товарний сорт. У товарних характеристиках вказують назву ботанічного сорту та кількість пучків в упаковці.

Як під час заготівлі, так і реалізації в роздрібній торговельній мережі коренеплоди повинні бути свіжими, здоровими, чистими, без пошкоджень шкідниками, без надлишкової зовнішньої вологості, нетріснуті, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, з довжиною черешків не більше 2 см або без них, але без пошкодження плечиків коренеплодів. Коренеплоди повинні бути без стороннього запаху і присмаку, а тільки з властивими цьому ботанічному сорту.

Допускаються коренеплоди з загоєними (покритими епідермісом) неглибокими (2–3 мм) природними тріщинами в корковій частині, що з'явилися у процесі утворення коренеплоду; з незначними наростами, які утворилися внаслідок розвитку бокових корінців і істотно не псують зовнішній вигляд коренеплоду; з поламаними осьовими корінцями.

При порівнянні зазначених стандартів видно, що під час заготівлі коренеплодів моркви немає розподілу на відбірну і звичайну. Отже, відокремлювати відбірні коренеплоди слід в умовах магазинів і сховищ. У звичайної моркви розмір коренеплодів за довжиною не нормується. Отже, якщо в партії моркви будуть малі коренеплоди довжиною 2–3 см і товщиною не менше 2,5 см, то вони вважаються такими, що відповідають нормам стандарту. Таким чином, що не допускається в партії відбірної моркви, допускається у звичайній.

***Лікувальні властивості моркви.*** За вмістом каротину морква не знає собі рівних серед інших овочів. Каротин зміцнює організм і захищає його від інфекційних захворювань, сприяє росту дітей, покращенню зору, підвищенню стійкості організму до злоякісних пухлин.

Морква має майже весь набір відомих вітамінів, макро- і мікроелементів. Наявність кобальту, міді і заліза робить її корисною при недокрів'ї. Пектин і клітковина стимулюють роботу шлунка, кишківника, поглинають токсини, жовчні кислоти, знижуючи тим самим рівень холестерину в крові, оздоровлюють судини і серце, очищують організм, оздоровлюють кишківник, чинять послаблюючий, жовчогінний, сечогінний ефект.

### 4.3.2. Буряк столовий



Коренеплід *буряка столового* (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *conditiva* Alef.), як і інших коренеплідів, складається з головки, листків, шийки і власне кореня, на якому розміщені кореневі волоски. Коренеплоди типу буряка мають кільцеву будову, тобто у них

чергуються білі і червоні кільця.

Кожне кільце складається з паренхіми і зануреного в неї судинного пучка, тканини ксилеми (деревини) білого кольору і флоєми (кори) червоного кольору. Ксилема містить менше цукрів і пігментів, ніж флоєма. Зовні коренеплід покритий щільною шкіркою (пробковою тканиною). Чим більше виражена кільчастість, тим гірші харчові властивості буряка. Маса паренхіми значно перевищує масу судинних пучків, які відіграють роль механічної опори. У білих кільцях значно менше цукру (1–2 %) порівняно з червоними (9–11 %).

Коренеплоди буряка столового містять 16–22 % сухих речовин, 10–16 % цукрів та вітаміну С 9–32 мг/100 г сирової речовини. Цукри коренеплідів складаються переважно із сахарози, що становить 90–96 %. Частка моносахаридів становить 0,25–1,3 %. Крім того, в коренеплодах міститься клітковина, 0,7–2 % пектинових речовин, 0,1–1,3 золи, 0,47–0,65 % азотно-білкових речовин, присутні вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР.

Цукри буряка столового становлять 65 % сухої речовини із простих цукрів, у невеликій кількості присутні глюкоза і фруктоза. Переважне накопичення в коренеплодах сахарози обумовлено надмірно низькою активністю ферменту інвертази під час дозрівання і на початку зберігання, що є характерною фізіологічною ознакою цієї рослини. Накопичення сахарози свідчить про ступінь стиглості буряка столового. При дозріванні

буряка в головці кореня міститься більше інвертного цукру, ніж в інших частинах кореня. При повній стиглості коренеплоду інвертний цукор майже повністю переходить у сахарозу. Таким чином, за зменшенням вмісту інвертного цукру визначають ступінь досягання столових буряків. Коли вміст сахарози досягає 90–96 % всього вмісту цукру, коренеплоди достигли і їх можна закладати на зберігання. Але для кожного сорту і ґрунтово-кліматичної зони необхідно знати граничні нормативи накопичення цукру і сахарози. Навесні активність інвертази посилюється, внаслідок чого збільшується вміст моносахаридів, і до кінця зберігання кількість глюкози збільшується у 5 разів, але не перевищує вміст сахарози. Невелика кількість у буряка столового сапоніну надає йому стійкості до збудників гнилей.

Господарсько-ботанічні сорти буряка столового різняться за формою, забарвленням і будовою м'якоті, скоростиглістю. Розрізняють сорто типи: Єгипетський плоский, Єгипетський округлий, Бордо, Екліпс і Ерфуртський, кожний з яких об'єднує декілька господарсько-ботанічних сортів.

Збереженість буряка столового залежить від форми коренеплоду. У сортів з плоскою формою коренеплоду збереженість задовільна, вони рано дозрівають, м'якоть переважно фіолетово-червона з більш або менш вираженими білими кільцями, смак добрий, вміст сухих речовин 8–11 %. При ранніх весняних посівах їх вирощують для літнього, а при посівах в кінці травня – для осіннього і раннього зимового споживання. Для тривалого зберігання ці сорти мало придатні. В Україні переважають сорти з округло-пласкою та округлою формою коренеплоду.

Сорти з конічною формою коренеплодів містять 12–16 % сухих речовин, добре зберігаються, але дозрівають пізно, відрізняються невисокою якістю, оскільки містять багато клітковини і мають волокнисту м'якоть. До них належить сорто тип Ерфуртський. Ці сорти мало розповсюджені.

Сорти буряка столового можуть мати м'якоть, забарвлену в рожево-червоний, червоний різних тонів і темно-червоний з фіолетовим відтінком колір. Сорти з рожевою і жовто-червоною м'якоттю звичайно мають різко виражену кільчастість.

На кільчастість впливає технологія вирощування У буряків між кількістю кілець і листків існує тісний зв'язок, який дає змогу відповідною мірою пояснити динаміку формування коренеплодів. За нестачі вологи в ґрунті паренхімні тканини розвиваються слабше, проте більш розвиненими є деревинні елементи. Кільчастість і білі прошарки свідчать про недоліки сорту; кільчастість спостерігається також за вирощування буряка столового на великих площах, тобто коли посіви розріджені.

Кільчастість залежить від величини коренеплоду. Чим більші коренеплоди одного сорту і віку, тим більше в них білих або світлих кілець. Викликають збільшення білих або блідих кілець м'якоті надмірні опади після сухого періоду або восени. Нестача поживних речовин чи вологи викликає, як різку кільчастість, так і накопичення пігменту та утворення волокнистості.

На якість і лежкість коренеплодів буряка столового впливають умови вирощування. Вирощені на солонцевих ґрунтах буряки мають знижений вміст цукрів та підвищений вміст мінеральних солей. Вирощені на чорноземних мінеральних ґрунтах буряки столові містять значно менше фосфору, більше калію та білкового азоту, ніж на інших ґрунтах.

Рослини, які виростили за низьких і середніх температур, мають менше коренеплодів з блідими кільцями, ніж за підвищених температур. Чим більший коренеплід, тим більше він має білих кілець, порівняно з коренеплодами середніх і дрібних за розміром.

Молоді коренеплоди завжди мають менш забарвлену м'якоть. На заплавлених ґрунтах забарвлення м'якоті коренеплодів більш інтенсивне, ніж у коренеплодів на підвищених ділянках. Перерослі коренеплоди мають слабо забарвлену м'якоть, темнозабарвлені кільця чергуються з білими прошарками тканин, не забарвлених антоціаном.

Коренеплоди рослин, вирощених в умовах надлишкового азотного живлення і вологості, особливо якщо ці умови настали в кінці вегетації, водянисті і гірше зберігаються. Застосування підвищених доз калійних і фосфорних добрив підвищує їх лежкість.

**Вимоги до якості буряка столового.** Якість буряка столового регулюється стандартом: ДСТУ 7033:2009 «Буряк столовий свіжий. Технічні умови» та ДСТУ 7034:2009 «Буряк столовий молодий свіжий з листками. Технічні умови».

Загальними вимогами при заготівлі, постачанні, реалізації в роздрібній торговельній мережі до коренеплодів буряка столового є те, що вони повинні бути свіжими, цілими, здоровими, чистими, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, без надлишкової зовнішньої вологості, нетріснуті, типовими для ботанічного сорту форми і забарвлення, з довжиною черешків, що залишилися, не більше 2,0 см або без них. Допускаються коренеплоди з поламаними корінцями. Запах і смак повинен бути властивими відповідному ботанічному сорту, без стороннього запаху і присмаку, а м'якоть – соковитою, темно-червоною з різними відтінками залежно від особливостей ботанічного сорту. Допустима наявність коренеплодів з вузькими рожевими кільцями до 10 %, у партіях для промислового перероблення їх наявність не повинна перевищувати 3 % від загальної маси. За діаметром коренеплоди поділяють на два товарні сорти. До першого належать коренеплоди діаметром 5–10 см для округлих і плескатих форм, для видовжених – довжина повинна бути в межах 10–12 см. Для другого сорту діаметр округлих і плескатих коренеплодів повинен бути в межах 5–14 см, для видовжених форм без обмежень. Для партій буряка столового другого товарного сорту допустима наявність до 10 % коренеплодів з відхиленням по діаметру до 1 см. Не допускається присутність у партії в'ялих, з ознаками зморшкуватості коренеплодів, загнилих, запарених і підморожених. Землі на коренеплодах повинно бути не більше 1 %. При заготівлі свіжого буряка столового і під час його реалізації допускаються коренеплоди з відхиленнями від форми, але не потворні, з загоєними тріщинами (у головках коренеплодів), які не псують його форму, глибиною до 0,3 см.

**Лікувальні властивості буряка столового.** Систематичне споживання у великій кількості буряку столового значно зменшує ризик захворювання на

рак. Буряк столовий – ефективний засіб при недокрів'ї, лихоманці, хворобах травних органів і лімфатичних судин, його використовують для лікування гнійних і злоякісних виразок.

Клітковина, яблучна, лимонна та інші біогенні кислоти, що містяться у буряку столовому, посилюють перистальтику кишківника, а тому коренеплоди рекомендують при хронічних закрепах, порушеннях травлення і хворобах печінки. Буряк столовий містить великий комплекс вітамінів і мінеральних речовин, багато з яких входять до складу ферментів, що регулюють процеси кровотворення.

Оскільки буряк містить багато йоду, що регулює обмін холестерину, він вважається дієвим засобом для поновлення пам'яті у людей, які страждають на атеросклероз судин головного мозку. За рахунок великої кількості магнію буряк володіє судиннорозширювальним ефектом і тим самим покращує мозковий кровообіг, знижує тиск.

#### **4.3.3. Редька, редиска**



*Редиска* (*Raphanus sativus* L. var. *sativus* Pers.), *редька посівна* (*Raphanus sativus* L.) належать до поширених овочів. Містять вітаміни, мінеральні солі, цінні хімічні сполуки і ферменти, що сприяють обміну речовин і покращують травлення. В редисці міститься 25–35 мг/100 г вітаміну С.

Коренеплід редиски має різну форму – від плескато-округлої до довгої конічної та веретеноподібної. Забарвлення коренеплодів дуже різноманітне: біле, фіолетове, червоне з різними відтінками, рожево-червоне, кармінове або червоне з білим кінчиком, жовте.

Цінність редиски полягає у тому, що ця культура може давати ранню продукцію (вегетаційний період – 20–30 днів для ранніх і 40–45 днів для пізніх сортів). Сходи за оптимальних умов з'являються на 4–6 день.

Оптимальною для проростання насіння є температура 8...20° С, а для росту і розвитку рослин – +20...+25° С. За більш високої температури, особливо за нестачі вологи в ґрунті, формуються грубі з порожнинами коренеплоди, що мають гіркий смак. Тому після появи сходів редиска потребує рясних і рівномірних поливів. При вирощуванні редиски у відкритому ґрунті літніх строків посіву (кінець травня–серпень) слід уникати. Високі температури і довга тривалість дня призводить до стрілкування недозрілого коренеплоду, який втрачає свої товарні якості. Для формування коренеплодів редиски необхідна сума ефективних температур від 1400 до 1450°С залежно від сорту. Редиска – холодостійка рослина. Насіння починає проростати при 2...3 °С. Сходи витримують заморозки до -2...-3°С, дорослі рослини витримують -4...-5 °С.

На формування коренеплодів впливають умови асиміляції і, зокрема, умови проходження стадій яровизації і довжина дня. У редиски, наприклад, коренеплід потовщується під впливом короткого дня. Редиска в умовах короткого дня не може пройти світлової стадії, внаслідок чого продукти асиміляції спрямовуються у коренеплоди і там відкладаються, викликаючи безперервний ріст. Цей фактор слід враховувати для одержання коренеплодів редиски і літньої редьки з підвищеним вмістом поживних речовин, більш лежкоздатних великих коренеплодів, у яких не відбулася стадія формування квіткової стрілки. Навіть у попередній період утворення квіткової стрілки відбуваються різкі зміни у будові коренеплоду. Із щільного, скловидного він стає пухким, ватоподібним; змінюється його смак: з солодкого, соковитого, з різким приємним смаком гостроти він стає сухим, несмачним, тобто втрачає товарні якості, хоча зовнішні зміни малопомітні. У цей період інтенсивно руйнуються цукри і збільшується вміст клітковини. Такі коренеплоди не підлягають реалізації, не придатні для закладання на зберігання. Для одержання великих, соковитих коренеплодів з високим вмістом поживних речовин, призначених для осінньо-зимового зберігання, великоплідні сорти редиски сіють у серпні, коли день стає коротшим, і одержують у кінці

вересня–напочатку жовтня лежкоздатну смачну поживну продукцію, що закладають на тривале зберігання.

Редька відрізняється більш різноманітним сортовим складом. Сорти поділяються за строками досягання на літні, осінні і зимові. Відрізняються формою і забарвленням коренеплоду. За формою коренеплоди можуть бути круглими, овальними і довгими; за кольором – білими, рожевими, фіолетовими, чорними.

Редька і редиска – вологолюбні культури і потребують рівномірного зволоження протягом всього вегетаційного періоду. Для їх росту оптимальною є вологість 65–80 % НВ і запас продуктивної вологи у шарі ґрунту 55–65 мм. Дуже ефективними є поливи у спекотну погоду і створення туману у приземному шарі. При цьому найбільш інтенсивно протікає фотосинтез, оскільки листки не перегріваються. Найбільш якісні і лежкі коренеплоди можна отримати лише на дренованих високородючих суглинистих і супіщаних багатих на перегній ґрунтах, а також окультурених торф'яних з глибоким заляганням ґрунтових вод і нейтральною або слабкокислою реакцією. Найкраще ростуть редька і редиска при рН 6,5–7,2, вміст гумусу повинен становити більше 3%, а для формування кореневої системи необхідна глибина орного шару для редиски не менше 20 см, а для редьки – 25 см з підвищеним вмістом у ґрунті мінеральних речовин.

Високий врожай лежких коренеплодів можна одержати тільки за достатньої освітленості рослин. Своєчасний міжрядний обробіток, прополювання, видалення бур'янів покращують освітленість рослин.

**Хімічний склад редьки і редиски.** Коренеплоди редьки, вирощені в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземних ґрунтах, містять 11,3–12,7 % сухих речовин, 11–30 мг/100 г сирової речовини аскорбінової кислоти, 3,0–6,5 % загального цукру, 0,7–1,6 клітковини, близько 1 % золи. У складі цукрів переважають моносахариди, переважно глюкоза, але поряд із сахарозою, глюкозою і фруктозою, у цих коренеплодах присутня ксиліза, а у редьки ще й мальтоза. Редиска в цих умовах за вегетаційний період у коренеплодах накопичує до 5,5 % сухої речовини, 2,5–2,9 % загального

цукру, який представлений на 90 % моносахаридами, містить 31–40 мг/100 г сирової речовини аскорбінової кислоти, яка в основному знаходиться у вільному стані, кількість зв'язаної її форми дуже невелика.

Редька і редиска багаті на мінеральні речовини. Редька за вмістом натрію, кальцію, магнію, заліза займає перше місце серед таких коренеплодів, як ріпа, бруква, редиска, хрін, а за вмістом калію і фосфору – друге місце після хрину. У коренеплодах редьки і редиски знайдено глікозиди, ефірні олії, лізоцин, що має бактерицидні властивості. Вказані речовини надають редьці і редисці специфічного аромату і гіркового смаку.

**Вимоги до якості редьки.** Якість редьки літньої і зимової свіжої нормується стандартом ДСТУ 290-91 «Редька літня та зимова свіжа. Технічні умови». Згідно з вимогами стандарту коренеплоди повинні бути свіжими, чистими, цілими, незастовбуреними, непотворними за формою і за забарвленням відповідати ботанічному сорту, без пошкоджень шкідниками і хворобами, з укороченою зеленню до 20 мм, а при зв'язуванні у пучки – до 100 мм від шийки кореня, з соковитою, щільною м'якоттю, неогрубілою серцевиною, без порожнин. Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром обмежується для літньої редьки не менше 40 мм, а для зимової – 60 мм. Допускається наявність (% від маси) коренеплодів з легкими механічними пошкодженнями м'якоті і загоєними тріщинами – 2; розгалужених і потворних – 10; пошкоджених шкідниками і хворобами – 5, з неправильно обрізаними листками – 10; менше встановлених розмірів на 10 мм – 10, прилиплої землі до коренеплодів – 1. Загальна кількість відхилень, що допускаються, не повинна перевищувати 15 % від маси.

У партії свіжої редьки, що надійшла після зимового зберігання, допускаються трохи зморшкуваті коренеплоди (не більше 10 % від маси).

**Лікувальні властивості редьки.** Редька сприяє подрібненню каміння у сечовивідній системі і жовчному міхурі, припиняє кровохаркання, підвищує виділення молока у жінок, які годують немовлят. Рекомендують її споживати при захворюваннях легень і водянці живота, для покращення зору і проти кашлю. У народній медицині редьковий сік і натерту редьку з давніх-давен

використовували для лікування гнійних ран, малярії, замість гірчичників. Редька містить токоферол (вітамін Е), що знешкоджує токсичність хімічних речовин у печінці, антиоксидант аскорбінову кислоту (вітамін С), ферулінову і кофеїнову кислоти, завдяки яким поліпшується очисна функція печінки, усуваються азотисті відходи з організму. Редька протипоказана людям з хворобами шлунка, кишечника, підшлункової залози, при нефриті і гломерулонефрит, захворюваннях серцево-судинної системи.

**Вимоги до якості редиски.** Вимоги до якості редиски, вирощеної у відкритому або захищеному ґрунті, що заготовляється і реалізується для споживання у свіжому вигляді, регламентує ДСТУ 6009:2008 «Редиска свіжа. Технічні умови». Згідно з його вимогами коренеплоди повинні бути свіжими, молодими, чистими, здоровими, за формою і забарвленням типовими для ботанічного сорту, незастовбурені, непотворні, зі свіжими зеленими листками або вкороченим бадиллям до 30 мм, зі щільною соковитою м'якоттю, неогрубілою серцевиною. За умови зв'язування у пучки допускається довжина бадилля до 70 мм. Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром для всіх сортів редиски встановлений не менше 15 мм, а довжина для сортів з коротким коренеплодом – не менше 60 мм. Допускається наявність у партії коренеплодів з тріщинами і трохи прив'ялих (не більше 5 %), з відхиленням за розміром (не більше 2 %), а землі, яка прилипла до коренеплодів, не більше 1%. Загальна кількість відхилень у сукупності не повинна перевищувати 8% від загальної маси.

**Лікувальні властивості редиски.** Ця овочева культура покращує апетит, до її складу входить багато вітамінів і мінеральних солей, а за вмістом пектинових речовин займає провідне місце серед овочів і фруктів. Редиска володіє антисклеротичними властивостями, регулює обмін речовин, зміцнює серце, виводить шкідливі речовини з організму, посилює роботу кишечника, усуває атонію, полегшує роботу печінки, має жовчогінні властивості. Редиска протипоказана при вегетосудинній дистонії та інсульті, після перенесеного інфаркту, оскільки її вживання призводить до утворення тромбів, пошкодження судин.

#### 4.3.4. Селера



*Селера* (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.) – пряна овочева культура з родини Зонтичні, її коренеплоди належать до морквяного типу, а тому їх будова і вимоги до умов вирощування мало відрізняються від моркви, хоча деякі відмінності треба зазначити. Селеру вирощують на вологих ґрунтах високої родючості. Ця культура добре росте на торф'яних ґрунтах. Однією з умов успішного вирощування селери є полив. Коренеплоди селери застосовуються у консервній промисловості і кулінарії, мають велику лікувальну цінність.

Селера є холодостійкою, вологолюбною рослиною. Сходи селери витримують короточасні заморозки до  $-6^{\circ}\text{C}$ , а дорослі рослини – до  $-9^{\circ}\text{C}$ . Під впливом тривалої дії низьких температур на молоді рослини у окремих сортів селери спостерігається цвітіння у перший рік життя, що призводить до різкого зниження врожаю і його якості.

Селера має три різновиди: коренева, що утворює великі коренеплоди округлої або плескато-округлої форми; черешкова – з великими м'ясистими черешками і листкова – з ніжними листками і порожнистими черешками. Сорти кореневої селери утворюють добре розвинені коренеплоди. Листкові і черешкові сорти коренеплодів не утворюють. Листкові сорти відрізняються міцною розеткою з великою кількістю листків. Черешкові сорти утворюють широкі м'ясисті черешки листків, що при відповідному відбілюванні втрачають зелене забарвлення і гіркоту.

**Хімічний склад.** Селера належить до групи овочевих рослин з високим вмістом вітаміну С і провітаміну А. Вона також має в значних кількостях вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> і мінеральні речовини (калій, кальцій, фосфор). Найбільша кількість вітамінів міститься у листках селери. Наприклад, вміст вітаміну С в листках деяких сортів петрушки сягає 300 мг/100 г сирової речовини і

провітаміну А – до 20 мг. У селері вміст цих вітамінів менший. Вітаміну С у листках міститься близько 100 мг/100 г, в коренеплодах – приблизно 10 мг, провітаміну А в листках – до 10 мг, а в коренеплодах – незначна кількість.

В їжу використовують листки і коренеплоди селери у свіжому вигляді, а також для сушіння, виробництва консервів. За смаком селера більш гостра і запашна, ніж петрушка.

У коренеплодах селери міститься близько 90% води, 1 % клітковини, стільки ж золи, 3,9–4,8 % цукру, 12–26 мг/100 г вітаміну С, 1,6 % пентозанів. Азотистих речовин міститься близько 1,5 %, з яких 1,1 % – білкових речовин; 0,3 % – жиру, 5,9 % – інших безазотистих екстрагованих речовин. Із азотистих небілкових речовин у селері знайдено глютамін, аспарагін і тирозин, а також глюкозид агіїн.

У всіх частинах селери наявна ефірна олія. Більше всього її міститься у насінні, менше – у коренеплодах. Коренеплоди селери містять 5–10 мг/100 г сирової речовини ефірної олії, листки – 30–100 мг/100 г, насіння – 2,5–3 %. Ця олія обумовлює смак і запах рослини. У листках селери велика кількість вітамінів: Е – 20 мг/100 г, С – 18–180 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, К, РР. У кулінарії селеру використовують для супів, овочевих і м'ясних гарнірів як самостійну другу страву.

**Вимоги до якості селери.** Якість селери кореневої свіжої, яка заготовляється і реалізується для споживання у свіжому вигляді і для промислової переробки, визначається стандартами ДСТУ 289-91 «Селера коренева свіжа. Технічні умови» та ДСТУ 8596:2015 «Селера молода свіжа. Технічні умови». Товарні коренеплоди повинні бути свіжими, незабрудненими, цілими, неураженими шкідниками і хворобами, типовими для даного ботанічного сорту. Нижні корені обрізають до 50 мм від коренеплоду, а черешки листків – не більше 15 мм. Коренеплоди повинні бути в діаметрі не менше 40 мм. Допускається наявність не більше 15 % від маси коренеплодів із загоєними тріщинами, неправильно обрізаними листками і до 10% – з відхиленням від установлених розмірів на 5 мм, 1 % прилиплої землі до коренів зараховується до стандартної маси.

У продукції селери молоді свіжої діаметр коренеплодів повинен становити 1–4 см, довжина основної маси листків (від шийки коренеплоду) – не менше 10 см. Допустима наявність коренеплодів і листків з відхиленням від устанавленого розміру – до 5 % для першого сорту та 10 % – для другого, з механічними пошкодженнями (злегка потертих, порізаних, прив'ялих) – 5 та 10 % відповідно. Недопустима наявність листків, що відпали, у партіях селери першого гатунку, та до 3 % – для другого. Кількість землі на коренеплодах не повинна перевищувати 1 %.

У партії селери, що надходить після зимового зберігання, допускаються зів'ялі коренеплоди (не більше 20 % від маси). Наявність коренеплодів, уражених хворобами, зів'ялих, з ознаками зморшкуватості, підморожених та запарених не допускається.

Для визначення якості свіжої кореневої селери у партії до 100 пакувальних одиниць відбирають зверху, із середини, знизу – не менше трьох одиниць; від партії понад 100 пакувальних одиниць – на кожні 50 одиниць додатково по одній пакувальній одиниці. Для складання об'єднаної проби від кожної пакувальної одиниці відбирають зразки в кількості не менше 10 % від маси. Одержані результати аналізу об'єднаної проби виражають у відсотках і поширюють на всю партію.

**Лікувальні властивості.** Селеру рекомендують для дієтичного харчування хворих з відкладенням солей, при подагрі, жовчнокам'яній і нирковокам'яній хворобах, серцевих набряках. Лікарська дія пов'язана з високим вмістом біологічно активних речовин, мінеральних солей, головним чином, калію (320–390 мг/100 г). Вітамін Е, що міститься у селері, слугує зміцнювальним засобом після перенесених захворювань, при різних дерматозах. Для лікувальної мети рекомендують настої з насіння і свіжих коренів.

#### 4.3.5. Петрушка



*Петрушка городня* (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ex A.W. Hill) – дворічна пряна овочева культура морквяного типу, гарно росте на добре збагачених органічними добривами супіщаних і суглинистих ґрунтах.

На важких глинистих ділянках коренеплоди петрушки часто розгалужуються, мають потворну форму або формуються дрібними. Коренеплоди використовують у консервній промисловості, кулінарії, вони мають велику лікувальну цінність. Культура належить до холодостійких, вологолюбних. Вона витримує низьку температуру до  $-9^{\circ}$  С. За достатнього снігового покриву рослини гарно перезимовують і навесні у них відростають нові листки.

У петрушки є дві форми: листові та кореневі. Кореневі сорти петрушки добре утворюють нерозгалужені або малорозгалужені коренеплоди. У перший рік утворює розетку листків і білий веретеноподібний корінь, на другий – пряме, круглясте, вздовж ребристе, від середини розгалужене (гілки супротивні або кільчасті) стебло 30–100 см заввишки. Листки трикутні, темно-зелені; прикореневі й нижні стеблові – довгочерешкові, двічі- або тричіперисторозсічені, з оберненояйцеподібними, при основі клиноподібними, тричінадрізнаними або глибокозубчастими листочками (зубці тупуваті, з дрібним білуватим вістряем); верхні – трироздільні, з ланцетно-лінійними частками. Квітки дрібні, правильні, двостатеві, 5-пелюсткові, зібрані в складні зонтики; пелюстки округлі, при основі серцеподібні, виїмчасті, у виїмці – із загнутою всередину часточкою, жовтувато-зелені або білуваті, часто з червонуватим відтінком. Є сорти петрушки листові зі звичайними листками і кучерявими, у яких край листка гофрований (скручений).

**Хімічний склад.** Листки петрушки багаті на вітамін С (150–190 мг/100 г), каротин (8,4 мг/100 г); містять також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, К, близько 85 % води, 3,7 % азотистих речовин, 0,7 % жиру, 0,8 % цукру, 6,7 % інших безазотистих екстрагованих речовин, до 1,5 % клітковини і 1,7 % золи. З 15 % сухих речовин частка вуглеводів становить 10,7%. Азотисті речовини листків петрушки складаються на 80 % з білкових сполук і на 20 % – з аміноз'єднань. У них присутні глікозид апіїн, апіоза (пентоза), інозит, апіоль і незначна кількість алкалоїду.

Всі частини рослини містять ефірну олію, що надає рослині аромату. В коренеплодах її до 0,05 %, у листках – 0,02–0,3, у насінні – 2–7 %. Ефірна олія петрушки застосовується у медицині. Найбільш важливою складовою олії петрушки є фенольний ефір – апіоль (C<sub>12</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>).

За іншими даними у листках, коренях і суцвіттях містяться вітаміни С у кількості 150–400 мг/100 г сирої речовини, провітаміну А (каротин) – 2–20 мг/100 г. Крім цього, в коренях, листках і суцвіттях – 2–6 % ефірної олії, багато мінеральних солей. Наприклад, калію – 1080 мг/100 г, натрію – 330, кальцію – 325 мг/100 г, а також присутні магній, фосфор, залізо.

**Вимоги до якості** петрушки в Україні регламентують ДСТУ 343-91 «Петрушка коренева свіжа. Технічні умови» та ДСТУ 6010:2008 «Петрушка молода свіжа. Технічні умови». Коренеплоди петрушки кореневої свіжої повинні бути свіжими, цілими, здоровими, незабрудненими, непотворними, не ушкодженими шкідниками та хворобами; листки обрізані на рівні з головкою коренеплоду. Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром – не менше 15 мм. Допускається наявність не більше, як по 5 % від маси коренеплодів з легкими механічними пошкодженнями, потворних і розгалужених, з неправильно обрізаними листками кожного з перелічених показників та 1 % прилиплої до коренеплодів землі. В партії, яка надійшла після зимового зберігання, допускається наявність до 20 % прив'ялих коренеплодів. Таким чином, після зберігання в партії може бути до 35 % дефектних коренеплодів.

Петрушка молода свіжа з зеленню за загальними показниками якості не відрізняється від петрушки кореневої свіжої, за винятком того, що зелень повинна бути неогрубілою. М'якоть недостиглих коренеплодів повинна бути щільною, соковитою, з неогрубілою серцевиною. За розміром за найбільшим поперечним діаметром коренеплоди повинні бути не менше 10 мм. Свіжа молода петрушка з зеленню, яка має коренеплоди діаметром менше 5 мм, заготовляється і реалізується як зелень молодшої свіжої петрушки.

У партії петрушки кореневої свіжої допускається присутність 9 % коренеплодів з легкими механічними пошкодженнями, розгалужених, з пом'ятою зеленню; 3 % коренеплодів діаметром менше 10 мм; 3 % листків, що відпали від коренеплодів; 1 % землі на коренеплодах.

Згідно зі стандартом на петрушку зелену молодшу свіжу, розетки свіжих, молодих, зелених, чистих листків петрушки повинні бути без хвороб і пошкоджень шкідниками, з коренями, зрізані листки з черешками, а також старі дрібні корені петрушки з нормальною свіжою, молодшою зеленню. Довжина основної маси листків (від шийки кореня) повинна бути не менше 6 см, а довжина коренеплодів петрушки – не більше 10 см.

У партії допускається наявність злегка пом'ятих листків зелені і відпавших від коренеплодів – 7 %; листків довжиною менше 6 см – 10 %; коренеплодів, більших за встановлені розміри, – 7 %; землі, прилиплої до коренеплодів, – 1 %. Загальна кількість допустимих відхилень у сукупності не повинна перевищувати 15 % від маси. При фасуванні в пучки або пакети основна маса зелені петрушки повинна мати довжину від 6 до 15 см.

**Лікувальне значення.** Петрушка викликає подразнення смакових рецепторів, посилює апетит і секреторну діяльність травного тракту, робить привабливими і смачними різні страви. Лікувальні властивості препаратів петрушки чинять цілющий вплив на організм людини. Але головна дія петрушки – сечогінна і потогінна, її застосовують при ниркових і серцевих захворюваннях, які супроводжуються набряками. Вона сприяє виведенню солей з організму, розрихлює ниркові камені, чинить дизенфікуючу дію, усуває запальні явища; перешкоджає застою жовчі і каменеутворенню в

жовчому міхурі. Корені і листки петрушки застосовують у вигляді відварів, але споживання їх у великих кількостях може викликати отруєння.

#### 4.3.6. Пастернак



*Пастернак* (*Pastinaca sativa* L.) – пряна овочева культура, відрізняється товстим, м'ясистим коренем, який за формою буває довгий, напівдовгий і круглий. Корінь пастернаку використовують у свіжому і сушеному вигляді. Сушений пастернак після підсмажування до темно-коричневого кольору надає доброго смаку кавовому сурогату. Підсмажений пастернак дає густий настій приємного смаку.

Пастернак морозо- та зимостійкий, тому зимує у ґрунті. В їжу використовують тільки коренеплоди, їх поділяють на довгі і короткі залежно від сорту. Найбільше розповсюдження мають короткочоренеплідні сорти.

Коренеплоди пастернаку в середньому містять близько 17 % сухих речовин, 1,4 % азотистих речовин, до 2,3 % цукру, 1 % мінеральних речовин. Тому пастернак має високу енергетичну цінність. У шкірці коренеплоду приблизно 16 % пектину, а в м'якоті – близько 12 % (в абсолютно сухій речовині). Вміст вітаміну С близько 40 мг/100 г, наявні також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Пастернак має солодкуватий своєрідний смак і аромат, що зумовлений вмістом ефірної олії. Свіжі корені містять 0,35 % світло-жовтої ефірної олії. Олія наявна у всіх частинах рослин, але більше її міститься у насінні (1,5–3,6 %). У Державний реєстр сортів рослин занесено шість сортів пастернаку.

**Вимоги до якості пастернаку.** Якість пастернаку свіжого, який заготовляється і реалізується для споживання у свіжому вигляді та для промислової переробки, регламентується стандартом ДСТУ 8473:2015 «Пастернак свіжий. Технічні умови». Коренеплоди пастернаку повинні бути свіжими, незабрудненими, цілими, без бокових корінців, непотворні, без

листіків, які обрізані на рівні з головкою коренеплоду, не пошкоджені шкідниками і хворобами, за формою типові для ботанічного сорту. Коренеплоди за якісними показниками розділяють на 2 товарні сорти. Розмір коренеплодів, що належать до першого товарного сорту, за найбільшим поперечним діаметром має бути не менше 50 мм – для сортів округлої форми і не менше 30 мм – для сортів видовженої форми. Для другого сорту поперечний діаметр має бути не меншим за 25 та 30 мм відповідно

Для першого сорту у партії допускається не більше 5 % від маси коренеплодів потертих, злегка зів'ялих, розгалужених, з нерівно обрізаними листками, а також меншого розміру – на 5 мм. У партіях другого сорту вміст таких коренеплодів не повинен перевищувати 10 %. Допустимий вміст прилиплої землі до коренів – до 1%. У партії пастернаку, що надходить після зимового зберігання, допускаються трохи прив'ялі коренеплоди, але не більше 15 % від маси.

**Лікарські властивості.** Лікарська цінність полягає у багатому мінеральному складі, вмісті вітамінів групи В: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>; а також С, РР, ефірної олії. Корисними є і листки, і коренеплід пастернаку. Він посилює діяльність шлунка, кишечника, функцію статевих залоз. Пастернак особливо рекомендують використовувати у вигляді настою або відвару при нирковокам'яній хворобі, ниркових і шлункових коліках як сечогінний спазмолітичний та болезаспокійливий засіб, при меланхолії і депресії, галюцинаціях.

#### 4.3.7. Хрін



*Хрін (Armoracia rusticana)* належить до родини Капустяні. Це багаторічна рослина, розмножується частинами коренів, споживається як пряність у свіжому, сушеному вигляді, як консерви.

Корені містять велику кількість сухих

речовин (24 %), клітковини (2,8 %), азотистих речовин (2,7 %), багато без азотистих речовин (16 %). Крім того, мають жир (0,35 %), пентозани (3,0 %). У золі знайдено до 31% калію, а також присутні кальцій, натрій, фосфор, магній, залізо та інші елементи.

У хроні міститься глікозид синігрин ( $C_{10}H_{16}KNS_{10}O_9$ ), який під дією ферменту мірозину, що знаходяться у корені, розщеплюється на алілову та гірчичну олії, від яких залежить гострий запах і смак хрону, а також цукор і кислу сірко-калієву сіль.

**Вимоги до якості хрону.** Якість кореня хрону свіжого, який заготовляється і реалізується для споживання у свіжому вигляді і для промислової переробки, регламентується стандартом ДСТУ 294-91 «Хрін – корінь свіжий. Технічні умови». За зовнішнім виглядом корені повинні бути чистими, свіжими, неураженими хворобами і шкідниками, без бічних корінців, з обрізаними листками на рівні кореневої шийки, довжиною не менше 20 см і діаметром не менше 2 см.

Допускається наявність у партії не більше 10 % маси коренів з легкими механічними пошкодженнями, трохи прив'ялих; до 5 % – із відхиленням за розміром, до 1 % прилиплої землі. У партії свіжого хрону, яка надходить після зимового зберігання, допускається не більше 10 % маси зів'ялих коренів. Для соління допускаються маломірні корені, з бічними паростками, корені з листками. Окрім коренів використовують і листки хрону, якість яких контролюється ДСТУ 1920-91 «Хрін – листя свіже. Технічні умови».

#### 4.3.8. *Pina*



*Pina* (*Brassica rapa* L.) – дворічна рослина редькового типу, що була поширеною ще у середні віки. Її вживали як звичайну їжу широкі верстви населення. З початком культивування картоплі значення ріпи як харчового продукту зменшилося.

Нині культура ріпи столової найбільш поширена у Франції, Туреччині, Ірані, Афганістані, Японії, Китаї. У скандинавських країнах вирощують турнепс (*Brassica rapa subsp. rapifera*), або кормову ріпу. Європейські сорти ріпи – середземноморського походження, азіатські – середньоазіатського, китайські походять з Китаю. В їжу використовують коренеплоди, листки і паростки коренеплодів, що перезимували. Молоді листки ріпи мають м'який присмак гірчиці, їх використовують для салатів.

У жодній країні світу ріпа не набула такого поширення, як на Русі. Вона була головним овочем до XVIII століття, обов'язковою їжею для простого народу і знаті. Її їли вареною, з квасом, олією, маслом, квасили, як капусту. Варили варення, напої, у неврожайні роки додавали до хлібу.

Ріпа стійка до спеки та холоду, але вимагає постійного, помірного зволоження ґрунту. Добре росте за температури від 12 до 20°C, витримує заморозки до -5°C. За умов оптимального зволоження і температурного режиму утворюється соковитий коренеплід із щільною консистенцією.

Для продовольчої мети вирощують сорти з короткими круглими або плескатими коренеплодами, висівають у декілька строків. Перезрілі коренеплоди мають пухку м'якоть, пустотілі, значно втрачають поживні і біологічно активні речовини. Ріпу для літнього споживання висівають рано навесні, так як вона не боїться заморозків; для осіннього та зимового споживання – у першій половині липня. У літній період отримують молоді коренеплоди діаметром 3–8 см і масою 60–150 г. Збирають ріпу до приходу заморозків. Після збирання листки одразу ж коротко обрізують, щоб запобігти в'яненню коренеплодів, і продукцію відправляють у сховища.

**Хімічний склад.** Різні за походженням сорти ріпи дещо відрізняються між собою за хімічним складом. У Гренландії, де інші овочі не ростуть, велике значення у харчуванні має жовта ріпа, багата на вітаміни, особливо С і В, а також мінеральні речовини. Англійці пишуться турнепсом; японці вивели вітамінну ріпу, у якої м'якоть, черешки, листки і шкірка червоного кольору. У США вирощують жовту ріпу, з коренеплодів якої добувають кератин, а з листків – аскорбінову кислоту.

Температура клітинного замерзання ріпи  $-1,1^{\circ}\text{C}$ , теплоємність – 0,90. Хімічний склад коренеплодів ріпи коливається в широких межах. Переважна частина сухих речовин ріпи (7–12,6 %) складається з вуглеводів (3,8–6,4 %). Ріпа серед коренеплідних рослин має найбільш активну інвертазу і вміст інвертних цукрів, що значно переважає вміст сахарози. Незначну активність інвертази виявлено у буряка столового. Активність інвертази і якісний склад цукрів є однією з важливих фізіологічних ознак коренеплідних. Збереженість брукви, ріпи і редьки значно відрізняються. За збереженістю бруква і редька не поступаються буряку цукровому (до 10 місяців), хоча активність інвертази брукви висока (близько 80) і цукри переважно редууючі, а у буряка столового така ж сама збереженість, як і у брукви, хоча активність інвертази низька (2,6) і цукри представлені в основному сахарозою. Активність інвертази ріпи висока (57,5), хоча і нижча, ніж у брукви, але збереженість нижча. У моркви активність інвертази – 26: утричі менша, ніж у брукви, а збереженість гірша, але краща за ріпу.

У коренеплодах ріпи міститься, %: 6,6–16,9 сухих речовин; 3,9–8,4 цукрів; 0,3 крохмалю; 1,2–1,4 клітковини; 1,2–3,7 сирого білка; 15,8–60,7 мг/100 г вітаміну С, а також провітамін А, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, мінеральні солі, 0,37 % пентозанів. У ріпі наявний глюкозид глюконасторцин, що розщеплюється під час гідролізу цукрози, фенілетил – гірчична олія (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NCS), що обумовлює запах ріпи. Листки ріпи містять значну кількість вітамінів, до 18 % цукру, білок, фолієву кислоту. Хімічний склад ріпи за оптимальних умов тривалого зберігання змінюється незначно.

**Вимоги до якості.** Згідно зі стандартом ЕЭК ООН FFV-59 коренеплоди ріпи мають бути:

- неущкодженими: відсутність у продукції верхніх та/або бічних коренів не розглядається як дефект за умови, що зріз є чистим; поламані корені виключаються;
- доброякісними: продукція гнила або зіпсована, що непридатна до вживання, не допускається;

- чистими: без будь-яких помітних сторонніх речовин у разі вимитого коренеплоду; без значних слідів землі та забруднень у разі невимитого коренеплоду; без комах-шкідників та пошкоджень, спричинених ними;

- свіжими на вигляд та твердими, без змін кольору м'якоті, таких як сірі або чорні прожилки, нерозгалуженими, без зростання вторинного кореня, непустотілими, нездерев'янілими, неволокнистими чи негубчастими;

- без зайвої зовнішньої вологості;

- без будь-якого стороннього запаху та/або присмаку.

У разі продажу продукції з листками, листки мають бути доброякісними, свіжими і чистими. У продукції без листків, листки мають бути акуратно зрізані по верхівці коренеплоду. Ступінь розвитку та стан коренеплодів повинні бути такими, щоб продукція могла витримувати перевезення, навантаження та розвантаження; доставлятися до місця призначення у задовільному стані.

Коренеплоди поділяються на два товарні сорти. Коренеплоди першого сорту повинні бути гарної якості, добре сформовані, мати ознаки свого різновиду. Допускаються незначні дефекти, якщо вони не впливають на загальний зовнішній вигляд, якість, зберігання та товарний вид продукції: незначні дефекти форми і забарвлення шкірки; побитості та пошкодження, що видаляються звичайним чищенням; незначні дефекти шкірки, у тому числі незначні тріщини, що зарубцювалися. М'якоть має бути абсолютно доброякісною. У продукції з листками, листки можуть бути трохи пошкодженими.

До другого сорту відносяться коренеплоди, що не можуть бути віднесені до першого, але відповідають мінімальним вимогам, зазначеним вище. Допускаються дефекти, за яких коренеплоди зберігають характерні ознаки якості, збереження та товарний вигляд: дефекти форми і забарвлення шкірки; побитості та пошкодження, що видаляються шляхом звичайного чищення; тріщини, що зарубцювалися, не зачіпають серцевину, або не більше 1 см глибиною; вільчастість (роздвоєність). М'якуш не повинен мати великих дефектів. В умовах продажу продукції з листками, листки можуть бути

пошкодженим, але без прогресуючих пошкоджень, що стосуються продукції. Вимоги щодо калібрування коренеплодів не встановлені.

**Лікувальні властивості.** Якщо відвареним з цукром соком ріпи змазувати цингові пухлини і ясна, що кровоточать, то хвороба зникає за два дні. Застуду лікують соком ріпи. Ріпа збуджує апетит, посилює виділення шлункового соку, запобігає розвитку шлункових захворювань. Вареною ріпою з відвареним соком лікують гострі ларингіти з різким кашлем і охриплістю голосу, бронхіальну астму, використовують як засіб, що покращує сон і заспокоює сильне серцебиття. При подагрі перетерту варену ріпу прикладають до хворих місць, а з відвару роблять ванни для зменшення болю. Теплим відваром полощуть ротову порожнину при зубному болі, так як ріпа має протизапальні антисептичні властивості.

Ріпа, зварена до напівготовності і фарширована манною або рисовою кашою, корисна у будь-якому віці. Свіжий сік, на третину або чверть розбавлений водою, – ефективний сечогінний засіб. Пюре з тертої свіжої ріпи з рослинною олією є ефективним засобом, що стимулює кислотоутворювальні та секреторні функції. Але її неможна їсти людям, які хворіють на виразку шлунка, а також при запаленнях кишечника і хворобах щитовидної залози.

#### 4.3.9. Вівсяний корінь



**Вівсяний корінь** (*Tragopogon porrifolius*), козлобородник, білий корінь – дворічна коренеплідна рослина родини Айстрові. В Україні ця культура малопоширена. Коренеплід циліндричний, сірувато-білий, з великою кількістю бічних коренів, має пряний ніжний смак, подібний до смаку устриць, а за поживністю наближується до скорцонери. Часто коренеплід називають «овочевою устрицею». У ньому міститься 17–26 % сухих речовин, 5–15 %

цукрів, 1,8–2,2 % клітковини, 0,9–1,3 % сирого білка, 3–5 мг/100 г аскорбінової кислоти. Крім того, в коренеплодах є вітаміни групи В, а також мінеральні речовини, накопичується поліцукрид інулін. Із коренеплодів і листків вівсяного кореня готують салати, соуси, овочеві супи, їх відварюють і обсмажують із сухариками в олії. Страви, приготовлені з вівсяним коренем, рекомендують для хворих на цукровий діабет.

Вівсяний корінь – холодостійка рослина. Його коренеплоди зимують у ґрунті у всіх ґрунтовно-кліматичних зонах України. Росте на родючих, з глибоким орним шаром, вологих ґрунтах. Насіння висівають наприкінці квітня, а коренеплоди збирають восени або навесні наступного року. Для зимового споживання їх викопують восени, просушують і зберігають так само, як і скорцонеру. Стандарт для визначення якості коренеплодів вівсяного кореня не розроблено.

#### 4.3.10. Скорцонера



*Скорцонера* (*Scorzonera hispanica*), гірський корінь, чорна морква – коренеплідна рослина з родини Складноцвіті (*Asteraceae*). Є багаторічною рослиною, але культивується частіше як однорічна або дворічна культура. В Україні зустрічається дикий вид, а також

вирощується в посівах. Має потовщений м'ясистий корінь, який залишається м'яким навіть на другий рік. Коли корені потовщуються без погіршення смаку, то їх споживають восени на другий рік.

У перший рік утворює коренеплід і розетку прикореневих листків ланцетовидної або яйцевидно-ланцетовидної форми. Коренеплід циліндричний, м'ясистий, з чорною або темно-коричневою шорсткою поверхнею і білою соковитою щільною м'якоттю з молочним соком, сягає 30–40 см у довжину і 3–4 см у товщину. Квітконос виростає на другий рік.

Деякі рослини зацвітають і в перший рік, що призводить до погіршення якості коренеплодів. Коренеплоди визрівають через 100–120 днів.

Корінь скорцонери має тонкий приємний горіховий смак, який надає молочний цукор. Його споживають вареним у солонуватій воді, смаженим з маслом і сухариками, як приправу до супу, соусів, входить у супові суміші і суміші сушених овочів, у сушеному і смаженому вигляді споживається як сурогат кави; використовується в їжу сирим, вареним, тушкованим, у салатах та інших стравах. Зелень скорцонери застосовують у салатах, самостійно або з іншими овочами. Споживають молоді ніжні листочки, що відростають навесні або взимку при вигонці.

Корінь скорцонери висококалорійний. Містить 9–21 % сухих речовин, 7–10 % цукру, 2,3 % клітковини, 0,5% жиру, 4–8 мг/100 г аскорбінової кислоти. Головна складова скорцонери – інулін (19,3 %), тому цей овоч корисний хворим на цукровий діабет. Крім того, у складі скорцонери знайдено маїніт, леулін, коніферин, аспарагін. У коренях містяться білок, солі калію, кальцію, фосфору, заліза, магнію, натрію, літію, вітаміни РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, каротин, жиrowі, дубильні, гіркі та інші БАР, ферменти.

Скорцонеру називають ще «зимовою спаржею». Вона легко засвоюється організмом, корисна при організації дієтичного харчування, сприятливо впливає на діяльність печінки, жовчного міхура, сечового міхура, нирок, підшлункової залози, чинить лікувальний ефект при тривалому споживанні у разі функціональних порушень цих органів.

Скорцонера – холодостійка рослина. В умовах Київської області зимує у відкритому ґрунті. Росте на структурних родючих, легких, з нейтральною реакцією ґрунтах, з глибоким орним шаром, після просапних культур. Висівають її у червні, завдяки чому рослини не стрілюють у перший рік, міжряддями 20–30 см. Коренеплоди скорцонери дуже крихкі, легко пошкоджуються, швидко втрачають молочний сік і поживні якості, тому потребують обережного збирання і ретельного сортування. Так як коренеплоди швидко в'януть, то зберігають їх в ящиках з перешаруванням кожного ряду зволуженим піском за температури 0...1°C і відносній вологості

повітря 90–95 %. Можна зберігати в ящиках, вистелених і вкритих поліетиленою плівкою товщиною 40–60 мкм, але в такому разі необхідно суворо дотримуватися сталого температурного режиму.

Частину рослин восени підгортають землею і залишають до весни. Рано навесні, до стеблуння рослин, їх збирають. Для одержання зелені восени над рослинами встановлюють каркаси тимчасових укриттів, а на початку березня укривають непрозорою плівкою. На початку квітня одержують відбілені листки, придатні до споживання.

Взимку листки виганяють у вологому піску в темних сховищах без освітлення, щільно встановлюючи коренеплоди на підлозі або стелажах. Можна також одержати відбілену зелень з рослин, що висаджують у ящик чи горщик з піском, і тримають у домашніх умовах у темному місці. Зелень скорцонери відбілену і звичайну одержують і в умовах теплиць. Для визначення якості скорцонери стандарт не розроблено.

#### 4.3.11. Салати цикорні



Одним з представників салатів цикорних є **цикорій салатний**, або вітлуф (білий листок), (*Cichorium intybus* var. *foliosum* L.) Це дворічна скоростигла, морозо- та посухостійка рослина, невимоглива до освітлення і родючості ґрунту, яка в перший рік утворює білі конічні коренеплоди довжиною до 40 см, діаметром 5–6 см, з гарно розвиненими, широкими листками і товстими темно-зеленими черешками, а на другий рік – насіння. Рослина пізньостигла, тому влітку салат не споживають. В їжу використовують видовжені невеличкі головки соковитих, хрустких, бідбілених листків, які утворюються лише під час вигонки коренеплодів.

Цикорій салатний містить, у %: 5,1–5,7 сухої речовини, 1,5–1,8 цукру; 0,9–1,1 сирого білка; 5,7–10,5 мг/100 г аскорбінової кислоти; 1,1–1,3 мг/100 г каротину; вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>; велику кількість калію (382 мг), кальцію (104 мг), а також присутні залізо, магній. Важливою складовою, як цикорного кореня, так і цикорного салату, є інулін, який у коренеплодах представляє собою запасну речовину, що слугує у майбутньому вегетаційному році для утворення вегетативної маси, у тому числі їстівних головок. Накопичення інуліну в коренеплодах відбувається до заморозків, незважаючи на несприятливу погоду, тому викопувати корені треба перед заморозками, так як вони до цього часу накопичують максимальну кількість поживних речовин, у тому числі й інуліну, що вплине на якість головок при їх вигонці. Гіркий смак цикорію салатного (кореня і листків) залежить від глюкозиду інтибіну. Наявність інуліну та інтибіну з головок цикорію салатного має позитивний вплив на організм людини, регулює діяльність органів травлення, печінки, жовчного міхура, підшлункової залози, кровотворних органів, серцево-судинної системи, нирок. Співвідношення всіх вищезазначених компонентів сприяє виведенню з організму зайвої води, зменшує спазми судин, вміст холестерину у крові. Споживання свіжих головок цикорію салатного, а також подрібненого коренеплоду підвищує апетит, покращує травлення, має послаблюючу і сечогінну дію, прискорює обмін речовин. Листки вітлуфу ніжні, соковиті; за харчовими властивостями цикорій салатний подібний до листового. Використовують головки у сирому вигляді, вареними і тушкованими, для виготовлення салатів та самостійних страв високих смакових якостей. Застосовують сушене коріння для приготування напоїв, листки та коріння після вигонки – на корм худобі. Збирання цикорію салатного проводять у жовтні до настання заморозків, у суху погоду. Зібрані коренеплоди складають у невеликі купи, листками назовні, щоб пластичні речовини перейшли з листків до коренеплодів. Через тиждень купи розбирають, коренеплоди сортують за розміром, обрізають листки на 3 см вище шийки коренеплодів, відрізають бічні корінці і кінчик, залишаючи коренеплоди діаметром 3–5 см, довжиною не більше 18–20 см.

Дуже дрібні і перерослі коренеплоди не забезпечують одержання продукції високої якості. Зберігають коренеплоди в ящиках або штабелях, в стаціонарних сховищах, погребях, перекладаючи шарами вологого піску, за температури 0...2°C і відносній волоості повітря 90–95 %. За потреби коренеплоди беруть із сховища для вигонки головок салату, яка продовжується 25–30 днів. Вигонку проводять з листопада в теплих приміщеннях за температури 7...13 °C за умов помірного зволоження та вентилявання, в темряві. Для цього використовують споруди закритого ґрунту, сховища з системою вентилявання. Для вигонки можна використовувати коренеплоди, затарені у ящики висотою 40 см, заповнені ґрунтом або родючою сумішшю на 1–20 см. Коренеплоди в теплиці можна прикопати в ґрунт. Встановлено, що якість головок підвищується у тому випадку, якщо в приміщенні температура на 6–8 °C нижче, ніж у ґрунті, тобто краще підігрівати ґрунт. Коли головки почнуть з'являтися з ґрунту, їх зрізують з невеликою частиною коренеплоду, вкладають у картонні коробки і відправляють для реалізації. При вигонці треба слідкувати, щоб у приміщенні було абсолютно темно, щоб головки не позеленіли, не погіршилися їх якість та смак. Друге правило – вчасно зрізати головки, щоб вони не переростали і не відкрилися у вигляді розеток. Одержані головки до реалізації треба зберігати в темноті за 0...2° C. У таких умовах вони можуть зберігатися до 3 тижнів.

#### ***Ендивій (Cichorium endivia)***

та ескаріол (різновид ендивію) – це форми салатного цикорію. За смаковими якостями та хімічним складом близькі до вітлуфу. Вони також мають лікувальні властивості, їх споживання у зв'язку з раціональним поєднанням хімічних елементів сприятливо



впливає на нервову систему, загальний обмін речовин, функції органів травлення, особливо печінки. Вживають відбілені листки у свіжому вигляді як шпинат. Для відбілювання рослини за 10–15 днів до збирання вкривають непрозорою плівкою. Перед збиранням продукції укриття прибирають, а

рослини швидко зрізують ближче до поверхні ґрунту і до реалізації тримають у темряві.

### *Питання для самоперевірки*

1. З яких основних частин складається коренеплід моркви, буряка столового, білих коренеплодів? Які частини коренеплодів більш стійкі до хвороб?
2. Скільки існує товарних сортів моркви?
3. Які показники покладені в основу класифікації моркви?
4. Назвіть найбільш розповсюджені сорти різних видів коренеплодів, надайте їм господарську і товарознавчу характеристики.
5. Характерні особливості хімічного складу різних видів коренеплодів.
6. У яких стандартах визначено вимоги до якості моркви і буряка столового? Які коренеплоди моркви і буряка столового, відповідно до чинних стандартів, належать до нестандартних, а які – до відходів?

#### 4.4. Цибулеві овочі

До цибулевих овочів належить велика кількість рослин різних видів, серед яких розрізняють рослини, що утворюють цибулини (цибуля ріпчаста, часник, шалот) і багаторічні цибулі, що не утворюють цибулин і у яких розвиваються тільки зелені листки (цибуля порей, цибуля батун, поникла цибуля слизун, цибуля духмяна, цибуля шніт, цибуля багатоярусна). Вказані види багаторічних цибуль називають ще зеленими, до групи яких відносять і зелену цибулю ріпчасту з нерозвиненою цибулиною, цибулю шалот. Багаторічні цибулі – менш поширені, але мають високі поживні і лікувальні властивості.

##### 4.4.1. Цибуля ріпчаста



**Цибуля городня (ріпчаста) (*Allium cepa* L.)** є найбільш поширеною овочевою культурою майже всіх країн світу, в тому числі України, а друге місце займає часник.

**Хімічний склад** цибулі ріпчастої значно коливається залежно від сорту, району і умов вирощування, якості, умов і тривалості зберігання. Залежно від цього вона містить (% сирої маси): сухих речовин – 11,6–20, цукрів – 4,9–14,0 (у тому числі сахарози – 67–80 %); клітковини – 0,7–1,1; сирого білка – 1,3–1,9. Цибуля багата на азотисті речовини, які складаються на 70 % з білків. Білки цибулі містять 18 амінокислот, загальним вмістом 920 мг/100 г, у тому числі незамінних – 251 мг/100 г. Цибуля містить чимало мінеральних солей. У 100 г свіжої цибулі ріпчастої міститься 153 мг калію, 49 мг фосфору, 184 мг сірки, 32 мг кальцію, 12 мг магнію, 0,7 мг заліза, а також цинк, алюміній, мідь та ін. Крім того, до складу цибулі входять пентозани, глюкозиди, пектинові речовини, органічні кислоти. У цибулі виявлено

вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Є, Н, фолієву та пантотенову кислоти. Кількість вітаміну С незначна: в середньому 10 мг/100 г. З органічних кислот присутні: яблучні, лимонна, бурштинова. У сухих лусках знаходиться протокатехова кислота, що має антиоксидантні властивості. Барвні речовини цибулі представлені кверцетином (С<sub>15</sub>Н<sub>10</sub>О<sub>7</sub>), який є похідним флавону, й іншими пігментами. Забарвлені у фіолетовий колір соковиті луски деяких сортів цибулі містять ціанідин. Сірковмісна ефірна олія, якої в цибулі міститься від 2 до 100 мг/100 г залежно від сорту, разом з цукрами визначає характерний смак цибулі. Ефірна олія згубно діє на бактерії і руйнує бактеріальну отруту.

Вміст сухих речовин у цибулі коливається в межах 9,0–22,2 %, суми цукрів – 2,1–18,0 %; аскорбінової кислоти – 1,3–21,0 мг/100 г. При вирощуванні у спекотних та посушливих умовах відмічається зменшення вмісту всіх трьох зазначених компонентів хімічного складу. Вміст компонентів хімічного складу урожаю цибулі змінюється також залежно від висоти над рівнем моря. Чим вище район, тим вміст білка нижчий. Збільшення накопичення в урожаї сухих речовин, цукрів, аскорбінової кислоти при просуванні посівів з півдня на північ пов'язано з довжиною дня, тривалістю сонячного освітлення. Затінення посівів призводить до значного зменшення вмісту аскорбінової кислоти у листках. На накопичення цукрів і цукрози впливають типи ґрунтів. На південному чорноземі цибуля ріпчаста накопичує більше цукрів, ніж на чорноземоподібному глинистому ґрунті. Від типу ґрунту залежить і вміст ефірної олії в цибуліні. Найбільша кількість ефірної олії утворюється при вирощуванні цибулі на торф'яних і глинистих ґрунтах, найменша – на суглинистих і піщаних. Вміст ефірної олії в цибуліні залежить також від навколишньої температури, за якої вирощується цибуля: з підвищенням температури підвищується вміст ефірної олії.

Способи вирощування цибулі впливають на її хімічний склад. Мінеральні та органо-мінеральні добрива у відповідних нормах і співвідношеннях залежно від агрохімічних властивостей ґрунту підвищують вміст сухої речовини в цибулинах. Значно покращує хімічний склад

цибулини, підвищуючи загальну кількість сухих речовин, суму цукрів і цукрози, спосіб садіння цибулі сіянкою, порівняно з посівом насінням.

В умовах півдня весняні строки сівби підвищують загальний вміст цукрів, сахарози і кількість сухих речовин, а також збереженість цибулі, порівняно з осінніми. У гібридів, де материнською формою є солодкий сорт, вміст сухих речовин вищий, ніж у материнській формі, а у гібридів, де материнською формою є гострий сорт, вміст сухих речовин менше, ніж у цибулинах материнської форми.

Зрошення, як правило, знижує вміст сухих речовин, цукрів, ефірної олії, хоча врожай цибулі суттєво підвищується. Щоб значно не погіршувати хімічний склад сорту при вирощуванні цибулі на зрошуваних полях, треба суворо дотримуватися режимів і рекомендованих способів поливу.

Таким чином, хімічний склад цибулі та її лежкоздатні властивості можуть значно коливатися залежно від місцевості, технології та умов вирощування сорту. У зв'язку з цим в Україні слід визначити оптимальні зони вирощування цибулі з метою відповідності всім критеріям експортних поставок для конкурентоспроможності на світовому ринку.

***Вимоги до якості цибулі ріпчастої.*** Згідно з ДСТУ 3234-95 «Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови» цибулю ріпчасту свіжу залежно від якості ділять на три товарних сорти: вищий, перший і другий. Цибулини кожного товарного сорту повинні бути дозрілими, здоровими, розвинутими, цілими, чистими, без стороннього запаху і смаку, сухими, вирощеними за рекомендованими технологіями залежно від їх призначення. Цибулини вищого і першого товарних сортів, вирощені за місцем їх районування, повинні бути одного ботанічного сорту. В другому сорті цибулі допускається суміш ботанічних, а також сортів, вирощених не в місцях іншого районування.

Цибулю, призначену для зберігання, з метою попередження захворювання шийковою гниллю, потрібно витримати в сушарках за температури 45 °С протягом 8–12 год. і добре висушити потоком теплого

повітря температурою 30...40° С до значення вологості зовнішніх сухих лусок від 14 до 16 %.

Цибуля під час заготівлі повинна бути придатною для транспортування і зберігання, а на час реалізації мати зовнішній вигляд, притаманний ботанічному сорту. Кожний товарний сорт за якістю повинен відповідати певним вимогам і нормам. Стандартом регламентуються такі показники якості: зовнішній вигляд, запах і смак, розмір цибулини за найбільшим поперечним діаметром, довжина висушеної шийки, недостатньо висушена шийка, з розірваними сухими лусками, що відкривають соковиту луску, вміст оголених цибулин, вміст цибулин з механічними пошкодженнями, пророслих, гнилих, запарених, підморожених, пошкоджених стебловою нематодою, кліщами. Крім того, регламентуються вміст залишкових кількостей пестицидів та масова частка важких металів, миш'яку, мікотоксинів і нітратів.

Домішки (відпалі шматки, солома тощо), землю і частину видаленої висушеної шкірки, що перевищувала 5 см, враховують окремо від результатів визначення якості, тобто понад 100 %, але в показники якості вписують.

Під час приймання партії вищого сорту допускається наявність у партії не більше, як 5 % цибулі, що належить за якістю до першого сорту, 10 % цибулин за розмірами, встановленими для першого сорту. Під час експорту в країни ЄС треба дотримуватися стандарту ЄЕК ООН FFV–25.

При перевезенні всіма видами транспорту цибулю упаковують в ящики і в м'яку тару, що повинна бути сухою, чистою, без стороннього запаху. Для цибулі, розфасованої наважками по 1 кг, допускають відхилення маси нетто одиниці розфасування не більше  $\pm 2,5$  %, для цибулі наважкою по 0,5 кг –  $\pm 3$  %. Укладати цибулю в тару потрібно щільно. В кожен одиницю упаковки укладають цибулини одного ботанічного сорту.

#### 4.4.2. Часник



*Часник* (*Allium sativum* L.) є одним з найбільш часто використовуваних рослин у багатьох частинах Індії, Пакистану і Бангладеш, популярний він у французькій, іспанській, португальській і південно-азіатській кухнях. Найбільшими світовими виробниками цієї овочевої культури є Китай, Корея, Індія, США, Іспанія, Єгипет і Туреччина. Існує приблизно 600 культивованих сортів часнику в світі. Більшість з них виникли з небагатьох основних типів, що росли в різних умовах і виробили свої власні характеристики протягом століть.

Слід зазначити, що часник багатий на поживні речовини. В його цибулинах накопичується до 41,3 % сухої речовини; 6,7 % білка; 29,3 % вуглеводів; 7–25 мг/100 г вітаміну С; 0,19 мг/100 г вітаміну В<sub>1</sub>. Калорійність 1 кг зубків та однозубок становить 1110–1327 калорій. Крім того, часник містить 0,94 мг/кг йоду. У молодих листках нагромаджується до 15,9 % сухої речовини; 2,7 % білка; 10,4 % вуглеводів та 2,5 мг/100 г каротину. Гострий смак і специфічний запах зумовлені наявністю в його цибулинах сульфідів та близько 0,1 % ефірної олії, до складу якої входять фітонциди, що пригнічують розвиток мікроорганізмів. Бактерицидна дія останньої зберігається навіть у разі розбавлення її водою в 200000 разів. Цибулини багаті на мінеральні речовини, зокрема калій (260 мг/100 г сирої речовини), фосфор (140 мг), натрій (120 мг), кальцій (90 мг), залізо (1,5 мг). Часник за вмістом біохімічних компонентів значно переважає цибулю ріпчасту.

Специфічний смак, запах та їстівні якості часнику в основному залежать від вмісту ефірної олії, цукрів і сухої речовини. Загальна кількість олії в середньому не перевищує 0,005–0,009 % від ваги рослини. При зменшенні вмісту ефірної олії і збільшенні цукрів та сухої речовини смакові якості часнику поліпшуються. Залежно від вмісту ефірної олії сорти часнику поділяються на столові (0,2–0,4 мг/100 г сирих зубків), які споживають

свіжими, а також як приправи до різних страв, і технічні (0,5–0,9 мг/100 г зубків), які використовують у консервній та м'ясній промисловостях, медицині і ветеринарії, а також у боротьбі з хворобами сільськогосподарських рослин. Більше ефірної олії міститься в зубках сортів стрілкуючого часнику, менше – у нестрілкуючого.

Хімічний склад часнику, в тому числі вміст ефірної олії, залежить від біологічних і морфологічних особливостей сортів, строків посадки і збирання врожаю, ґрунтово-кліматичних умов місцевості, режиму зберігання підземних цибулин, видів і строків внесення органічних і мінеральних добрив. Ефірна олія – це прозора або блідо-жовта рідина. До її складу входять 60 % діалліл-дісульфіду, близько 20 % діалліл-трисульфід. Специфічний запах часнику – це головна складова частина олії – діалліл-дісульфід. У порівнянні з рослинними оліями, ефірні – летючі. Їх щільність менше 1. Вони практично нерозчинні у воді, але добре розчиняються в спирті та інших органічних речовинах. В ефірній олії містяться фітонциди – природні антибіотики, які вбивають або пригнічують бактерії. Вміст у 100 г сирової маси 0,275–0,375 мг ефірної олії характеризує його столове призначення: часник більш приємний на смак і менш гіркий. У той же час 0,5–0,9 мг підкреслюють технічне призначення часнику: він більш гіркий на смак з яскраво вираженим специфічним часниковим запахом.

Ефірна олія часнику містить в собі не тільки сірку з її похідними, але й не менш важливий хімічний елемент селен. В природних умовах його небагато, в продуктах харчування він зустрічається дуже рідко і в невеликих кількостях. Селен – це тверда речовина, в чистому вигляді має характерний металевий блиск. Раніше вчені вважали селен небезпечною отрутою, і це дійсно так, але шкода залежить від спожитої дози. У великій кількості він отруює людський організм, а його дефіцит призводить до розвитку небезпечних захворювань і передчасної старості. Селен має дуже важливу властивість – він поєднується з вітамінами Е і С, а вони, як відомо, відповідають за молодість, добре самопочуття, прекрасний зовнішній вигляд людини. Крім того, селен необхідний для біосинтезу білкових молекул і

захищає від руйнування нуклеїнову кислоту – носія спадкової інформації. Ці вітаміни, як і селен, – потужні антиоксиданти і можуть посилювати дію один одного, попереджаючи окиснення клітин. Тим самим вони підвищують імунний захист організму проти вірусів та інших патогенних мікроорганізмів. Селен захищає тканини від токсичного впливу важких металів (ртуть, свинець, кадмій), роблячи їх інертними і не шкідливими. Крім того, він попереджає виникнення і пригнічує розвиток кардіологічних та онкологічних захворювань людини (особливо на початковій стадії).

**Вимоги до якості часнику.** Для часнику, що культивується в умовах відкритого ґрунту, встановлені державні нормативи ДСТУ 3233-95 «Часник свіжий. Технічні умови». Згідно з вимогами, цибулини повинні за забарвленням і формою відповідати заявленому сорту, бути чистими, сухими, без ознак псування і хвороб. Рівень залишкових кількісних показників нітратів, пестицидів, мікотоксинів зобов'язаний варіюватися в межах, затверджених документом «Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і продуктів харчування». У країнах ЄС експорт та імпорт часнику контролюється стандартом ЕЭК ООН FFV-18, який в Україні гармонізовано ДСТУ ЕЭК ООН FFV-18:2007 «Часник. Настанови щодо постачання і контролювання якості». Положення ДСТУ 3233-95 стосуються часнику, який постачається у свіжому (часник, який зібрано із зеленим стеблом, а зовнішні луски – свіжі), напівсухому (часник, у якого стебло і зовнішні луски не зовсім сухі) та сухому вигляді. Цибулини часнику за якістю поділяють на три сорти – вищий, перший та другий. До вищого належить часник, який має високу якість, що властива певному ботанічному сорту, а саме: він має бути без пошкоджень, правильної форми, належним чином очищений, без дефектів, за винятком невеликих поверхневих пошкоджень, якщо вони не впливають на товарний вигляд. Слід зазначити, що після обробки газоподібними речовинами може появитися нехарактерне для ботанічного сорту забарвлення, яке не вважається вадомою. Зубки цибулин повинні щільно прилягати, у сухого часнику корінці обрізують близько до основи цибулини або вирізають їх разом з частиною денця.

До першого товарного сорту належить часник доброї якості, з характерними ознаками ботанічного сорту, без пошкодження та достатньо правильної форми. Допускаються невеликі розриви зовнішніх сухих лусок. Цибулини повинні бути достатньо щільними.

До другого сорту відносять часник, який не можна віднести до вищих сортів, але він відповідає мінімальним вимогам. Допускається також наявність цибулин з розривами зовнішніх сухих лусок, або навіть часткова їх відсутність, зарубцьовані механічні пошкодження, незначна потовченість, неправильна форма та відсутність у цибулинах до трьох зубків.

Калібрування проводять за максимальним діаметром цибулин з такими допусками: для вищого гатунку мінімальний діаметр може бути 45 мм, а для першого і другого – 30 мм; різниця в діаметрі між найменшою та найбільшою цибулиною у випадку, коли вони вільно укладені в упаковці із зрізаними стеблами або в пучках, не повинна перевищувати 15 мм (якщо діаметр найменшої цибулини менше 40 мм) і 20 мм (якщо діаметр найменшої цибулини складає 40 мм і більше).

Для контролю якості свіжого часнику, правильності пакування і маркування, стосовно до вимог стандарту, від кожної партії з різних місць для складання об'єднаної проби відбирають не менше 5 % цибулин від маси продукції у взятих для контролю пакувальних одиниць. Якщо у партії до 100 пакувальних одиниць, то відбирається для контролю не менше трьох пакувальних одиниць, а якщо у партії понад 100 пакувальних одиниць, то відбирається три і додатково по одній від кожних наступних повних і неповних 50 пакувальних одиниць.

Від партії часнику, фасованого у спожиткову тару, для складання об'єднаної проби з різних місць відбирають не менше, ніж 5 пакувальних одиниць від кожних повних і неповних 100 одиниць. Результати контролю поширюють на всю партію. Якість часнику у пошкоджених пакувальних одиницях контролюють окремо і результати поширюють лише на продукцію, що знаходиться в цих пакувальних одиницях.

У місцях призначення наявність цибулин з окремими загнилими зубками не є підставою для бракування партії. Ці цибулини вважають такими, що не відповідають вимогам стандарту.

Домішки, відпалі луски, соломку та інше, землю і частину видаленої сухої стрілки (для стрілкувальних сортів), що перевищує 20 мм, чи сухих листків (для сортів, що не стрікується), довжина яких перевищує 50 мм, враховують окремо від результатів визначення якості, тобто понад 100 %, але до показників якості вписують.

Таким чином, у місцях призначення до нестандартних належать такі цибулини часнику (понад допустимих ДСТУ): менше встановлених розмірів, але не менше 20 мм за найбільшим поперечним діаметром; з відпалими зубками; з незначними механічними пошкодженнями; з оголеними зубками. До відходів належать цибулини (враховуються понад 100 %): розміром за найбільшим поперечним діаметром менше 20 мм; з помітними ознаками пошкодження нематодами і кліщами; загнилі; запарені, підморожені.

#### 4.4.3. Цибуля порей



*Цибуля порей (Allium porrum L.)* – дворічна рослина, в Україні є малорозповсюдженою. В їжу споживають нижні частини листків і так зване несправжнє стебло, що утворюється в перший рік вегетації.

Листки у рослини зелені, вкриті восковим нальотом, плескі, лінійні, подовжені, як у часнику, цибулин не утворює. Цибуля порей відрізняється приємним слабогострим смаком і цінується як дієтичний продукт. Листки і стебло містять 50–80 мг/100 г сирої речовини аскорбінової кислоти, 2 мг/100 г каротину, 6 % цукру, знижений вміст в ефірній олії, вітаміну В і, у порівнянні з іншими цибулями,

мінеральних речовин – калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза. Ефірна олія насичена сіркою, тому цибуля порей має специфічний аромат.

Рослини добре перезимовують у ґрунті і рано навесні відростають. Для зимового використання порей викопують восени і зберігають у погребі, рослини щільно встановлюють одну до одної і присипають вологим піском. У таких умовах вони добре зберігають товарні якості і майже вдвічі більше накопичують аскорбінової кислоти порівняно з початковим її вмістом.

Якість цибулі порею свіжої, вирощеної у відкритому ґрунті, визначається згідно з технічними вимогами ДСТУ 8595:2015. У цибулі порею повинні бути типові стебла для певного ботанічного сорту, свіжі, цілі, чисті, здорові, зеленувато-білого кольору, з рівно обрізаними і зачищеними від землі корінцями.

За поперечним діаметром стебла поділяють на 2 товарні сорти. До першого відносять продукцію, діаметр стебла якої повинен бути розміром не менше 15 мм, мати довжину листків від місця розгалуження не більше 200 мм. До другого сорту – діаметр стебла не менше, ніж 20 мм, довжина листків 250 мм. Довжина корінців у продукції допустима до 30 мм. Для обох товарних сортів у партії цибулі допускається наявність не більше як по 10 % стебел з діаметром від 10 до 15 мм, стебел з корінцями до 50 мм і довжиною листків до 250 мм (першого сорту). Допускається до 5% стебел прив'ялих, пом'якшених, з порізами та пожовклими кінчиками листків. Допустима наявність прилиплої землі у продукції першого сорту – до 0,5 %, другого – до 1 %.

Цибуля порей доставляється в торгову мережу у пучках масою від 0,1 до 0,5 кг або фасованою в поліетиленові пакети з харчової плівки, чи на пластикових підложках у стреч-плівці масою 0,2 кг, а також нефасованою і упакованою в ящики масою нетто не більше 10 кг. У країнах ЄС якість цибулі порею контролюють відповідно до стандарту ЄЕК ООН FFV – 21.

#### 4.4.4. Цибуля багатоярусна



**Цибуля багатоярусна** (*Allium fistulosum* var. *viviparum* Makino./Proh.), живородна. Це багаторічна рослина, зовні схожа на ріпчасту, за смаковими якостями їй не поступається. Листки трубчасті, не грубішають довше, ніж у інших багаторічних цибуль.

Цибулина прикоренева, середньою масою 30–40 г, малозачаткова. В Україні вирощують у приватних господарствах. Листки цибулі багатоярусної містять 7–10 % сухих речовин, 1,9–2,7 % цукрів, з яких 15–18 % припадає на сахарозу; 2 % клітковини, 2–2,2% білка. Значно багатший хімічний склад цибулин. Вони містять 7–19 % сухих речовин, 5–13 % цукрів, з яких 70–80 % припадає на сахарозу, 1,4–1,5 % клітковини, 2–2,2 % білка. Цибуля багата на аскорбінову кислоту (50–60 мг/100 г) і має, порівняно з іншими видами, достатню кількість каротину (2,5–4,9 мг/100 г). Цибуля багатоярусна, крім прикореневої цибулини, утворює і невеликі повітряні цибулинки (бульбочки) на стрілках, розташовані у 3–4 яруси. Повітряні цибулинки використовують для розмноження, а прикореневі – в їжу. Цибуля рано навесні дає багато зеленого пера – до 25 т з гектара.

#### 4.4.5. Цибуля слизун



**Цибуля слизун** (*Allium nutans* L.), поникла, залізиста – багаторічна рослина, морозостійка, не вимерзає навіть за -50°C, відростає рано навесні, через 20–30 днів роблять перше зрізання листків, а наступні – через 8–10 днів.

Протягом

вегетації

розгалуджується. Листки рослини плескі, лінійні, широкі, дуже соковиті, світло-зелені, довжиною 25–27 см. Цибулини укорочені, висотою 2–3 см, прикріплені до підземного стебла, розростаються по колу діаметром 25–30 см променеподібно. Листки і цибулини мають різний хімічний склад. Листки містять 8–10 % сухих речовин, 2,5–3 % цукру, який представлений переважно глюкозою і фруктозою, а кількість сахарози може бути в межах 0–15 % від загальної кількості цукру; 2,3–2,5 % клітковини, 2,5–3 % білка. Цибулини слизуна мають більш багатий хімічний склад. Кількість сухих речовин у них досягає 9–14 %, цукрів 6–10 %, які на 90–98 % представлені сахарозою, клітковини в них менше, ніж в листках (2,0–2,1 %), вміст білка становить 2,2–2,5 %. Цибуля слизун містить також каротин, вітаміни групи В, ефірну олію і мінеральні речовини: калій, кальцій, фосфор, магній, мідь. Багато солей заліза, від чого походить й інша назва – заліzysta цибуля.

Цибуля слизун – корисна рослина. Має приємний слабогострий, схожий на часник присмак, але менш гострий, ніж цибуля ріпчаста. Її із задоволенням їдять навіть діти. Використовують як приправу до різних м'ясних і рибних страв, салатів і маринадів. Цибуля поникла має ряд цінних властивостей: стійка до несприятливих умов, відрізняється раннім відростанням листків і високою продуктивністю, зимостійкістю, стійкістю до хвороб і шкідників. На одному місці росте 6–7 років.

#### **4.4.6. Цибуля батун**



**Цибуля батун** (*Allium fistulosum* L.), татарка, зимова, дудчаста, піщана – багаторічна рослина, зовнішньо схожа з ріпчастою, але не утворює справжньої цибулини. Замість звичайної цибулини утворюються подовжені несправжні цибулини. Кількість цибулин у гнізді залежить від сорту і віку насаджень. Цибуля батун, починаючи з ранньої весни, дає зелене перо, влітку її смак погіршується. Це зимостійка,

невибаглива до умов вирощування рослина. Росте практично в усіх зонах України.

У листках цибулі батун міститься 6 % сухих речовин, 2,2–3 % цукрів, з яких тільки 10–15 % від загальної кількості припадає на сахарозу; 1,5–1,8 % клітковини, 1,3–1,5 % сирого білка, 2,1–3 мг/100 г каротину, вітаміну С – 35–95 мг/100 г. Цибулини можуть містити порівняно з листками у 2 рази більше сухих речовин (6–13 %), у 2–3 рази більше цукрів (5–9 %), які на 85–93 % представлені сахарозою; 1,3–1,7 % клітковини, 1,2–1,6 % білка. У рослині містяться також вітаміни групи В, РР, амінокислоти, мінеральні речовини (калій, магній, залізо). Поступається ріпчастій цибулі за кількістю ефірних олій. Використовують в їжу молоді листки разом з цибулиною або лише листки для салатів, маринадів, приправ і оформлення різних страв, закусок, готують начинку для пиріжків.

#### **4.4.7. Цибуля шалот**



**Цибуля шалот** (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.), кушівка, шалотка, багатодольна – дворічна культура, холодостійка, витримує зниження температури до -10...-15 °С, утворює в одному гнізді, залежно від сорту, від 3 до 10 цибулин масою 25–50 г. Цибулини мають жовте, біле або фіолетове забарвлення.

Достиглі цибулини щільні і зберігаються до нового врожаю. Листки зі слабим восковим нальотом, ніжні, мають менш гострий смак, порівняно з цибулею ріпчастою. Товарна зелень зрізається через 15–20 днів після висаджування цибулин.

Шалот може мати 8–19 % сухих речовин, 4–10 % цукрів, 28–34 мг/100 г ефірної олії і 7,0–13,0 мг/100 г аскорбінової кислоти. Цибулю шалот вирощують, як у відкритому, так і захищеному ґрунті. Використовують таким же чином, як і інші зелені цибулі.

#### 4.4.8. Цибуля духмяна



**Цибуля духмяна** (*Allium odorum* L.) – багаторічна зимостійка рослина, має невелику, захищену лусками, несправжню цибулину та плескі, лінійні, соковиті, темно-зелене листки довжиною 35–40 см, із сильним восковим нальотом. Цибуля духмяна добре розгалужується до пізньої

осені і дає багато зелені. Швидко відростає, легко переносить після відростання заморозки до  $-5...-6$  °C і на початку квітня у північних районах України дає товарний врожай пера. У листках цибулі духмяної міститься 8–11 % сухих речовин, 2,3–2,9 % цукрів, з яких 10–12 % становить сахароза; 1,3–1,9 % клітковини, 2,5–3 % білка.

За вмістом білка і клітковини цибулини мало відрізняються від листків: сухих речовин містять 8,5–14 %, загального цукру – 6,6–10,0 %, з якого сахарози 80–95 %; 31–45 мг/100 г аскорбінової кислоти, 2,8–3,0 мг/100 г каротину, вітаміни групи В, РР, мінеральні речовини, ефірну олію, фітонциди. Листки і стебло цибулі духмяної мають присмак часнику. Використовують для приготування салатів, маринадів, приправ і оформлення різних страв, закусок. Застосовується у свіжому і висушеному вигляді в ковбасному виробництві і консервній промисловості.

#### 4.4.9. Цибуля шніт



**Цибуля шніт** (*Allium schoenoprasum* L.), різанець, скорода – багаторічна рослина, малопоширена в Україні. Зимостійка, морозостійка, вологолюбна рослина, росте на всіх ґрунтах. Відрізняється сильним розгалуженням (до 200 пагонів), швидким відростанням навесні. На одному

місці росте 6–7 років. Листки вузькі, трубчасті, шилоподібні, темно-зеленого кольору. Цибулини несправжні, тонкі (до 1 см).

Листки цибулі містять 6–13 % сухих речовин, 2–3 % цукрів, з яких 15–20 % становить частка сахарози; 2,3–2,6 % клітковини, 2,0–2,2 % білка. Цибулини містять 10,0–17,5 % сухих речовин, 5–12 % цукрів, з яких 85–97 % частка сахарози, але клітковини і білка трохи менше, ніж у листках. Цибуля шніт містить до 80 мг/100 г сирої речовини аскорбінової кислоти, 2,6 мг/100 г каротину, а також ефірні олії і мінеральні речовини.

В їжу споживають молоді листки і несправжні цибулини для приправи салатів, м'ясних і рибних страв. Молодою зеленню начиняють пиріжки. Листки сушать і зберігають у скляних банках, пересипаючи сіллю, для зимового використання.

***Цибуля зелена свіжа.*** Вимоги до якості цибулі зеленої свіжої встановлено ДСТУ 6011:2008 «Цибуля зелена свіжа. Технічні умови». До зеленої цибулі належить цибуля, вирощена з дрібної товарної цибулі і насіння, тепличного і ґрунтового виробництва, а також цибулі батун, шалот, слизун, шніт, багатоярусна, запашна. Цибулини або несправжні цибулини з пучком свіжих чистих зелених листків чи зрізані листки без пошкоджень, ознак в'янення, пожовтіння, з корінцями 2,5–3,0 см. Довжина основної маси листків повинна досягати не менше 20 см, розмір цибулини за найбільшим поперечним діаметром – не більше 4 см, наявність землі на коренях – не більше 1 % від маси. У партії цибулі зеленої дозволяється наявність до 10 % цибулин з листками довжиною менше 20 см і розміром цибулини більше 4 см, короткою стрілкою до 10 см – 5%.

Для визначення якості зеленої цибулі з різних місць партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають: від партії до 100 пакувальних одиниць – не менше трьох одиниць; від партії від 101 до 300 пакувальних одиниць – сім; від 301 до 500 – дев'ять; від 501 до 1000 – десять; понад 1000 – не менше 15 та по 1 пакувальні одиниці на кожні 100 упаковок. Для складання об'єднаної проби від кожної пакувальної одиниці відбирають зразки в кількості не

менше 10 % від маси цих одиниць. Об'єднану пробу перевіряють згідно зі стандартом.

### *Питання для самоперевірки*

1. Наведіть відомі види цибулі.
2. Яка будова цибулини цибулі ріпчастої і головки часнику? Яка суттєва анатомо-морфологічна різниця між ними?
3. Забарвлення і роль сухих лусок. Два типи соковитих лусок, їх роль у процесі онтогенезу цибулини.
4. Назвіть найбільш розповсюджені районовані сорти цибулі і часнику, та сорти, придатні для тривалого зберігання.
5. Охарактеризуйте хімічний склад цибулі ріпчастої і часнику, а також інших видів цибулі.

## 4.5. Томатні овочі

### 4.5.1. Помідори



*Помідор їстівний* (*Solanum lycopersicum L.*) є широко розповсюдженим овочем у багатьох країнах. Він походить з тропічної зони Америки. В Європу завезений в середині XVI століття, спочатку в Іспанію та Італію, де його вирощували як декоративну та лікарську культуру, а пізніше – як овочеву. Потім помідори

поширилися в Голландії, Англії, Франції, а в XVIII столітті вперше з'явилися у Криму і Закавказзі. Це трав'яниста однорічна рослина родини Пасльонові, їстівною частиною є плід, що представляє собою соковиту справжню ягоду різних розмірів (від 1 до 400 г і більше). Плід може мати червоне, рожеве, жовте, біле, помаранчево-червоне, фіолетове забарвлення. За формою плоди бувають округлими, плескатими, грушоподібними, еліпсоподібними, з гладкою та ребристою поверхнею. Плоди з гладкою поверхнею під час транспортування і товарної обробки менше розтріскуються, забруднюються, легше миються і щільніше укладаються в тару. У середині плоду знаходяться соковиті насінневі камери, кількість яких, залежно від сорту, коливається від 2 до 30. Більш цінними є малокамерні плоди. У них більше м'якоті, сухих речовин, такі плоди краще транспортуються і зберігаються, більш придатні для промислової переробки.

Забарвлення помідорів є однією з ознак ступеня стиглості: зелене, молочне, буре, рожеве і червоне, а після відповідного проміжку часу настає перезрівання. Колір зрілих плодів залежить від співвідношення барвних речовин (пігментів): каротину, лікопену, ксантофілу. У зелених плодах переважає ксантофіл, помаранчево-червоні містять більше лікопену, а помаранчеві – каротину. Фіолетове забарвлення деяких сортів обумовлено антоціанами.

Плоди помідора широко використовуються для харчування, як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Їх солять, маринують, консервують, фарширують, варять, смажать, тушкують; виготовляють з них сік, пюре, пасту та інші продукти харчування.

Господарсько-ботанічні сорти поділяються за строком дозрівання на скоростиглі (85–120 днів від сходів до дозрівання), середньостиглі (125–130 днів) і пізньостиглі (135–175 днів). Плоди масою до 60 г належать до дрібноплідних, 100 г – середньо плідних, більше 100 г – до великоплідних. Плоди помідора з генами «лежкості» повільніше дозрівають та зберігають свої товарні властивості.

**Хімічний склад плодів.** Численні визначення хімічного складу свідчать, що значної різниці у вмісті сухих речовин у плодах помідорів, вирощених у різних ґрунтово-кліматичних зонах, не спостерігається. Вода становить 91,2–95,8 % загальної маси плодів, 4,2–8,8 % – сухі речовини. При середньому вмісті сухих речовин 6,5 % розчинні вуглеводи становлять 2,8–3,8 %, органічні кислоти – 0,35–0,86, клітковина – 0,8–0,9, пектинові речовини – 0,1–0,15, білки – 0,7–0,8, зола – 0,5–0,7, крохмаль – 0,05–0,09 %. До складу плодів входять солі калію, натрію, кальцію, магнію, заліза, фосфору, сірки та інші. За кількістю заліза і магнію помідори займають одне з провідних місць серед овочевих культур. Містять незначну кількість йоду.

У складі сухих речовин плодів помідорів переважають вуглеводи, зокрема, цукри. Органічні кислоти представлені в основному лимонною та яблучною, у невеликих кількостях знайдено мурашину, оцтову та деякі інші кислоти. У недостиглих плодах міститься значна кількість бурштинової кислоти, шкідливої для здоров'я людини. Помідори містять аскорбінову кислоту (13–50 мг/100 г) і в невеликих кількостях вітаміни А, В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>. Наявність у плодах вітаміну С, каротину, органічних кислот легкозасвоюваних форм цукрів і мигдальних смол позитивно впливає на смакові якості помідорів.

Хімічний склад плодів істотно коливається залежно від особливостей сорту, умов вирощування, віку рослини. Більш цінні плоди помідора у

перший місяць плодоношення. В умовах зрошення, на зволжених ґрунтах у плодах знижується вміст сухих речовин, цукрів, а в кінці плодоношення ще й підвищується кислотність.

**Вимоги до якості.** Якість плоду помідора залежить від багатьох причин: сортових особливостей, анатоμο-морфологічної будови і хімічного складу, умов вирощування, способів збирання, транспортування, зберігання тощо. Недооцінювання вказаних фактів призводить до зниження ендегенних та екзогенних показників якості плодів. Якість свіжих помідорів, вирощених у відкритому і захищеному ґрунті, які заготовляють і реалізують, а також використовують для переробки, визначають за відповідним стандартом. Згідно із ДСТУ 3246-95 для споживання у свіжому вигляді помідори повинні бути: свіжі, цілі, не уражені хворобами і не пошкоджені шкідниками, чисті, неперестиглі, непотворні, без механічних пошкоджень і сонячних опіків, з плодоніжкою чи без неї.

За ступенем стиглості вони мають бути: червоні, рожеві, а також жовті (для жовтоплідних сортів). Наявність в одній упаковці плодів суміжної стиглості в районах заготівлі – не більше 5 % від маси.

Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром – не менше 4 см, для сортів дрібноплідних і з видовженою фоною плоду – 3 см. Плодів менше встановленого розміру допускається не більше 5 % від маси. Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром для округлих плодів 3–6 см; для плодів видовженої форми – 2,5–4 см, довжина 3,5–7 см.

Для цільноплідного консервування відбирають плоди дрібноплідних сортів свіжі, цілі, чисті, не пошкоджені шкідниками і не уражені хворобами, неперестиглі, непотворні, без механічних пошкоджень і сонячних опіків, без плодоніжки, без тріщин, що зарубцювалися, і без опробковілих утворень.

Помідори для переробки на томатопродукти мають відповідати вимогам, затвердженим в установленому порядку.

У партії свіжих помідорів при транспортуванні допускають на плодах легкі натиски від упаковки. Для перевезення всіма видами транспорту придатні плоди рожевої, бурої або бланжевої стиглості (залежно від строків

доставки). Плоди бланжевої стиглості, що повністю сформувалися, допускають до перевезення без охолодження в літній період лише на далеку відстань. Наявність плодів бланжевої стиглості за місцем доставки – не більше 10 % від маси.

Плоди рожевої і червоної стиглості, що мають зарубцьовані тріщини, опробковілі утворення, але задовольняють решті вимог стандарту, приймають для заготівлі і реалізації в межах району заготівель. Плоди зелені відвантаженню не підлягають, їх приймають для соління тільки в районах заготівлі. Розмір таких плодів з найбільшим поперечним діаметром – не менше 4 см, а за всіма іншими показниками вони мають відповідати вимогам стандарту. В осінній період допускають для реалізації в торговельній мережі плоди бурої стиглості, які відповідають іншим вимогам стандарту.

До нестандартних належать помідори: бланжевої стиглості понад 10 % за місцем прибуття; з опробковілими утвореннями (опробковіла тканина під шкіркою плоду) понад 15 % і тріснуті – з тріщинами, що зарубцьовалися (опробковіли); розміром менше 4 см за найбільшим поперечним діаметром (за винятком дрібноплідних сортів) понад 5 %, плоди спотвореної форми, з легкими сонячними опіками.

Плоди з тріщинами, що не зарубцьовалися, м'яті, перестиглі, з сильними сонячними опіками оцінюють за якістю нижче нестандартних, але вони придатні для переробки. До відходів належать помідори роздавлені, загнилі, уражені фітофторозом, пошкоджені совкою, перестиглі: з м'якоттю, що витікає, підморожені, з потертістю понад 1/3 поверхні плоду.

Плоди бланжевої стиглості повинні мати нормальний для сорту розмір, світло-зелене з білуватим відтінком забарвлення поверхні, світло-зелену м'якоть з початком ослизнення навколо насіння, з твердою шкіркою.

Здають-приймають свіжі помідори партіями. Партією вважають будь-яку кількість помідорів одного сорту, що підлягає одночасній здачі-прийманню. Партію помідорів, призначену для відвантаження, попередньо перевіряють. Вона має відповідати вимогам стандарту.

Для складання середнього зразка відбирають: від партії до 100 місць – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 місць – додатково від кожних наступних повних або неповних 50 місць по одній одиниці упаковки. З різних шарів середнього зразка (знизу, зсередини і зверху) відбирають середню пробу, яка становить не менше 10 % плодів за масою. Дану пробу аналізують за всіма показниками стандарту. Результати поширюють на всю партію. Після визначення якості відібрані зразки додають до вихідної партії. Свіжі помідори, підготовлені до пакування, не повинні мати вологої поверхні. Тара для упаковки свіжих помідорів повинна бути суха, чиста, без стороннього запаху. Укладати помідори в тару треба щільними рядами в рівень з краями ящика, з легким натиском, не пошкоджуючи плодів. У кожен одиницю упаковки укладають плоди одного ботанічного сорту, однієї стиглості й подібні за розміром. Свіжі помідори, призначені для переробки, упаковують у ящики по 15–16 кг, а ті, що відправляють автомобільним транспортом для місцевого постачання, – в оборотну тару, тобто корзини і ящики, місткістю не більше 1–2 кг для червоних і рожевих, не більше 20 кг – для бурих і бланжевої стиглості плодів.

Вимоги до технології транспортування в охолоджену вигляді викладено у ДСТУ ISO 5524-2002. Для експорту помідорів у країни ЄС використовують стандарт ЄЕК ООН FFV–36, який адаптовано до українського законодавства: ДСТУ ЄЕКООН FFV–36-2007 «Помідори. Настанови до постачання і контролювання якості». Ці стандарти стосуються тільки плодів, які постачаються в реалізацію у свіжому вигляді.

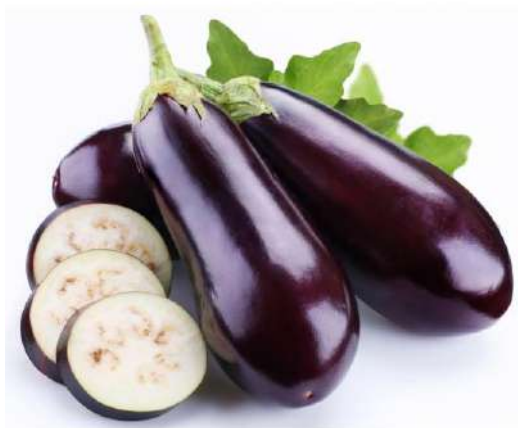
**Лікувальні властивості.** Помідори покращують травлення, регулюють обмін речовин, корисні при цукровому діабеті та ожирінні, їх вживають для профілактики авітамінозу, сприяють кровотворенню, рекомендуються для харчування хворим на серцево-судинні хвороби. Томатний сік корисний при захворюванні нирок, рекомендують вживати хворим на гіпертонію, глаукому, лікує гнійні рани, виразки, підвищує імунітет. Помідорна олія – гарний засіб від опіків і корости.

Помідори містять багато калію, вирізняються низькою калорійністю, тому сприяють здоровому функціонуванню серцево-судинної системи і знищенню надлишкової маси тіла. Крім того, у помідорах невисокий вміст пуринів, які повинні обмежуватися у раціоні людей похилого віку, а також при захворюванні на подагру, порушенні обміну речовин.

Клітковина плодів сприятливо впливає на життєдіяльність корисної кишкової мікрофлори, припинення шкідливих гнильних процесів у кишечнику, виведення з організму надлишкової кількості холестерину. Помідори посилюють специфічний імунітет до збудників запалення легень – пневмококів, кишкових інфекцій – сальмонел, дизентерії.

Фітонциди томатів мають протигрибкову активність, тому їх застосовують для лікування опіків, виразок, гнійних ран, корости. Але не можна в одному салаті поєднувати огірки і томати, так як відбувається розбалансування в утворенні шлункового і кишкового соку. Помідори стимулюють перистальтику кишечника, роботу жовчогінних шляхів, мають хороші сечогінні властивості. Особливо корисним є томатний сік для зниження артеріального тиску. Рекомендують споживання помідори при надмірних менструальних кровотечах під час клімаксу, при цьому виліковується анемія, усувається слабкість, запаморочення. Слід пам'ятати, що помідори несумісні з яйцями, м'ясом і рибою.

#### 4.5.2. Баклажани



**Баклажани** (*Solanum melongena L.*) – однорічна рослина, за товарознавчою класифікацією належить до томатних овочів. Це теплолюбна і вологолюбна культура, тому її більше вирощують на півдні країни в умовах зрошення, а в більш північних районах – на присадибних ділянках.

Плід баклажана – справжня ягода з поперечним діаметром від 5 до 20 см, масою від 30 до 2000 г, але частіше – 200–300 г. Чим більше маса і діаметр, тим нижча якість баклажанів. Кращими вважаються плоди віком 25–40 днів, діаметром 5–10 см, з ніжною м'якоттю і незатверділим насінням. На одній рослині зав'язується від 1 до 20 плодів.

За формою плоди бувають яйцеподібні, округлі, грушоподібні, циліндричні, серповидні. За розміром: на дрібноплідні (довжиною не більше 14 см і діаметром не більше 5 см), середньоплідні (16 і 12 см), великоплідні (більше 16 і 12 см відповідно). Забарвлення плодів змінюється від світло-зеленого до зеленувато-бузкового та темно-фіолетового. Плоди бувають з білим і червонуватим забарвленням. Соланін у білих плодів баклажана відсутній. М'якоть плодів світло-кремова або біло-зелена, пружна, без смаку або трохи гірка, поділена на насіннєві гнізда (від 2 до 11).

Споживають недостиглі плоди, в так званій технічній стадії стиглості, коли вони набули типове для сорту забарвлення. У цей час їх м'якоть ніжна, містить максимальну кількість поживних і біологічно активних речовин. У біологічній стадії стиглості м'якоть плодів і насіння грубішають, збільшується вміст соланіну М, а тому посилюється гіркота.

Баклажани використовуються в кулінарії у смаженому, тушкованому, запеченому вигляді, їх маринують, сушать, солять, заморожують, виготовляють консерви. Господарсько-ботанічні сорти баклажанів за тривалістю вегетаційного періоду поділяються на скоростиглі (менше 120 днів), середньостиглі (121–140 днів), пізньостиглі (більше 140 днів).

**Хімічний склад.** Плоди баклажанів можуть містити від 6 до 13 % сухих речовин, у тому числі цукрів 2,2–4,6 %, вітаміну С – від 1,5 до 19 мг/100 г. Крім того, присутні білки (1 %), жири (0,8 %), клітковина (1,5 %), зола (0,5 %), до 230 мг/100 г калію. Містяться кальцій, магній, кобальт, мідь, цинк, органічні кислоти, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. У баклажанах 0,8–3,8 % крохмалю, який при дозріванні плодів майже повністю зникає. Основними цукрами в баклажанах є глюкоза, фруктоза тільки сліди або зовсім відсутня сахароза.

Баклажанам властива специфічна гіркота, причиною якої є дубильні речовини і соланін М. За мірою дозрівання плоду вміст соланіну М збільшується, особливо у спекотне посушливе літо, і плоди стають майже неїстівними. У баклажанах пізніх сортів накопичується поліфенолоксидаза, яка прискорює потемніння м'якоті плоду під час чищення. Незрілі плоди після збирання можуть дозрівати, при цьому посилюється фіолетове забарвлення, підвищується вміст цукру за рахунок гідролізу крохмалю і геміцелюлоз, зменшується кількість дубильних речовин, а отже, і терпкість, насіння плоду стає більш грубим.

**Вимоги до якості.** Якість баклажанів, що заготовляють і реалізують у свіжому вигляді, а також використовують для переробки, визначають за стандартом ДСТУ 2660-94 «Баклажани свіжі. Технічні умови». У країнах ЄС розроблено стандарт ЄЕК ООН FFV – 05, який в Україні має аналог ДСТУ ЄЕК ООН FFV – 05:2007 «Баклажани. Настанови щодо постачання і контролювання якості». Згідно зі стандартом плоди баклажанів повинні бути свіжі, чисті, здорові, з властивими ботанічному сорту формою і забарвленням, непотворні, з ніжною шкіркою, без мехаічних пошкоджень, технічно стиглі, з плодоніжкою. М'якуш: соковитий, пружний, без порожнин, насінневе гніздо з недорозвинутим білим насінням. Розмір плодів для сортів з подовженою формою плоду (за довжиною без плодоніжки) – не менше 10 см, для сортів з плодами іншої форми (за найбільшим поперечним діаметром) – не менше 5 см. Наявність плодів з більш шкірястим насінням допускають не більше 10 %, з легким в'яненням шкірки, із свіжими подряпинами і слідами від натисків – не більше 10 % від маси.

Здають-приймають баклажани партіями. Партією вважають будь-яку кількість баклажанів одного ботанічного сорту, в однаковій упаковці, що підлягає одночасній здачі-прийманню. Партію баклажанів, призначену для відвантаження, попередньо перевіряють на відповідність вимогам стандарту.

При прийманні кожен партію оглядають для встановлення якості плодів, їх однорідності, стану упаковки і санітарного стану транспортних засобів. Якість баклажанів визначають на основі аналізу середнього зразка.

Для його складання відбирають проби з різних місць (зверху, зсередини, знизу): від партії до 100 місць – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 місць – від кожних наступних повних або неповних 50 місць додатково по одній одиниці упаковки. Середній зразок розбирають і аналізують за всіма показниками стандарту. Результат визначають у процентах і поширюють на всю партію. Після встановлення якості плодів відібрані середні зразки приєднують до вихідної партії. У необхідних випадках для визначення внутрішньої будови баклажанів розрізають до 3 % плодів від маси середнього зразка.

Баклажани упаковують у ящики з деревени, полімерних матеріалів, гофрованого картону, щільно, в рівень з їх краями. Ящики для пакування повинні бути чисті, сухі, без стороннього запаху.

**Лікувальні властивості.** Завдяки значному вмісту калію баклажани регулюють діяльність серцево-судинної системи, сприяють виведенню з організму надмірної рідини і солей сечової кислоти. Плоди треба споживати при недокрів'ї та цукровому діабеті. Солі заліза, міді, марганцю, кобальту, що містяться в баклажанах, стимулюють кровотворення, сприятливо діють на функцію кісткового мозку, підвищують вміст гемоглобіну, усувають анемію, позитивно впливають на утворення еритроцитів. Співвідношення солей калію і натрію (5:1), наявність пектинової, таргонової кислот сприяють виведенню холестерину, лікуванню атеросклерозу. Нормалізується робота печінки, особливо при жировій дистрофії. Багате джерело фенольних сполук у баклажанах допомагає у лікуванні дрібних і середніх судин, стимулює роботу кишечника. Плоди володіють м'яким, але вираженим дегідротичним (сечогінним) ефектом. Марганець, що входить до мінерального складу баклажана, сприяє утворенню інсуліну. Протягом тривалого вживання баклажанів знижується рівень цукру в крові, вони допомагають при лікуванні подагри.

### 4.5.3.Перці



#### *Перець солодкий і гострий*

(пряний) (*Capsicum annuum L.*) в Україні вирощують як однорічну рослину, в тропіках може бути багаторічною. Плід перцю – несправжня ягода, що містить 2–5 насінневих гнізд, за формою сильно

варіює: від циліндричного і довго-стручкового до кулеподібного, від ребристого до гладкого, тобто плоди можуть бути видовжені, округлі, у вигляді призми, яйцеподібні, ребристі та інші. За величиною буває від дрібних до великих (від 5 г до 450 г), довжина плодів сягає 10–12 см, діаметр 2–6 см. Плоди перцю солодкого поділяються на дрібні (25 г), середні (25–45 г) і великі (більше 45 г), а також на тонкостінні (1–2 мм), з середньою товщиною стінок (3–4 мм) і товстостінні (більше 4 мм). Забарвлення плодів, залежно від сорту і ступеня стиглості, може бути темно- і світло-зеленим, жовтим, помаранчевим, помаранчево-червоним і червоним, білим, кремовим, фіолетовим. Смак залежить від виду перцю. Оптимальною температурою для росту перцю є 20...22 °С, при 13 °С ріст припиняється. Слід захищати рослини від спеки, оскільки погіршується їхнє запилення.

**Харчова цінність.** Перець солодкий є найбільш цінним із всіх видів овочів за смаковими якостями і вмістом у ньому поживних речовин. Плоди використовують у технічній і біологічній фазах стиглості. Найбільш високі споживні властивості – у біологічній стиглості. Плоди перцю солодкого є розповсюдженим продуктом харчування, а пряного – використовуються як смакова приправа до різних страв і в харчовій промисловості.

Перець солодкий споживають у свіжому, смаженому, тушкованому, печеному і фаршированому вигляді. Для використання взимку плоди маринують, квасять, сушать, заморожують. У конервній промисловості з нього виготовляють закусочні страви.

На півдні України в сприятливих умовах перці плодоносять з кінця червня до кінця жовтня залежно від регіону. Вони транспортабельні, можуть 2–4 тижні зберігатися, що дає можливість їх вивозити в північні регіони, а також експортувати в інші країни.

Гіркота перцю гострого обумовлена наявністю в його плодах алкалоїду капсаїцину, вміст якого залежно від сорту коливається від 0,01 до 0,015 % – у солодкого і від 0,02 до 1,0 % – у гострого. Завдяки капсаїцину перець пряний використовують в медицині, а також у горілчаній промисловості. Специфічний аромат надають перцю леткі ефірні олії, яких міститься в плодах 0,1–1,25 % від сухої речовини. Колір плодів залежить від наявності в них пігментів: каротину, ксантофілу, хлорофілу, капсантину і капсорубіну та інших. Найбільше в перці капсантину. Перець, який вирощується в умовах півдня України, має надзвичайно високі споживні властивості. Він містить до 13 % сухих речовин, до 7,5 % цукрів, 200–250 мг/100 г вітаміну С і значно перевищує ці ж показники у перцю, вирощеного у Молдові, на Кавказі, Азербайджані, Узбекистані, Казахстані.

По мірі дозрівання плодів перцю у них підвищується вміст сухих речовин, в складі яких половина цукрів у вигляді фруктози і глюкози. Перець солодкий багатий на азотисті речовини, з яких майже половина – білки. Під час дозрівання в плодах накопичуються органічні кислоти (яблучна, лимонна, винна), збільшується кількість вітаміну С. За його вмістом перець солодкий майже дорівнює смородині чорній і поступається лише шипшині. Вміст вітаміну С у перці в біологічній стиглості може сягати 300 мг/100 г. Особливо багаті на вітамін С плоди, які дозрівають восени. У перцю гострого вміст вітаміну С сягає 400 мг/100 г. У консервованих плодах перцю вітаміну С зберігається 40–50 %, а в квашених – 60–65 %, що робить їх важливим джерелом вітаміну С у зимовий час.

Крім вітаміну С у перці містяться також вітаміни Р, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, каротин, нікотинова і фолієва кислоти. Особливо значний вміст вітаміну Р (350–480 мг/100 г сухої речовини плодів), тому поєднання у плодах вітаміну С і Р сприяє зміцненню серцево-судинної системи.

**Вимоги до якості.** Якість перцю солодкого свіжого, який заготовляють і реалізують у свіжому вигляді, а також використовують для переробки, визначають за світовими стандартами. Так, контроль за якістю плодів здійснюють відповідно до ДСТУ 2659-94, за технологією зберігання – ДСТУ ISO 6659-2002. У країнах ЄС використовують стандарт ЄЕК ООН FFV– 28, який в Україні має аналог ДСТУ ЄЕК ООН FFV– 28 «Перець солодкий стручковий. Настанови щодо постачання і контролювання якості».

Згідно з ДСТУ плоди перцю солодкого повинні бути свіжі, чисті, здорові, з формою і забарвленням, властивими даному ботанічному сорту, з плодоніжкою. Розмір плодів для сортів перцю з видовженою формою плоду (за довжиною без плодоніжки) – не менше 6 см, для сортів з округлою формою плоду (за найбільшим поперечним діаметром) – не менше 4 см. Смак солодкий, злегка гострий. Плодів злегка в'ялих, але не зморшкуватих, зі свіжими подряпинами допускається не більше 10 %, з відхиленням від встановлених розмірів до 1 см – не більше 5 % від маси.

Здають-приймають свіжий перець солодкий за якістю кожен партію окремо. Партією вважають будь-яку кількість перцю одного ботанічного сорту, в однаковій упаковці, що підлягає одночасній здачі-прийманню.

Партію перцю, призначену до відвантаження, попередньо перевіряють на відповідність вимогам стандарту. При прийманні кожен партію оглядають для встановлення якості плодів, їх однорідності, стану упаковки і санітарного стану транспортних засобів. Якість визначають на основі аналізу об'єднаного зразка. Для його складання відбирають проби з різних місць (зверху, зсередини, знизу): від партії до 100 місць – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 місць – від кожних наступних повних або неповних 50 місць – додатково по одній одиниці упаковки. Об'єднаний зразок аналізують за всіма показниками стандарту. Результати визначають у відсотках і поширюють на всю партію. Після визначення якості відібраний зразок приєднують до вихідної партії. Плоди перцю упаковують у ящики з деревини, полімерних матеріалів, гофрованого картону щільно, в рівень з їх

краями. Ящики для пакування повинні бути чисті, сухі, без стороннього запаху.

**Лікувальні властивості** Плоди перцю корисні при авітамінізмі, гіпертонії, серцево-судинних захворюваннях, застуді, запаленнях легень, бронхів і дихальних шляхів, гастритах, при зниженій кислотності шлунка, променевої хворобі, хворобах суглобів, ламкості нігтів і випадінні волосся. Цілющі властивості перцю пов'язані із значним вмістом вітамінів С, Р і каротину, мінеральних речовин, ароматичних сполук. Споживання перцю зміцнює судини, нервову систему, опірність організму, регулює процеси обміну, фізіологічні функції організму, стимулює функцію наднирників, має протипухлинні властивості, покращує кровотворення і кровообіг. Кремній перцю незамінний при порушенні росту волосся і нігтів, функцій сальних залоз і слизових протоків. У поєднанні з морквяним соком (1:1) нормалізує колір шкіри, покращує стан товстого кишечника, усуває закрепи. У великих дозах у червоному перці ендотоксин має наркотичні властивості. Збалансований вміст у червоному та жовтому перці солодкому аскорбінової кислоти і рутину зміцнює судини. Калій, натрій, а також мікроелементи (залізо, цинк, йод, кальцій, магній, фосфор) роблять перець незамінним при лікуванні анемії, зниженого імунітету, остеопорозу. Алкалоїд капсаїцин надає перцю характерний смак, збуджує апетит, запобігає утворенню тромбів. Перець солодкий не можна споживати при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки, хронічних гепатитах, холециститах у стадії загострення, а також при колітах і ентероколітах.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочі належать до томатних?
2. Анатоомо-морфологічна будова томатних овочів.
3. Особливості хімічного складу томатних овочів.
4. Назвати найбільш розповсюджені сорти помідора, перцю і баклажан, надати їм господарсько-товарознавчу характеристику.
5. Вимоги до якості томатних овочів згідно з чинними стандартами.

#### 4.6. Гарбузові овочі

**Загальні біологічні особливості.** Залежно від хімічного складу, морфолого-анатомічної будови, різного ступеня стиглості і призначення гарбузові овочі поділяються на дві групи: баштанні (кавун, диня, гарбуз) і овочі свіжі (огірок, кабачок, патисон). Усі гарбузові овочі вимогливі до тепла, біологічний розвиток у них відбувається за температури вище 4 °С.

Різниця між овочевими гарбузовими плодами і баштаними полягає в тому, що метою вирощування динь, кавунів, гарбузів є отримання біологічно стиглих плодів, а вирощування огірка – 6–10-денний зеленець, що також стосується кабачків і патисонів. Отже, в їжу споживають молоді зав'язі огірків, кабачків, патисонів, у яких оболонки насіння складаються з нездерев'янілої клітковини. Показником віку плоду і його споживних властивостей є не їх розмір, а ступінь здерев'яніння насінневих оболонок.

Міцність тканини плодів, а, отже, і їх лежкість та транспортабельність залежать від щільності прилягання клітин: чим вони щільніше прилягають одна до одної, тим міцніша тканина, а стійкість тканини до механічних пошкоджень часто залежить від розміру і товщини стінок клітини.

У молодих зав'язей гарбузових овочів об'єм плоду, маса і площа поверхні менші, ніж у великих плодів, а відношення маси до площі плоду і до об'єму – значно вищі. Чим більше відношення площі поверхні до об'єму плоду, тим більш якісні солоні огірки, патисони, кабачки. Чим менший за розмірами плід, тобто чим молодша зав'язь, тим більше в 100 г сирій речовини поживних речовин.

Група гарбузових овочів, зокрема огірки, характеризуються високим вмістом води, низьким – цукрів. Переважаючими цукрами в огірках є глюкоза і фруктоза. Високий вміст води у плодах огірків, кабачків, патисонів під час зберігання призводить до підвищеної інтенсивності дихання, втрати сухої речовини, зменшення маси і погіршення якості, створення умов для розвитку мікроорганізмів. Тому ці овочі характеризуються невисокою стійкістю до механічних пошкоджень. Випаровування води у період товарної

обробки і зберігання негативно впливає на нормальний хід процесів обміну речовин. Унаслідок втрати води плоди нездатні до активного захисту проти мікробів, у них посилюється розпад органічних речовин, що призводить до погіршення якості, скорочення терміну зберігання.

#### 4.6.1. Гарбузи



Плід *гарбуза* (*Cucurbita L.*) – справжня ягода, що складається з кори і м'якоті, в якій міститься насіння, має розвинутий восковий наліт. Гарбузи за масою можуть сягати до 100 кг. Консистенція м'якоті гарбуза набагато щільніша,

ніж у інших видів гарбузових, оскільки гарбуз містить більше клітковини і геміцелюлози, кількість яких під час зберігання збільшується.

Плоди мають внутрішню порожнину з плацентами і насінням, а також панцирний шар у твердокорих сортах, який розташований між хлорофілоносною паренхімою і власне м'якоттю плоду, а у мускатних сортів – трапляється як виняток. Неперервний панцирний шар є механічним захистом плоду, збільшує його міцність і обумовлює гарну лежкість і транспортабельність. Корова паренхіма, яка становить м'якоть плоду, знаходиться під панцирним шаром.

В Україні широкого розповсюдження набули три ботанічні види гарбуза: гарбуз великоплідний (*Cucurbita maxima Duch.*), гарбуз твердокорий (*Cucurbita pepo L.*) та гарбуз мускатний (*Cucurbita moschata Duch.*).

Великоплідні гарбузи мають ранньостиглі, середньостиглі і пізньостиглі сорти. Ранньостиглі дозрівають через 85–90 днів після сходів, пізньостиглі – через 120–130 днів. У північних районах дозрівають лише ранньостиглі та середньостиглі сорти цього виду, але середньостиглі потребують післязбирального дозрівання плодів. Плоди мають округлу або

плескату форму, однотонне забарвлення – біле, сіре, зелене, червоне і рожеве з різними відтінками. Поверхня плоду слабо сегментована, бугриста або гладка, м'яка, легко ріжеться ножом, у стиглих плодів – дерев'яниста. Плодоніжка циліндрична чи конічна, товста. Насіння зі звичайною чи товстою панцирною шкіркою, без бокового обідка, білого або світло-коричневого кольору. В окремих формах великоплідних гарбузів плоди сягають 60 кг і більше, а у дрібних – до 1 кг. Сорти відрізняються за смаком м'якоти: вона буває малосолодкою з низьким вмістом сухих речовин і каротину (Стофунтова), високоцукристою (12 %), багатою на каротин (14 мг/100 г), як у сортів Грибівський та Мармуровий.

Гарбуз твердокорий має плетисту і кущову форми рослин, поступається великоплідному за врожайністю, лежкістю, вмістом каротину та крохмалю, але має високоцукристі сорти з гарним смаком м'якоти. Плоди середньої величини, коротко-овальні або коротко-циліндричні, рідше – округлі. Забарвлення незрілого плоду темно-зелене, при дозріванні помаранчеве, зі строкатим або плямистим рисунком. Кора при дозріванні тверда, дерев'яниста. Поверхня плоду ребриста, особливо біля плодоніжки, а плодоніжка різкогранчаста, призматична, товста, середньої довжини. Насіння середньої величини, світло-коричневе, з ясно вираженим боковим обідком.

Плацента з насінням сухі, вони не зливаються з паренхімою, розміщені в порожнині плодів на стінках та об'єднані паренхімною сіткою судин, за допомогою яких і здійснюється живлення насіння.

Плоди гарбуза мускатного великі, циліндричної, рідше овальної або сплющеної форми. Забарвлення недостиглого плоду зелене, при повному дозріванні набуває рожеві, помаранчеві й коричневі відтінки. Плодоніжка тонка, з гранями, розширена біля плоду. Насіння середнього розміру і дрібне, світло-молочного кольору з вираженим чи витим обідком. Гарбуз мускатний пізньостиглий, від сходів до дозрівання проходить 120–140 днів. Вимогливий до високих температур, а тому більше поширений на півдні України.

За діаметром плоди гарбуза поділяють на великі, середні, дрібні. Плоди округлої форми можуть визначатись як великі, що мають діаметр

понад 35 см, середні – 25–35 см, дрібні – до 30 см. У подовженої форми за довжиною: дуже великі плоди – понад 60 см, великі – 50–60 см, середні 35–50 см, дрібні – менше за 35 см.

Введені в Державний реєстр сортів рослин України гарбузи переважно середньостиглі, універсального використання, потребують не дуже тривалого вегетаційного періоду. На півдні можна вирощувати гарбузи пізньостиглі, які мають високі споживні якості, придатні для переробки, зокрема для продуктів дитячого харчування.

**Хімічний склад гарбузів.** Плоди гарбуза дуже корисні. Їх м'якоть багата на цукри, каротин, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, Е, РР. У гарбузі виявлено вітамін Т, що сприяє прискоренню обмінних процесів в організмі – засвоєнню м'яса та іншої важкої їжі. У м'якоті гарбуза містяться солі фосфорної кислоти, кальцію, магнію, а за кількістю заліза гарбуз займає перше місце серед овочів. Особливо багато міститься калію і пектину, які запобігають виникненню запалень товстого кишківника.

У плодах гарбузів 17 % припадає на шкірку, 73 % – на плодову м'якоть і 10 % – на насіння. Усі ці частини плоду мають різний хімічний склад. Із насіння можна одержати 0,27–0,45 т і більше олії з кожного гектара посівів гарбузів. Плодова м'якоть має на 7 % більше води, ніж шкірка, яка містить порівняно з м'якоттю значно більше хімічних компонентів, а клітковини – майже в чотири рази більше. Кращі сорти плодів гарбузів можуть дати каротину з 1 га в п'ять разів більше, ніж морква. Найбільш багатий на каротин – гарбуз мускатний.

У сортах гарбузів, що вирощуються в Україні, вміст сухих речовин не перевищує 18 %. Основну масу сухих речовин м'якоті плодів складають вуглеводи. Переважаючими цукрами в плодах є фруктоза і сахароза. Гарбузи, на відміну від кавунів, динь і огірків, можуть накопичувати в значних кількостях крохмаль.

Залежно від сорту і району вирощування плоди гарбуза містять 6–25 % сухих речовин, 1,5–14 % цукру, 1,5–20 % крохмалю, 7–30 мг/100 г вітаміну С; 0,4–0,8 % мінеральних солей і в середньому 16 мг% провітаміну А,

каротину 2–35 мг/100 г. Плоди особливо багаті на калій (170 мг/100 г сирової речовини), міститься 40 мг кальцію, 25 мг фосфору, по 14 мг натрію і магнію, 0,8 мг заліза. Найбільш високий вміст хімічних компонентів виявився у сорті гарбуза Вітамінний, найнижчий – у сорті Мармуровий, а сорт Мускатний займає проміжне місце.

Хімічний склад плодів гарбузів має великі розбіжності і залежить від сорту й умов вирощування. Для того, щоб вирощувати плоди з високими товарними якостями, треба виявити сорти, що мають найбільший вміст поживних речовин, і кращі зони їх вирощування в умовах країни.

**Вимоги до якості.** Якість гарбузів регламентується ДСТУ 3190-95 «Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови». Згідно з вимогами стандарту за зовнішнім виглядом плоди гарбузів повинні бути свіжими, зрілими, цілими, здоровими, незабрудненими, без ознак захворювань, із забарвленням і формою плодів, властивими даному ботанічному сорту, з плодоніжкою або без неї. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, із загоєними (опробковілими) пошкодженнями кори від порізів і подряпин. У партії допускають домішок інших сортів одного строку дозрівання не більше 10 %. До зрілих плодів відносять плоди, що мають забарвлення м'якоті, властиве даному ботанічному сорту. Щоб визначити, насіння стигле чи близьке до дозрівання, розрізають не більше 10 % плодів від маси взятого зразка.

Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром повинен бути для сортів з видовженою формою не менше 12 см, а з плескою, овальною та округлою формою – 15 см. Не допускаються в партії плоди роздавлені, тріснуті і пом'яті.

Для визначення якості гарбузів у процесі завантаження і розвантаження від кожної доставленої партії плодів відбирають середній зразок: від партії до 100 місць включно (із різних рядів і ярусів) – не менше п'яти одиниць упаковки; від партії більше 100 місць – на кожні 50 місць додатково по одній одиниці упаковки. При надходженні гарбузів без тари середній зразок складають з окремих плодів, узятих з різних шарів насипу (верхнього,

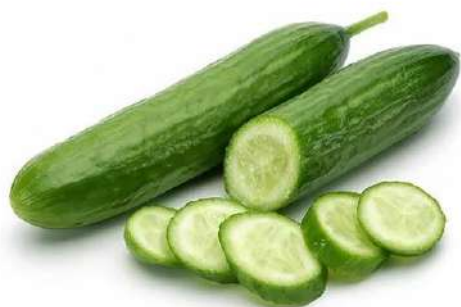
середнього, нижнього): від партії до 200 кг береться середній зразок масою не менше 10 кг, від партії 201–500 кг – не менше 20 кг, від партії 501–1000 кг – не менше 30 кг, від партії 1001–5000 кг – не менше 60 кг, від партії більше 5000 кг – на кожну 1000 кг беруть додатково зразок масою 10 кг. Результати аналізу середнього зразка виражають у процентах і поширюють на всю партію.

**Лікувальні властивості.** Ще в давні часи гарбузи використовували для лікування при захворюваннях нирок і печінки, подагрі, хворобах серця, порушенні функції кишечника. М'якоть гарбуза запечена, варена, особливо сира і сік з неї володіють сильною сечогінною, жовчогінною і послаблюючою дією. При споживанні гарбузів посилюється виділення з організму солей натрію (що утримують воду), що сприяє виведенню різних шлаків.

Гарбузи корисні при атеросклерозі, гіпертонії, порушенні обміну речовин; забезпечують функціонування слюзових, сальних, потових залоз; допомагають боротися з туберкульозом, злюжкісними пухлинами, виразками, морською хворобою, простатитом і аденомою простати; заспокоюють нервову систему та діють як снодійний засіб. Корисно споживати гарбузи під час клімаксу. Помічено, що найбільша кількість довгожителів зосереджена в місцях, де гарбузи – звичайна щоденна страва. Народні цілителі запевнюють, що часте споживання гарбузової каші дає цілющий ефект при гіпертонії, ожирінні, порушенні обміну речовин. При безсонні в старовину рекомендували пити на ніч гарбузовий сік або відвар гарбуза з медом.

У насінні гарбузів міститься 20–52 % олії і до 28 % білка, солі цинку і вітаміну Е, тому воно більш поживне і корисне, ніж насіння соняшника. За смаком не поступається горіхам. Насіння гарбуза – лікарський нешкідливий глистогінний засіб. Гарбузи покращують травлення, тому їх включають у дієтичні раціони при ожирінні, зниженні функції жовчного міхура, набряках, викликаних серцево-судинними захворюваннями, туберкульозі, подагрі, хворобах нирок, запаленні кишечника. Під час вживання гарбуза покращується колір обличчя, з'являється відчуття легкості та гарний настрій.

#### 4.6.2. Огірки



Плоди **огірка** (*Cucumis sativus L.*) споживаються в їжу нестиглими і відрізняються високими смаковими властивостями. Вони містять цукри, клітковину, азотисті і безазотисті речовини, аскорбінову кислоту, каротин, тіамін, рибофлавін, інші вітаміни, ферменти, ароматичні речовини; володіють приємним ароматом; збуджують апетит; сприяють засвоюванню інших продуктів харчування; активізують діяльність травних залоз.

**Хімічний склад** плодів огірка коливається залежно від спадкових особливостей сорту й різноманіття умов вирощування. Вміст сухих речовин у плодах огірка в період їх технічної стиглості звичайно становить близько 4 % і коливається від 1,8 до 5,7 %. Зі складових сухої речовини плодів перше місце за кількістю посідають цукри, потім – азотисті речовини, клітковина, зола і олія. Суха речовина плодів огірка містить у середньому 23,5 % азотистих речовин. Із групи вуглеводів у плодах огірка містяться моно- та дисахариди (сахароза), декстрини, крохмаль, пентозани, клітковина, пектинові речовини та геміцелюлоза. Із моносахаридів виявлено глюкозу в кількості 0,5 % та фруктозу – 0,1%. Це основні цукри плодів огірка, їх частка становить 40–50 % від сухої речовини. Сахароза в плодах зустрічається в дуже малій кількості або зовсім відсутня.

Вміст золи в сухій речовині плодів огірка, за даними різних дослідників, коливається в межах 9,7–14,8 %. Зола плодів складається в основному з калію та фосфору. Крім макроелементів, плоди огірка містять мікроелементи. Деякі елементи, наприклад, бор, не виявлені. Вміст миш'яку коливається в межах 0,09–3,03 і становить у середньому 2,03 мг/кг сухої речовини плодів. Виявлено сліди фтору, йоду (останній у кількості 0,94 мг/кг сухої речовини плодів) та молібдену (у кількості 0,01 мг/кг).

Спектрографічним методом визначено вміст хрому, сліди срібла, ванадію, свинцю, олова, заліза, титану, кобальту, цирконію; не виявлено вольфраму, ніобію, танталу, сурми, вісмуту, кадмію, індію, германію, талію та галію.

У плодах огірка містяться каротин, тіамін, рибофлавін, біотин, а також нікотинова, пантотенова, фолієва та аскорбінова кислоти. Основна кількість каротину міститься у шкірочці плодів поряд з ксантофілом та хлорофілом. Аскорбінова кислота сконцентрована переважно в шкірочці плодів, де вона перебуває у формі дегідроаскорбінової кислоти.

Приємний, освіжаючий смак плодів огірка частково залежить від наявності невеликої кількості вільних органічних кислот. Вміст цих кислот (у перерахунку на лимонну кислоту) коливається залежно від величини окремих плодів та місця вирощування у межах 16–68 мг/100 г сухої речовини. Методом хроматографії на папері було виявлено хлорогенову та кавову кислоти. Характерний огірковий запах обумовлений наявністю в плодах огірка близько 10 мг/кг ефірної олії. Ефірна олія складається на 60 % зі спирту складу 2-транс-6-транс-нонадієнол, із деякою кількістю (10 %) відповідного цьому спирту альдегіду – 2-транс-6-транс-нонадієналю та невідомої речовини, що не має запаху.

Іноді огірки мають гіркий присмак. Цьому сприяє продукований рослинами родини Гарбузові кукурбітацин. Природа цієї речовини та її вплив на організм людини ще не вивчені. Дослідження дозволили встановити, що кожен вид гарбузових культур має свою гіркоту, яка обумовлюється певним складом кукурбітацину. В огірках гіркота продукується кукурбітацином, що може міститися, як в окремих, так і всіх плодах на рослинах. Ступінь гіркоти залежить від кліматичних умов та сонячного освітлення рослин, коливань добових температур, віку рослини. Прямі сонячні промені у спекотні літні дні знижують вологість повітря, пригнічують ріст огірків і сприяють збільшенню гіркоти у плодах. На молодих рослинах плоди менш гіркі, ніж на старих. Однак кукурбітацин, на думку вчених, пригнічує ріст тканин, є онкопротекторним засобом.

**Вимоги до якості.** В країнах ЄС для контролю за якістю огірка (що постачається у свіжому вигляді, а не для переробки) використовують

стандарт ЄЕК ООН FFV – 15. Вимоги до якості свіжих огірків в Україні регламентується державним стандартом ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні вимоги» та ДСТУ:ISO 7560–2002 «Огірки. Зберігання та транспортування в умовах охолодження». Свіжі огірки залежно від призначення поділяють на огірки для споживання у свіжому вигляді та соління, і огірки для консервування. За розмірами плодів свіжі огірки класифікують як короткоплідні, середньоплідні та довгоплідні.

Стандарт регламентує органолептичні показники та показники безпеки. При цьому до огірків, призначених для споживання у свіжому вигляді і соління, й огірків для консервування, висуваються різні вимоги щодо органолептичних показників. Основна різниця полягає в тому, що на відміну від першої групи плодів, огірки для консервування за розмірами поділяють на пікулі, корнішони та зеленці, які за довжиною та найбільшим поперечним діаметром повинні бути дещо меншими. З інших органолептичних показників стандарт нормує зовнішній вигляд, внутрішню будову, смак і запах, наявність плодів, що не відповідають установленим вимогам за розміром, а також плодів з легкою потертістю, гнилих, підморожених, в'ялих, жовтих, з грубим шкірястим насінням, наявність землі, прилиплої до плодів. До огірків, вирощених у відкритому ґрунті, й огірків захищеного ґрунту встановлено різні нормативи щодо наявності плодів з легкою потертістю, забруднених, із незначним потемнінням від натисків (для огірків відкритого ґрунту допускається більше) та наявності землі, прилиплої до плодів (для огірків закритого не допускається). Що ж до показників безпеки, то вміст залишкової кількості пестицидів, мікотоксинів, нітратів у свіжих огірках не повинен перевищувати допустимі рівні.

Згідно з вимогами стандарту огірки повинні відповідати визначеним нормам. Плоди мають бути свіжі, незабруднені, неуражені хворобами і шкідниками, без механічних пошкоджень, непотворні, без плодоніжки або з плодоніжкою, з типовими для даного сорту формами і зеленим забарвленням. Для сортів з чорним опушенням допускаються плоди з незначним побурінням верхівки.

Кількість плодів з легкою потертістю, незначним пожовтінням, слідами від натиску, подряпин шкірки, незначними сонячними опіками і трохи в'ялих у сукупності не повинно перевищувати 10 % від загальної маси плодів.

Особливістю стандарту є поділ огірків залежно від довжини плоду на чотири розмірні групи:

- короткоплідні I групи (довжина плоду не більше 11 см);
- короткоплідні II групи (довжина плоду не більше 14 см);
- середньоплідні (довжина плоду не більше 25 см);
- довгоплідні (довжина плоду не менше 25 см).

Усі плоди вказаних розмірних груп є стандартними. За наявності в партії плодів, що перевищують допущену норму (за довжиною не більше 3 см – 10 %), її переводять у наступну розмірну групу. Для всіх груп плоди за найбільшим поперечним діаметром повинні бути не більше 5,5 см. Допускаються без обмеження плоди з вирваною плодоніжкою діаметром не більше 1 см, з легкими натисками від тари і потертістю від дотиків один з одним.

Свіжі огірки, вирощені у відкритому ґрунті, що мають потворну форму (кубарики, з перехватами, гачкоподібні), відвантаженню не підлягають, а використовуються для заготівлі, приймають як нестандартні. До нестандартних відносять плоди огірків (понад допустимих стандартом кількостей):

- розміром більше 5,5 см за найбільшим поперечним діаметром;
- потворної форми (кубарики, з перехватами, гачкоподібні) для їх використання у свіжому вигляді і консервування;
- пожовтілі (з водянистим насінням);
- потерті;
- в'ялі;
- механічно пошкоджені.

Для контролю якості огірків, згідно з чинним стандартом, від партії до 100 ящиків виділяють у вибірку не менше трьох, а від більших партій – три і додатково по одному від кожних наступних повних і неповних 50 ящиків. Із кожного виділеного ящика з різних шарів (зверху, зсередини, знизу)

відбирають точкові проби приблизно рівні за масою: не менше 1 кг. Свіжі огірки затарюють у ящики масою нетто 15 кг. Таким чином, об'єднана проба, що є матеріалом для проведення аналізів, становить 9 кг. Огірки поділяють на три товарні сорти: вищий, перший та другий.

**Лікувальні властивості.** Найбільш цінною складовою огірок є природна дистильована вода, якої у плоді міститься 95–98 %. Огірки корисні при серцево-судинних захворюваннях, хворобах нирок, тому що містять солі кальцію і легко виводять воду. Дистильована вода допомагає розчиняти різні отруйні речовини, які накопичуються в процесі життєдіяльності, і, проходячи через нирки, не залишає в них неорганічних залишків і піску.

Огірки – сечогінний засіб, що сприяє виведенню з організму надлишків сечової кислоти і полегшує стан хворих на ревматизм і подагру, лікують хронічні процеси нагноєння. Не можна споживати огірки при гострих і хронічних нефритах, загостренні хронічної ниркової недостатності, сечокам'яних захворюваннях; при нефриті з лужною реакцією сечі. Обмежують споживання огірок при загостренні виразкової хвороби, гастритах, ентеритах, колітах. Огірки сприяють оздоровленню кишечника, стримують утворення з вуглеводів жирів, посилено стимулюють кислотність шлункового соку, здійснюють оздоровлюючий і омолоджуючий вплив на шкіру обличчя і рук.

#### 4.6.3. Кабачки



**Кабачки** (*Cucurbita pepo* var. *giraumontia* Filov) в перекладі з турецького – «маленький гарбуз», представляють собою дрібноплідну і швидкостиглу форму гарбуза подовжено–овальної, подовжено–циліндричної або циліндрично–конічної форми з гладкою, ребристою

або бородавчастою поверхнею і світло-зеленим або кремовим забарвленням.

У молодих зав'язей шкірка тоненька, з восковим нальотом. Ця скоростигла культура найменш вимоглива до кліматичних умов (порівняно з гарбузами), тому вирощується у північних районах. Агротехнічна цінність кабачків вища, ніж у гарбузів, оскільки вони мають форми з короткими пагонами або взагалі без них. У кабачків можливе утворення партенокарпічних безнасінневих плодів. У окремих форм утворюється насіння без оболонки. Забарвлення насіння може бути білим, буруватим, іноді чорним.

Плоди кабачків містять 5,1–12,0 % сухих речовин, 2,0– 6,1 % цукрів, 10,0–18,0 мг /100 г аскорбінової кислоти, 0,5–0,7 мг /100 г каротину. В умовах Лісостепу України плоди кабачків накопичують 4,2–5,0 % сухих речовин і 2,3–2,8 % загального цукру, в умовах Полісся – 3,6–5,0 % сухих речовин і 1,2–2,5 % цукру, а в Степу – 5,2–5,8 % сухих речовин. Плоди містять 13–23 мг/100 г вітаміну С, калію – до 240 мг/100 г на сирій масі. Частка цукру в загальній кількості сухих речовин у кабачках, вирощених у Степу, становить 60–65 %, у Лісостепу – 55–57 %, а в Поліссі – 48–50 %.

**Вимоги до якості.** Якість плодів кабачків відкритого ґрунту, що заготовляються і реалізуються для споживання у свіжому вигляді і промислової переробки, регламентується ДСТУ 318-91 «Кабачки свіжі. Технічні умови». Згідно із цим стандартом плоди кабачків повинні відповідати формі і забарвленню, що властиві даному ботанічному сорту, бути молодими, чистими, цілими, свіжими, здоровими, з неогрубілою шкіркою.

Внутрішня будова визначається розрізанням 10 % плодів від середньої проби. М'якоть повинна бути соковитою, без порожнин, з молодим недорозвиненим насінням, і з таким, що має м'яку, соковиту оболонку. Максимальний розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром регулюється залежно від їх призначення. Якщо реалізують у свіжому вигляді або використовують для виготовлення овочевих консервів для дитячого харчування, то їх розмір у поперечному діаметрі не повинен перевищувати 8 см, а при використанні для промислової переробки відбирають плоди в діаметрі не більше 10 см. Розмір за довжиною не регулюється, на відміну від

деяких закордонних стандартів, що регламентують довжину плоду, а не діаметр. Розміри плодів визначають за допомогою вимірювальних приладів. Стандарт допускає наявність у партії до 10 % плодів з легкою потертістю, незначними подряпинами і вдавненістю на шкірці, а також більше 5 % плодів неправильної форми, забруднених, в'ялих і з відхиленням за розміром. Загальна кількість допустимих відхилень у сукупності не повинна перевищувати 10 % від маси. Приймання свіжих кабачків проводять партіями. Партією вважається будь-яка кількість однаково свіжих кабачків одного ботанічного сорту, що підлягає одночасній здачі-прийманню і оформленню одним супроводжувальним документом. Згідно з чинним стандартом для визначення якості свіжих кабачків з різних місць партії (зверху, із середини, знизу) відбирають: від партії до 50 одиниць упаковки – не менше 3 одиниць; від партії більше 50 одиниць упаковки – на кожні 25 одиниць додатково по одній одиниці упаковки.

Для складання середньої проби від кожної відібраної упаковки відбирають зразки в кількості не менше 10 % від маси. Оскільки свіжі кабачки, що розібрані за якістю, повинні бути упакованими в ящики масою нетто не більше 25 кг, то від партії до 50 ящиків мінімальна середня проба буде становити 7,5 кг. Середню пробу перевіряють за всіма показниками вищевказаного стандарту. Одержані результати аналізу середньої проби виражають у відсотках і поширюють на всю партію. Результати наших досліджень свідчать, що для правильного визначення якості партії кабачків цієї кількості не вистачає. При збільшенні маси об'єднаної проби спостерігається зменшення значення показників стандартного відхилення, тобто підвищується точність аналізу. Стандартне відхилення всіх показників якості від середнього значення під час досліджень було найменшим і коливалося в межах від 0 до 0,9 % при масі об'єднаної проби 25 кг. Таким чином, об'єднаною пробом від партії кабачків до 50 ящиків є проба масою 25 кг, від якої слід виходити, додаючи на кожні наступні повні та неповні 25 ящиків по одному у вибірку.

Якщо одержують незадовільні результати перевірки хоча б за одним з показників, повинні проводитися повторні випробування подвоєної кількості зразків, відібраних від тієї самої партії продукції. Результати повторних випробувань є остаточними і поширюються на всю партію.

Свіжі кабачки перевозять всіма видами транспорту з дотриманням санітарних правил і норм, чинних для певних видів транспорту.

**Лікувальні властивості.** Кабачки належать до дієтичних продуктів, так як вони позитивно впливають на шлунково-кишковий тракт. Містять менше, ніж гарбузи цукру, але більше мінеральних речовин і вітаміну С. У зв'язку з цим кабачки рекомендують споживати людям з хворобами серця і судин, хворим на цукровий діабет, ожиріння. Кабачки корисні як сечогінний засіб при набряках, збуджують перистальтику кишечника, мають сильний жовчогінний ефект, виводять надлишок холестерину.

#### 4.6.4. Патисони



**Патисони** (*Cucurbita pepo* L. var. *melopepo* (L.) Harz) – у перекладі з французької «овочевий пиріг», мають плескато-округлу або тарілчасто-дзвоникподібну форму із зубчастими краями, що зумовило одну назву – «тарілчасті гарбузи».

Шкірка тонка з восковим нальотом, з відтінками жовтого і зеленого кольорів. За щільністю м'якоті і смаком патисони переважають кабачки. Патисони є видом гарбузів. Рослина має кушову форму, недовгі (30–60 см) стебла. Патисони розповсюджені у всіх зонах України, але найкращі умови для росту – це Лісостеп і Степ. Вони дають плоди при сівбі на добре удобрених родючих ґрунтах через 30–60 днів.

Плоди патисонів – це недорозвинуті плоди (зав'язі) у віці двох-семи днів, діаметром не більше 8 см. Патисони збирають через п'ять днів після

утворення зав'язі, тобто у фазі технічної стиглості, коли колір плоду стає світло-зеленим, діаметр сягає 4–8 см. Зав'язь має щільну м'якоть, дрібне водянисте насіння і тонку шкірку (епідерміс). У фазі біологічної стиглості колір плоду стає білим або жовтим, з малюнком або без нього, діаметр – 14–15 см, шкірка твердіє, насіння вкривається щільною оболонкою.

**Хімічний склад.** Патисони містять 6–13 % сухої речовини, до 2–5 % цукру, із них 10–12 % сахарози, 0,5 % азотистих речовин, 0,6–0,7 % пектинових речовин, 1,1–1,3 % клітковини, 0,6–0,8 % сирого білка, 0,5 % яблучної кислоти, 1,0–1,2 % мінеральних речовин, близько 40–54 мг/100 г вітаміну С і невелику кількість провітаміну А. Крім того, плоди патисонів містять вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР.

В умовах Харківської області у стандартних плодах патисонів у середньому за три роки вміст сухих речовин становив 6,2–7,9 % (з коливанням по роках 5,5–9,7 %), цукру – 3,6–1,0 % (з коливанням по роках 2,6–5,8 %). Активна кислотність перебувала в межах 6,2–6,5, причому з віком плодів вона знижувалася. Хімічний склад залежить від сорту, умов вирощування, ступеня стиглості плодів.

**Вимоги до якості плодів патисонів.** Згідно з ДСТУ 8572:2015 «Патисони свіжі. Технічні умови» молоді зав'язі повинні бути тарілчасто-дзвоникоподібної форми, свіжими, незморщеними, цілими, здоровими, без глибоких механічних пошкоджень, з ніжною молодою шкіркою. Плоди мають бути без порожнин, із щільною соковитою м'якоттю, в якій насіння міститься тільки в зародку.

Стандарт регламентує розподіл плодів на 2 товарні сорти за розміром. До першого сорту відносять плоди діаметром до 8 см, до другого – від 8,1 до 12 см включно. Допускається наявність плодів з незначним в'яненням, легкими механічними пошкодженнями і потертістю не більше 10 % від маси.

Для визначення якості патисонів свіжих з різних місць партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають: від партії до 100 пакувальних одиниць – не менше трьох одиниць; від партії більше 100 пакувальних одиниць – на кожні 50 одиниць додатково по одній пакувальній одиниці. Якщо від трьох ящиків

у вибірці загальною масою 36 кг треба взяти в об'єднану пробу 10 % (3,6 кг), то згідно з нормативними показниками стандарту цієї кількості вистачає для визначення якості всієї партії.

**Лікувальні властивості.** Патисони виявляють сечогінну, протиалергічну і протианемічну дію, сприяють нормалізації серцево-судинної системи, покращують перистальтику кишечника та вивільнення жовчного міхура.

#### 4.6.5. Кавуни



Плід **кавуна** (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai) являє собою багатонасіннєву несправжню ягоду, що складається зі шкірки, коркового шару різної товщини (від 0,5 до 3 см) і м'якоті з насінням. Анатомія, морфологія і зовнішній вигляд плоду залежать від сорту і сортотипів. Різновид з червоною м'якоттю має такі сортотипи: світлокорий, сірокорий, плямистокорий, смугастий, широко-смугастий, мозаїчний, темносмугастий, темноплямистий і темнокорий. За формою плоди переважно кулясті, рідше трапляються яйцеподібні, циліндричні, плескаті. Зовнішнє забарвлення плодів різноманітне і залежить від розташування хлорофілоносних шарів під епідермісом, а тому буває білим, різних відтінків, без рисунка або з рисунком у вигляді різної ширини і форми, стрілок, а також у вигляді сітки або плям, забарвлених у більш темний колір, ніж фон. Маса плодів коливається у великих межах – від 5 до 25 кг.

М'якоть плоду районованих сортів забарвлена в різні відтінки червоного кольору. Сорти з білою і жовтою м'якоттю трапляються рідко. У м'якоті знаходиться насіння різних кольорів: чорне, біле, червоне, жовте, сіре. На сьогодні все більшої популярності набувають триплоїдні

безнасіньві гетерозисні гібриди кавуна, які використовують в ряді країн і проходять випробування в Україні. У цих гібридів світло-зелений фон рисунка плодів, м'якоть розвивається без порожнин. Триплоїдні кавуни мають добру транспортабельність і здатність до тривалого зберігання.

Кора складається з одношарового епідермісу, покритого суцільною кутикулою, далі розташований шар хлорофільних безкольорових клітин (8–10 шарів), потім – механічний, який складається з товстостінних здерев'янілих клітин, і, нарешті, шар безкольорових клітин корової паренхіми товщиною 0,3–2,0 см, яка межує з м'якоттю плоду. М'якоть складається з забарвленої частини корової паренхіми і плаценти, на поверхні якої розташоване насіння. В епідермісі знаходяться отвори, через які здійснюється дихання. Розміри клітин паренхіми м'якоті плоду поступово збільшуються до центру.

За періодом вегетації сорти поділяють на ранньостиглі (до 85 днів), середньостиглі (85–100 днів) і пізньостиглі (100–120 днів).

**Хімічний склад.** У м'якоті кавунів у середньому міститься 6,5–9,0 % цукру, сухих речовин – 6–7 % і аскорбінової кислоти – 5–6 мг/100 г. Вміст поживних та біологічно активних речовин залежить від сорту, умов та технології вирощування, тому різноякісну продукцію зберігати важко.

Вміст цукрів у плодах кавунів в Україні коливається в межах 5,3–10,5 %, у цукрі міститься 52,1 % фруктози, 33,4 % глюкози і 14,5 % сахарози. Вихід усього цукру і соку з одного кавуна варіює від 35 до 443 г залежно від кількості соку (величини кавуна) та його цукристості. Крім цукрів, у плодах містяться інші вуглеводи: клітковина – 0,5–1,08 %, геміцелюлоза – 0,8 %, пектинові речовини – 0,4–0,8 %. Пектинові речовини обумовлюють в'язкість клітинного соку. Білка у плодах міститься 0,7–0,8 %.

У перший період після збирання у трохи недостиглих кавунів продовжується досягання, як і у всіх гарбузових. Під час досягання підвищується вміст сахарози за рахунок моносахаридів, а при зберіганні знижується, солодкий смак стає менш вираженим.

У кавунах, вирощених у більш північних районах, цукру менше, ніж у вирощених на півдні, а кавуни з полів зі зрошенням містять його менше. Цукристість підвищується в міру досягання кавунів. Забарвлення нестиглих кавунів при зберіганні стає більш інтенсивним, але загальна кількість цукрів не підвищується. Кавуни, зібрані у повній стиглості, кращі за якістю, але для транспортування на далекі відстані їх збирають з червоною, трохи недостижною м'якоттю. Стиглість кавуна можна визначати за накопиченням сахарози: якщо сахарози менше 1%, то плоди вважаються достиглими, при накопиченні сахарози більше 1,8 % – стиглими, показником закінчення зберігання кавунів є зникнення сахарози.

Коливається і вміст сухих речовин (2–11 %) залежно від тих самих факторів, що і цукру. Аскорбінової кислоти може бути в плодах від 3,0 до 13,7 мг/100 г. Із органічних кислот у кавунах міститься тільки яблучна (0,15–0,37 %). На підвищене відчуття солодкості впливає невелика кількість органічних кислот у м'якоті кавунів. Але кислотність м'якоті кавунів у 2,5 рази вища; у картоплі, моркви і помідорів – у 10–30 разів вища, ніж у капусти, гороху, цибулі й буряків. Шкірка кавуна вкрита воскоподібною речовиною. У складі золи містяться:  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $SO_3$  і  $Cl$ . Частка калію становить 61 %, магнію – 10,3 %, а кількість інших мінеральних елементів перебуває у межах 2,0–6,8 %.

**Вимоги до якості.** Якість плодів кавунів регламентується стандартом ДСТУ 3805–98 «Кавуни продовольчі свіжі. Технічні умови». За зовнішнім виглядом плоди мають бути свіжими, цілими, здоровими, незабрудненими, з формою, забарвленням і блиском кори, властивими для плоду даного ботанічного сорту. У стандарті наведено визначення недостижного і перестиглого плодів. *Недостиглий плід*: поверхня плоду матова, ребристість у плодоніжці виражена, плодоніжка соковита, вусик нев'ялий. При ударі зігнутих пальцем звук дзвінкий. М'якоть рожевого, блідо-рожевого кольору, межу між їстівною частиною ледве помітно. Консистенція м'якоті груба, малосоковита, несмачна. Насіння білого кольору, нестигле. *Перестиглий плід*: рисунок і колір кори більш світлий, ніж у стиглого плоду. Блиск добре

виражений, вусик і плодоніжка сухі, ґрунтова пляма жовтого кольору. Звук при ударі пальцем глухий. Колір м'якоті змінений до оранжевого. З'являється ослизнення насінневих гнізд, м'якоть з пустотами. Консистенція м'якоті крихка, волокниста. Плід малоїстівний або неїстівний.

Для контролю якості кавунів у ящиках на піддонах з різних місць партії при навантаженні або розвантаженні відбирають по п'ять піддонів від кожних (до 100) ящичних піддонів, якщо в партії більше 100 ящичних піддонів – додатково по одному ящичному піддону від кожних 50 повних або неповних піддонів.

Для контролю якості кавунів, які транспортуються навалом, у процесі навантаження або розвантаження з різних шарів (верхнього, середнього, нижнього) відбирають плоди: від партії масою до 5 т включно – не менше 3 %, більше 5 т – на кожну тонну не менше 10 кг.

Відібрані плоди зважують, сортують за фракціями за показниками, вказаними в стандарті. Плоди кожної фракції теж зважують і обчислюють у відсотках до відібраної маси. Результати перевірки якості поширюють на всю партію. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, із загоєними опробковілими пошкодженнями кори, без порізів і подряпин. М'якоть повинна бути стиглою, але не перестиглою, соковитою, без порожнечі, із забарвленням і насінням, властивими даному ботанічному сорту. Допускається домішка інших ботанічних сортів одного строку досягання не більше 10 % від партії.

Розмір за найбільшим поперечним діаметром для пізньостиглих сортів – не менше 17 см. У місцях відвантаження в партії продукції не допускається наявність плодів з легкими нажимами, а в місцях призначення такі дефекти не обмежуються. Це положення стандарту вже не дає можливість зберігати плоди після їх транспортування. У місці виробництва і у місці призначення партії не повинно бути роздавлених плодів, тріснутих, пом'ятих, нестиглих, недостиглих, перестиглих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, загнилих та гнилих.

Кавуни, уражені антракнозом (медянкою) та іншими видами хвороб, до відвантаження не допускаються. При виявленні в місцях призначення плодів, поверхню уражених медянкою (крім м'якоті), але придатних до використання, відносять до нестандартних. Кавуни з ознаками хвороби, що уражає м'якоть, відносять до відходів.

До нестандартних відносять плоди (понад допустимої стандартом кількості): 1) менше встановлених розмірів за найбільшим поперечним діаметром, але стиглі; 2) із натисками, вм'ятинами; 3) з ураженням хворобами і шкідниками на шкірці плоду, без проникнення у м'якоть; 4) недостиглі (придатні до споживання).

До відходів належать плоди: 1) тріснуті, роздавлені; 2) перестиглі, з ослизненням м'якоті; 3) недостиглі з блідо-рожевою і білою м'якоттю (непридатні для споживання); 4) з ураженням хворобами і шкідниками всередині плоду; 5) загнилі, гнилі.

У світовому баштанництві основою для контролю за якістю плодів кавуна є стандарт Європейської економічної комісії ООН FFV – 37, який у 2007 році адаптований до українського законодавства під назвою ДСТУ ЄЕК ООН FFV – «Кавун. Настанови щодо постачання і контролювання якості».

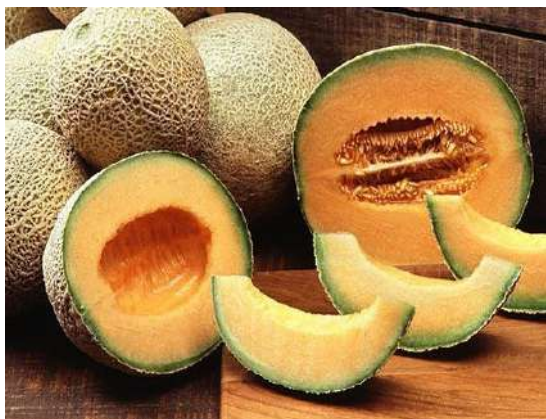
Для розпізнавання стиглих плодів споживачі використовують морфологічні ознаки плоду і плодоніжки: нестиглі плоди вкриті восковим нальотом, інтенсивність якого зменшується перед досяганням; нижній бік плоду, що лежить на ґрунті, стає жовтуватим; після постукування пальцем по стиглому плоду чути глухий звук (нестиглий дзвенить); при повному досяганні вусик у пазусі дистків біля плоду засихає.

Щоб не допустити помилки у визначенні ступеня стиглості при заготівлі кавунів на полі, доцільно взяти пробу. Потім за зразком, який згідно з характеристикою зовнішніх ознак плодів відповідає нормам, відбирають всю партію. Ступінь стиглості плодів кавунів можна визначити за густиною приладом Радченко. Об'єм плоду фіксують за допомогою трикутника, а масу – за допомогою пружини. Спеціальна шкала з кольоровими смугами показує густину плоду. Колір смужки відповідає певній стиглості плодів: червона –

стиглий; рожева – недостиглий; біла – нестиглий. Плоди кавунів у першій фазі стиглості мають густину 1–0,96 г/см<sup>3</sup>.

**Лікувальні властивості.** Кавун краще споживати окремо від інших продуктів. Якщо його вживати з іншою їжею, яка вимагає слинного або шлункового перетравлення, то, затримуючись у шлунку, плід кавуна швидко розкладається і починає бродити, утворюючи багато газів. Так як кавуни містять каротин, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, Д, а також солі міді, заліза, фосфору, кальцію, калію, цинку, їх клітковина легко засвоюється, тому кавуни рекомендують вживати у лікувальному харчуванні для профілактики і лікування неокрів'я, атеросклерозу, виведення надлишкового холестерину, поновлення функції печінки та хворобі Боткіна, одужання після операцій під тривалим наркозом. Кавун корисний для хворих на склероз, подагру, ревматизм, ожиріння. Це дієвий засіб для очищення подрібнення і виведення каміння з нирок, а також сечового міхура і сечоводів.

#### 4.6.6. Дині



Серед баштанних рослин друге (після кавуна) місце займає **диня** (*Cucumis melo L.*). Вид поділяється на сім підвидів: середньоазійська, малоазійська, європейська, китайська, напівкультурна, запашна, дині бур'яно-польові.

Занесені до Реєстру сортів України дині в основному належать до європейського підвиду, який поділяється на п'ять різновидів: російські скоростиглі, європейські літні, зимовки, канталупи, рокі-форди. Сорти динь ділять на сортові групи: західноєвропейські (канталупи), російські скоростиглі, ранні середньоазіатські (хандаляки), літні середньоазійські з хрусткою м'якоттю, щільном'ясі російські (тип зимівлі), осінньо-зимові південні кассаби.

Дині походять зі степових районів, де сухий клімат. Вони вимагають багато тепла і освітлення. Північна межа товарного баштанництва проходить там, де протягом 110–130 діб середньодобова температура перебуває вище 15° С. Такі умови переважають у північній зоні України – Київській області, де 115 днів середньодобова температура повітря вище 15° С; у західній зоні – Чернівецька область; у центральній – Черкаська, Полтавська, Кіровоградська області; у південно-східній – Харківська, Донецька, Луганська області; у південній – Одеська, Херсонська, Миколаївська, Запорізька області та АР Крим. Отже, дині в Україні можна вирощувати у 13 областях з 25. Але абіотичного комплексу для одержання середньостиглих і, особливо, пізньостиглих плодів дині в Україні недостатньо, а тому в центральних і східних областях можна виростити тільки дині ранньостиглих сортів, а у південних – і середньостиглих. Одержати плоди дині, за якістю подібними до середньоазійських, в Україні неможливо. Середньоазійські дині за смаковими якостями і наявністю цукру (до 19 %) переважають дині всіх країн світу.

Плід дині – багатонасіннева ягода; на відміну від кавунів, плацента з насінням зосереджена всередині плоду в одній пустотілій насінневій камері. За тривалістю вегетаційного періоду, тобто від появи сходів до біологічної стиглості, сорти дині поділяють на ультраранні (до 60 діб), ранньостиглі (61–70 діб), середньостиглі (71–90 діб), середньопізні (91–100 діб) і пізньостиглі (понад 100 діб).

Якість господарсько-ботанічних сортів дині характеризується масою плодів, величиною, забарвленням і твердістю кори, консистенцією і забарвленням м'якоті, смаком і ароматом, часом дозрівання, збереженістю. М'якоть плоду залежить від сорту, умов вирощування і черговості зав'язі. Форма динь може бути різноманітною: округла, сплюснута, циліндрична, веретеноподібна тощо. Колір білий, лимонний, апельсиновий, коричневий, жовто-зелений. Поверхня стиглого плоду може бути гладкою, бугристою, ребристою (канталупи), зморшкуватою, сітчастою; за найбільшим поперечним діаметром плоди дині діляться: круглі або сплюснені на великі – від 22 см і більше, середні – 15–22 см, дрібні - до 15 см; подовженої форми на

великі – від 30 см, середні – 25–30 см, дрібні – до 25 см. За твердістю кори розрізняють дині тверді, середньої твердості і м'які; за консистенцією м'якоті – борошністі (розсипчасті), волокнисті, хрусткі, щільні; колір м'якоті буває жовтим, білим, помаранчевим, зеленим (з різними відтінками); за ступенем солодкості дині можуть бути солодкими і несолодкими; за ароматом – дуже ароматними, з середнім і слабким ароматом, і без аромату. Аромат може бути специфічним, грушевим, ванільним, трав'янистим. М'якоть дині в період біологічної стиглості розділяють на чотири основних типи: а) розпливчаста, дуже соковита; б) щільна і в'язка; в) хрустка, кавуноподібна; г) картоплеподібна і трохи розсипчаста. Шар корової м'якоті залежно від сорту буває від 20 до 120 мм, тому характеризується, як тонкий, середній і товстий.

Ознакою стиглості плодів є поява сильного аромату, пожовтіння або освітлення кори, відставання плодоніжки від плоду, утворення сітчастого рисунка. Дині вживають свіжими, з них виготовляють динний мед, цукати, повидло, пюре, муси, маринади. Сушити дині, що вирощують в Україні, не можна через низький вміст сухих речовин і цукру.

За лежкістю дині поділяють на три групи: нележкі (хандаляки, російські скоростиглі, канталупи) – строк зберігання до 7 днів без втрати смакових і товарних властивостей; середньолежкі (кассаби, літні, середньоазійські та європейські) – 2–3 тижні; лежкі (зарди, пізні сорти кассаби, російські зимовки) – до 4–6 місяців. В Україні розроблено методи і способи подовження зберігання нележких ранньостиглих і середньостиглих сортів динь до 30–40 діб.

**Хімічний склад.** Дині містять воду (80–93 %) і багато цукрів. Вміст цукру може коливатися залежно від сорту, регіону і умов вирощування в межах 3,4–19 %, в умовах України – 4,5–13,0 %; у загальному вмісті цукрів – 6–7 % сахароза. У деяких сортах можуть переважати гексози. Нерозчинні вуглеводи представлені клітковиною (0,5–0,9 %), геміцелюлозою і пектином (0,1–0,2 %). Органічних кислот міститься не більше 0,2 %.

Товарна якість плодоовочевої продукції взагалі, і зокрема динь ранніх і середньоранніх сортів, включає таку важливу умову, як збереження структури, тобто визначальної щільності тургора тканин, відсутності передчасного розм'якшення. Ці властивості, на яких заснована лежкість і транспортабельність, обумовлені певними біохімічними особливостями продукції, в тому числі рівнем вмісту полісахаридів, а також активністю ферментів, здатних їх руйнувати.

До речовин, що сприяють щільності і збереженню структури тканин, а також покращенню транспортабельності й лежкоздатності, належать полісахариди та, особливо, пектинові речовини, їх кількісний і якісний склад.

Пектинових речовин у дині мало (0,1–0,2 %). Дині швидко перестигають, структура їх тканин погіршується, лежкоздатність зменшується. Причиною такого явища є те, що динний пектин швидко (за 24 години) розпадається порівняно з іншими гарбузовими плодами під дією ферменту пектинази. При зберіганні руйнуються пектинові речовини і геміцелюлоза.

Дині мають невелику кількість азотистих речовин, у тому числі білків (0,8–1,6 %). У плодах міститься каротин, у невеликих кількостях – вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, РР, фолієва кислота (вітамін В<sub>9</sub>), інозит, біотин. Вміст аскорбінової кислоти залежить від сорту і умов вирощування, і може коливатися від 4 до 48 мг/100 г сирової речовини. Барвні речовини представлені хлорофілом, каротином. З мінеральних речовин присутні калій, кальцій, магній, залізо, сірка. Таким чином, існує велика відмінність у вмісті поживних речовин, яка залежить від сорту та умов вирощування.

**Вимоги до якості.** На дині, що заготовляють, постачають і реалізують для споживання у свіжому вигляді розроблений ДСТУ 7036:2009 «Диня свіжа. Технічні умови». За зовнішнім виглядом плоди повинні бути непотворними, з невеликими відхиленнями від форми, свіжими, чистими, здоровими, стиглими, без надлишкової вологості й стороннього запаху і смаку; за формою та забарвленням відповідати даному ботанічному сорту. У партії допускається до 10 % від маси домішок інших ботанічних одного

строку досягання. Плоди ранньостиглих і середньостиглих сортів повинні бути з плодоніжкою або без неї, а осінньо-зимових – тільки з плодоніжкою. У місцях призначення осінньо-зимові сорти можуть бути і без плодоніжки, але не пошкоджені в місцях її прикріплення. Допускаються плоди із загосними пошкодженнями від порізів і подряпин.

Кора та м'якоть у плодів ранніх і середньостиглих сортів може бути різного забарвлення; товщина, соковитість і консистенція, властиві даному ботанічному сорту; а насінневе гніздо – зі стиглим насінням, що легко відокремлюється. У плодів осінньо-зимових сортів у місцях відвантаження кора і м'якоть мають бути щільними, насінневе гніздо – з недостиглим насінням, що міцно тримається у м'якоті. У місцях призначення м'якоть може бути різної щільності, але не перестиглою. Розмір за найбільшим поперечним діаметром для сортів ранньостиглих і дрібноплідних, а також сортів із циліндричними і веретеновидними плодами, повинен бути не менше 10 см; для сортів середньостиглих, а також сортів з круглими овальними плодами – не менше 15 см. У партії допускається наявність плодів з легкими пошкодженнями, з відхиленням за розмірами на 1 см – не більше 5 %. Не допускаються здавлені, тріснуті, пом'яті, уражені антракнозом, загнилі й гнилі плоди, вміст нітратів і пестицидів не повинен перевищувати норм, встановлених для перевірки якості динь згідно зі станартом. Залежно від кількості одиниць у партії відбирають у вибірку певну кількість динь. Якщо в партії 10 пакувальних одиниць, то у вибірку відбирають одну, а якщо від 51 до 100 – відбирають 5. Плоди з відібраних пакувальних одиниць зважують, оглядають і сортують. Плоди кожної фракції зважують з точністю до 0,1 кг і вираховують у відсотках відносно відібраної маси вибірки, а одержані результати поширюють на всю партію. Для визначення стиглості динь у вибірку виділяють без вибору середню пробу масою 20 % від вибірки під час транспортування у вагонах, автомашинах, повозках, і 10 % – під час транспортування на суднах. Дині середньої стиглості розрізають, визначають візуально стиглість і сортують за стиглістю: стиглі, нестиглі і перестиглі. До нестандартних відносять плоди дині (понад допустимих кількостей):

- 1) менше встановлених розмірів;
- 2) із сильними натисками, пошкодженнями, вм'ятинами;
- 3) уражені хворобами, із загниванням без ураження м'якоті плоду: дрібноплідних – на площі не більше 5 см<sup>2</sup>, для великоплідних – не більше 10 см<sup>2</sup>. До відходів належать плоди роздавлені, уражені хворобами, із загниванням без оголення м'якоті плоду: для дрібноплідних – на площі більше 5 см<sup>2</sup>, для великоплідних – більше 10 см<sup>2</sup>; із загниванням м'якоті і гнилі.

У країнах Європейського Союзу використовують стандарт ЄЕК ООН FFV – 23, який в Україні адаптовано під назвою ДСТУ ЄЕК ООН FFV – 23:2007 «Дині. Настанови щодо постачання і контролювання якості».

**Лікувальні властивості.** Диня має позитивний вплив при лікуванні недокрів'я, подагри, сечокам'яної хвороби, корисна при захворюванні серцево-судинної системи, кишечника, печінки; вгамовує спрагу, заспокійливо діє на центральну нервову систему, сприяє виведенню холестерину з організму, має жовчогінний ефект, усуває пігментні плями. Диню треба споживати окремо від інших продуктів. Слід пам'ятати, що зловживання динею може викликати біль у животі і розлад шлунка.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочі відносяться до гарбузових?
2. Хімічний склад гарбузових овочів.
3. Сортові і товарознавчі ознаки огірків.
4. Сорти огірків для захищеного і відкритого ґрунту.
5. Товарознавча характеристика кабачків і патисонів.
6. Товарознавча характеристика гарбузів.
7. Сортові ознаки кавунів, їх ботанічні сорти.
8. Сортові ознаки динь, ботанічні сорти, що вирощують в Україні.
9. Показники і норми якості гарбузових овочів

#### 4.7. Салатно-шпинатні овочі

Салатно-шпинатні овочі належать до різних родин. До родини Айстрові (*Asteraceae*) відносять декілька видів салатів: салат городній, або латук, (*Lactuca sativa* L.), листковий (*L.s. var. secalina*), головчастий (*L.s. var. capitata*), ромен, або римський, (*L.s. var. longifolia*), стебловий (*L.s. var. angustana*); салат цикорний (*Cichorium*): вітлуф (*Cichorium intybus* L. partim), ескаріол (*C. latifolium*), ендивій (*Cichorium endivia* L.). До родини Валеріанові (*Valerianaceae*) належить салат польовий (*Valerianella olifolia*); до родини Капустяні (*Brassicaceae*): капуста китайська (*Brassica chinensis* L.) і капуста пекінська, крес-салат (*Lepidium sativum* L.), гірчиця салатна (*Brassica juncea* L.) Czern. et Coss. in Czern.), катран (*Crambe*), катран кримський (*C. tatarica*), дворятник тонколистий (*Eruca sativa* Mill.) та індау посівний (*Eruca sativa* Mill.) DS.); до підродини Лободові (*Chenopodioideae*): шпинат (*Spinacia oleracea* L.), лобода (*Atriplex hortensis*), мангольд (*Beta vulgaris* L. var. *cicla* L. (Ulrich)); до родини Портулакові (*Portulacaceae*): портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), базела (*Basella alba*); до родини Шорстколисті (*Boraginaceae*): огірочник лікарський (*Borago officinalis*); до родини Гречкові (*Polygonaceae*): ревінь чорноморський (*Rheum rhaponticum* L.).

Залежно від смакових властивостей салатні овочі поділяють на прісні, гіркі і кислі. Серед прісних найбільш розповсюджений салат листковий, головчастий, ромен, салатна капуста. До гірких належать цикорні салати (індивій, ескаріол), крес-салат, листова салатна гірчиця. Портулак – кислий салат. Салати споживають в їжу в основному у свіжому вигляді – для приготування салатів, рідше – у відвареному, тушкованому вигляді.

Кращу якість мають салатні овочі, вирощені за температури 15...20 °С. При більш високій температурі вирощування і нестачі вологи ці овочі передчасно утворюють квіткові пагони, листки у них грубіють, смак погіршується внаслідок накопичення глікозиду лактуцину.

**Салат городній** – світлолюбна однорічна холодостійка культура довгого дня, вимоглива до родючості ґрунту. Продукцію салату можна

одержувати практично цілий рік, використовуючи захищений ґрунт. Скоростиглі сорти формують якісну продукцію тільки за умови ранньовесняного вирощування, а влітку досить швидко стрілюються. Пізньостиглі сорти утворюють якісні головки навесні та влітку. Головчасті форми досить добре пристосовуються до зменшеної освітленості та умов короткого дня, що дає змогу вирощувати їх у закритому ґрунті восени та взимку. Найбільше культивують салати листковий, головчастий і ромен (римський).

Наземна зелена маса салату у порівнянні з іншими овочами багата білковими і супутніми їм речовинами. Білок салату містить всі відомі амінокислоти. У салаті знаходяться необхідні для людини вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти, пігменти та інші речовини.

У листках салату є велике різноманіття вітамінів, містяться вуглеводи, органічні кислоти, мінеральні солі, біологічно активні, азотисті та жирові речовини, мікроелементи. Вміст речовин у салаті осіннього збору вище, ніж весняного. Особливо багатий салат на вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, А, Е, Р, РР, К. За кількістю жиророзчинних вітамінів Е (токоферолу) і К (філохінону) салат займає перше місце серед інших овочів. Присутня в салаті і фолієва кислота (вітамін В<sub>9</sub>). Вміст цукрів у салаті невисокий (0,6–1,5 % на суху масу). Із органічних кислот наявні лимонна, яблучна і щавлева кислоти, а також гіркі речовини. Листковий салат містить більше аскорбінової кислоти (18–57 мг/100 г), ніж головчастий (10–42 мг/100 г). Вміст каротину знаходиться в межах 0,7–2,6 мг/100 г.

У листках салату знаходиться хлорофіл, каротиноїди, кверцетин і близько 30 мінеральних речовин, у тому числі солі калію, кальцію, магнію, заліза, натрію, фосфору, а з мікроелементів присутні мідь, кобальт, нікель, марганець, цинк, молібден, титан, бор, йод, літій, рубідій. Завдяки наявності в салаті широкого спектра органічних та біологічно активних речовин, він має лікувальні властивості. Мідь, що міститься у салаті, сприяє нормалізації процесів збудження; глюкозиди аспарагін і глюкціамін мають заспокійливу дію на нервову систему, а лактуцин лікує сон і знижує кров'яний тиск.

Завдяки фолієвій кислоті салат запобігає недокрів'ю. Сприятливе поєднання солей регулює діяльність нирок, печінки, підшлункової залози, кровоносної системи. Наявність хлорофілу має позитивний вплив при лікуванні променевих уражень під час терапії. Хлорофіл виконує таку ж роль, як і пектин. В кишечнику людини він утворює з'єднання з білками і продуктами їх розпаду, і цим зменшує можливість всмоктування в кров продуктів життєдіяльності. Хлорофіл має антибактеріальну дію. Повсякденне вживання свіжого салату сприяє посиленню обміну речовин, поліпшує склад крові, сприяє виведенню холестерину та утворенню антисклеротичної речовини – холіну. Цілющі властивості салату широко застосовують у тибетській медицині при лікуванні хвороб щитовидної і підшлункової залоз. Сприятливе поєднання мінеральних солей регулює діяльність нирок, печінки, підшлункової залози, кровоносної системи, сприяє розсмоктуванню і виведенню камінців з органів, де вони утворюються. Це дієвий жовче- і сечогінний засіб. Сприяє швидкому зменшенню набряків.

Унікальні комплекси з йоду, сірки, міді дають можливість нормалізувати роботу щитовидної і підшлункової залоз. Особливо ефективно лікування цукрового діабету (для зниження прийому інсуліну або пігулок), при ожирінні і порушених обмінних процесах. Завдяки властивостям салату відбувається зниження маси тіла за 3–4 тижні до 8–10 кілограмів; нормалізується робота кишечника, зникає метеоризм; виліковується гастрит, виразкові процеси в шлунку і дванадцятипалій кишці, нормалізується кислотність. Наявність лимонної кислоти у салаті чинить освіжаючу, збадьорюючу і збуджуючу дію.

Якість салату регламентується ДСТУ 8107:2015 «Салат свіжий. Технічні умови». Дія стандарту розповсюджується на салат листовий, головчастий та салат ромен. За зовнішнім виглядом листки і головки повинні бути чисті, свіжі, цілі, без ушкоджень шкідниками та хворобами, з неогрубілими листками, мати забарвлення, властиве ботанічному сорту. Для головок форма повинна бути типовою даному ботанічному сорту, зовнішній качан не повинен перевищувати 1 см від нижнього листка. Для листових

форм мінімальна довжина листків від шийки кореня повинна складати 8 см, для головчастих діаметр головок за найбільшим поперечним діаметром повинен бути не менше 8 см, для салату ромену розмір головки за висотою від основи повинен бути не менше 12 см. У першомпу товарному сорті допускається наявність до 2 % листків, що відпали від розетки, та головок і розеток з незначною кількістю листків; до 5 % рослин і головок меншого розміру, ніж встановлено, Для другого товарного сорту дані показники складають відповідно 3 та 7 %. Кількість землі, що прилипла до корінців салату листового, не повинна перевищувати 1 %. Загальна кількість відхилів не повинна перевищувати 8 %.

**Салати цикорні** мають такі різновиди: вітлуф (білий листок), ендивій та ескаріол.

**Вітлуф** – головчата форма салату цикорного. Це дворічна скоростигла рослина. Розмножується насінням та вегетативно. У перший рік формує великий коренеплід діаметром 5–6 см та розетку темно-зелених досить грубих і шорстких листків. Влітку салат не споживають. Продуктовий орган – видовжена невеличка головка із соковитих, хрустких, відбілених листків, що утворюється лише під час вигонки коренеплодів. Щільна головка має хорошу транспортабельність і може зберігатися в темноті за температури 0...+2 °С 2–3 тижні. Цей салат є зимовим, який вирощується у захищеному ґрунті.

За харчовими якостями салат цикорний наближається до звичайного. Листки вітлуфу містять білкові, екстрактивні та жирові речовини, цукри; солі заліза, фосфору, калію; значну кількість вітаміну С та каротину, до 20 % інуліну. Особливої цінності вітлуфу надає вміст інуліну та глікозиду інтибіну. Наявність їх сприятливо впливає на серцево-судинну систему, нервову систему, загальний обмін речовин, нирок, регулює діяльність органів травлення, знижує цукор у крові.

В 100 г свіжих головок міститься (%): води – 94, білків – 1,0; жирів – 0,1; вуглеводів – 3,0; мінеральних солей (мг/100 г): калію – 200, кальцію – 20, фосфору – 20, натрію – 5, заліза – 0,5; вітамінів (мг/100 г): тіаміну – 0,4,

рибофлавіну (В<sub>2</sub>) – 0,03, піридоксину (В<sub>6</sub>) – 0,05, вітаміну С – 5. До 20 % загальної кількості вуглеводів складає інулін. Таке гармонійне співвідношення мінеральних солей і вітамінів сприяє виведенню з організму залишкової води, зменшує спазми судин, знижує вміст холестерину в крові. Споживання свіжих головок, а також подрібненого коренеплоду, підвищує апетит, покращує травлення, діє як послаблюючий та сечогінний засіб, покращує обмін речовин, дає позитивний ефект як жовчогінний засіб при каменях в жовчному міхурі, при хворобах нирок і підшлункової залози.

**Ендивій та ескаріол** – це гіркі форми цикорію, відрізняються зовнішнім видом. Вони утворюють міцну розетку, яку використовують в їжу, але у ендивію листкова пластинка дуже порізнана, кучерява, у ескаріолу – широка, цілюнокрійна. Забарвлення листків від світлого-зеленуватого до темно-зеленого. Вживають відбілені листки у свіжому вигляді.

За смаковими якостями та хімічним складом ендивій близькій до вітлуфу. Раціональне поєднання хімічних сполук сприятливо впливає на нервову систему, загальний обмін речовин, функції органів травлення, особливо печінки.

**Салат польовий** – однорічна рослина з сильно розгалуженим тендітним стеблом та численними невеликими лопатистими розетковими і ланцетними стебловими листками. Продуктовими органами є розетки листків, а згодом і молоді стебла, які формуються за 50–80 днів. Листки містять білки, жири, вуглеводи, багато каротину, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, РР, невелику кількість клітковини, мінеральні солі калію, фосфору, магнію, кальцію, натрію. Зелень корисна при захворюванні нирок.

**Крес-салат** належить до гірких салатів. Вегетаційний період від сходів до збирання зеленої маси – 25–30 днів, в такому віці рослина утворює розетку листків висотою 15–17 см, діаметром 18–20 см. Існує три основних види крес-салату: ранній – з подовженими вузькими частинами листка, середньостиглий – з короткими частинами листка, і пізньостиглий – цілюнокрійний. Крес-салат – корисна, високовітамінна рослина. У листках міститься від 40 до 120 мг/100 г аскорбінової кислоти, від 2 до 4 мг/100 г

каротину, 0,066 мг/100 г вітаміну В<sub>1</sub>. Крім того, в листках міститься фолієва кислота (В<sub>9</sub>), мінеральні речовини – йод, залізо, калій, магній, сірка, мідь, кальцій, фосфор, натрій. За вирощування у відкритому ґрунті, вміст вітаміну С у листках може сягати 165 мг/100 г, а каротину – 3,8 мг/100 г. У листках також присутні цукор та інші вуглеводи, фітонциди, гірчична олія.

Листки та молоді соковиті стебла крес-салату мають пікантний гострий присмак. Використання їх у їжу особливо корисне у дитячому харчуванні та для людей похилого віку. Крес-салат має різноманітні лікувальні властивості. Він сприяє підвищенню апетиту, зміцненню нервової системи, поліпшенню функції щитовидної залози, очищенню крові, дихальних і сечових шляхів, запобігає недокрів'ю, діатезу, авітамінозу, шкіряним висипам. Завдяки великій кількості йоду використовується при ураженні радіоактивним випромінюванням. Споживання салату запобігає накопиченню в організмі радіоактивного йоду.

Зрізані листки салату укладають в ящики масою 3–5 кг. Зберігають у холодильниках за температури 3...5 °С протягом 5–6 днів. Транспортабельність їх середня.

**Водяний крес** (брун-крес, жируха лікарська) – багаторічна рослина з розгалуженим, повзучим стеблом, довжиною 0,3–0,9 м, належить до водяної рослинної групи. Вирощують водяний крес на берегах незамерзаючих струмків, водоймищ з температурою 10...12 °С, біля джерел, колодязів або у дренажних канавах, на грядках у затінку.

Свіжі листки водяного кресу містять вуглеводи, білки, мінеральні солі, особливо заліза і йоду, вітаміни С, В<sub>1</sub>, К, Е, каротин. Водяний крес корисний у дієтичному харчуванні при нервових захворюваннях, лихоманці, авітамінозі, недокрів'ї, як сечогінний та жовчогінний засіб. Їжа з водяним кресом поліпшує апетит, сприяє зникненню алергічних висипів на шкірі і заживленню опіків. Споживають листки і верхівкові пагони без квіток у сирому вигляді, як і крес-салат, як складову інших салатів тощо.

**Спаржевий салат** – однорічна рослина, що утворює потовщене стебло з подовженими листками. В їжу використовують, як листки, так і стебло.

Збирають салат до появи квіткових стебел, так як у перерослих рослин серцевина стає грубою і такі рослини непридатні в їжу і для зберігання.

Рослини зрізають біля землі. Верхні молоді листки використовують для приготування салату, а потовщені стебла очищають від здерев'янілої кори, варять у підсоленій воді і готують як спаржу з вершковим маслом і сухарями.

Для тривалого зберігання спаржевий салат з коренем збирають до настання перших заморозків. У прикопаному вигляді він зберігається до січня. Рослина має добру лежкість.

**Капуста китайська** – однорічна салатна рослина, що є однією з кращих салатних культур. Багаточисленні сорти належать до двох різновидів: капуста китайська і капуста пекінська. Листки у капусти китайської великі, темно-зелені, продовгуватої, яйцеподібної і овальної форми, виглядом схожі на мангольд. Капуста цього різновиду не зав'язує головок. Вирощується тільки у відкритому ґрунті.

Листки капусти китайської містять сухі речовини (7,7–10,2 %), цукор (2,4–2,7 %), каротин (0,65 мг/100 г), аскорбінову кислоту (40–80 мг/100 г), вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, фолієву кислоту, мінеральні речовини – калій, фосфор, залізо, кобальт. У білку міститься амінокислота лізин. Використовують у свіжому виді, кулінарії, консервовану, квашену і сушену. Збирають капусту китайську вибірково і укладають по 3–5 кг. Реалізація продукції повинна проводитися в день збирання. За температури 1...2° С капуста китайська зберігається до 10 днів. Для тривалого зберігання рослини викопують з коренем. Підсушені рослини прикопують у піску, розміщуючи їх одна до одної в сховищах з температурою 0...+2 °С, відносній вологості повітря 80–90 %. Таким чином китайська капуста може зберігатися до березня.

**Гірчиця листкова салатна** – однорічна холодостійка і скоростигла рослина, утворює велику розетку черешкових зелених, видовжено-овальних або ліроподібних листків з опушенням, що утворюються через 20–30 днів після сівби.

Листки гірчиці салатної багаті на вітаміни. Вони містять каротину 1,7–4,5 мг/100 г, 50–80 мг/100 г аскорбінової кислоти, 20 мг/100 г рутину, а також

вітаміни групи В. Крім того, у них містяться солі калію, кальцію (180 мг/100 г), заліза (2,4 мг/100 г), а також ефірна та рослинна олії, глікозиди, білки.

Гірчицю салатну збирають при появі розетки листків до утворення стебла, коли рослини досягнуть 5 см висоти. Молоді листки і соковиті стебла використовують у свіжому вигляді, а також консервують і солять.

***Індау посівний, або рукола*** – одна з нових зеленних культур в Україні. Це однорічна рослина, що походить із Західного Середземномор'я, Марокко, Португалії, Алжиру і Південної Іспанії, звідти рослина поширилася по всьому узбережжю Середземного моря, а потім до Азії та Індії. У Стародавній Греції і Стародавньому Римі індау вже культивували як овочеву рослину. У Центральній Європі вона вирощується з середини XV–XVI ст. У дикому вигляді зустрічається в Європейській частині (південних і південно-західних районах), на Кавказі, Середній Азії, Криму.

Культура скоростигла, товарний урожай формує за 40 діб від появи сходів. Урожайність зелених листків за одноразового збирання складає 6–8 т/га. В умовах захищеного ґрунту за цілорічного вирощування (конвеєрне вирощування) урожайність листків може складати до 45–50 т/га. У їжу вживають листки рослини, що за формою ліроподібно-перистороздільні або розсічені, із зубчастими частками, зі слабким опушенням або без нього. Габітус рослини розпростертий, рідше прямостоячий. Висота – до 40 см. Товарну продукцію (зелень) індау збирають вибірково, частіше повністю (у фазі добре розвиненої розетки), іноді зрізають окремі листки. Запізнюватися зі збиранням врожаю неможна – смакові якості зелені погіршуються. Рослини виривають з коренями або зрізають на рівні поверхні ґрунту, зв'язують у пучки, або, не зв'язуючи, укладають в ящики.

Завдяки багатому, гострому смаку листки, в основному, використовують в салатах, а також як овочеву добавку до м'ясних страв і паст. У прибережній Словенії їх додають в сирний чебурек. В Італії використовують при приготуванні піци, додаючи незадовго до закінчення приготування або відразу після цього. Використовують культуру також як

інгредієнт для песто разом з базиліком (або замінюючи його). На Кавказі вживають молоді пагони і листки, з насіння можна приготувати гірчицю.

В Індії насіння індау застосовують для лікування запалень шкіри. Сік рослини – при виразках, веснянках, гематомах, мозолях, поліпах носа. Зокрема, в рецептах «Канону лікарської науки» Абу Алі Ібн Сіна (X ст. н.е.) індау посівний був досить популярним і включався до 14 рецептів. Для порівняння, в стількох же рецептах зустрічалася цибуля ріпчаста

Надземна частина рослини має діуретичну, антибактеріальну, лактогенну дію і поліпшує травлення; на Кавказі використовують протицинготну дію рослини. В Римській імперії вона вважалася афродизіаком. Вона є цінним джерелом основних вітамінів і мінералів (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, С), калію, заліза, кальцію, фолієвої кислоти; містить алкалоїди флаваноїди, дубильні речовини, глікозиди.

*Дворядник тонколистий* – трав'яниста, напіврозеткова багаторічна рослина заввишки 20–70 (зрідка до 100) см. Усі частини рослини, а надто листки, містять глікозиди, тому при пошкодженні вони виділяють запах гірчичної олії. У їжу вживають молоді ніжні зелені листки, які додають до салатів. В міру росту листки накопичують гірчичну олію, яка надає їм гіркоти, в наслідок чого вони стають непридатним до споживання. Рослини дуже продуктивні, тому листки можна зрізати з весни до осені. У них міститься шкідлива ерукова кислота, але у культурних рослин її вміст низький. В торговельній мережі листки дворядника тонколистого продають під назвою «дика італійська рукола», втім, не слід плутати цю рослину зі справжньою руколою.

Зелень дворядника їстівна ранньою весною, характеризується багатим набором вітамінів і мінералів, однак, зазвичай вживається у дуже обмежених кількостях. Чим дрібніше, молодше та ніжніше листя, тим менше у ньому гіркоти.

Особливістю дворядника є те, що він може відростати після зрізування, давати повторні врожаї зелені; залишений під зиму, вже рано навесні він забезпечує вітамінною зеленню з відкритого ґрунту або з-під тимчасового укриття; залишені після зрізання насіннєві пагони рослини можуть

сформувати квітконоси і насіння повторно протягом вегетаційного періоду. Смак у дворядника гостріший, ніж у індау.

Якість продукції дворядника тонколистого та індау посівного регламентується ДСТУ 9075:2021 «Індау та дворядник тонколистий свіжі. Технічні умови». За зовнішнім виглядом листки культур повинні бути свіжі, молоді, цілі, здорові, чисті, незів'ялі, непожовклі, без надлишкової зовнішньої вологості, зеленого кольору різних відтінків, з властивим запахом і смаком. Довжина листків індау повинна бути не менше 10 см, дворядника – 8 см. У партії допустима наявність не більше 5 % за масою листків меншого розміру та листків злегка зів'ялих, з пожовклими кінчиками. Маса сторонніх домішок у патрії не повинна перевищувати 1 %.

**Шпинат** – дуже скоростигла культура, має черешкові видовжено-овальної форми, пухирчасті листки. Рослина придатна для конвейєрного вирощування протягом року, включаючи літній період. Висівають шпинат через кожні 10–12 днів у квітні та травні, відновлюючи конвейєр у серпні та вересні.

Листя шпинату багаті на білки, залізо, фосфор, калій, кальцій, йод і містять вітаміни: до 80 мг/100 г – вітаміну С, до 3 мг/100 г – вітамінів групи В; до 9 мг/100 г – провітаміну А, до 6 мг/100 г – вітаміну Е, близько 5 мг/100 г – вітаміну К, до 170 мг/100 г – рутину і вітаміну Д. Шпинат містить секретин, який сприятливо впливає на діяльність шлунка і підшлункової залози. У шпинаті нараховується 14 видів вітамінів. За кількістю і співвідношенням мінеральних речовин – це унікальна рослина, при хворобах крові, особливо анемії, для нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, лікування закрепів, гіпертонічної хвороби, серцево-судинної системи, ентероколітів, цукрового діабету. Високий вміст щавелевої кислоти і пуринів роблять його недоцільним для вагітних, а також людей з порушенням обміном щавелевої і сечової кислот, зрілого і похилого віку. Споживають шпинат відразу після збирання листків у сирому, вареному та смаженому вигляді.

Якість шпинату регламентується в Україні ДСТУ 8061:2015 «Шпинат свіжий. Технічні умови». За вимогами стандарту листки шпинату або розетки повинні бути чисті, зелені, свіжі, без ушкоджень шкідниками та хворобами, без квітконосних стебел і домішок бур'янів. Довжина основної маси листків продукції повинна бути не менше 6 см. Залежно від якості продукцію поділяють на 2 товарні сорти: у першому допускають наявність до 10 % листків злегка зів'ялих, з незначними механічними пошкодженнями, з пожовклими краями, незначними огрубілими квітконосними стеблами та листків розміром меншими, ніж 6 см; для другого товарного сорту уміст такої продукції допускається до 12 %.

*Румекс* (шпинат Утеуша) – овочева і кормова культура, гібрид шпинату англійського з щавлем тянь-шанським. За зовнішнім виглядом дуже схожий на щавель кінський. Це надранній овоч, який за наявністю аскорбінової кислоти не поступається цитринам і мандаринам. До складу молодих стебел румексу входять також вітаміни Е, В<sub>1</sub>, В<sub>15</sub>. Черешки і листки містять органічні кислоти, цукри, солі натрію, магнію, заліза, йоду. Великий вміст калію робить цей овоч особливо корисним для хворих на серцеві захворювання. Шпинат Утеуша поліпшує антитоксичну функцію печінки і лікує легку форму гіпертонічної хвороби. При гарячкових станах кислоти шпинату знезаражують токсини в організмі, завдяки чому знижується температура. Корисне споживання шпинату Утеуша при хворобах жовчовидільної системи (холецистит, холангіт, дискінезія шляхів), алергії, туберкульозу та поліартриту. Листки мають сильні ранозагоюючі властивості, добре виліковують запальні процеси у м'язах та суглобах при ревматичній інфекції, полегшує дихання і допомагає при кашлі. Цілюще і насіння румексу, особливо червонувате. Воно допомагає від болю в грудях і зупиняє виділення жовтої жовчі. Допомагає при болях у серці і лихоманці, але шкідливе для селезінки.

Шпинат Утеуша застосовують у кулінарії. Листки й черешки використовують для приготування салатів, супів, приправ до м'ясних страв і начинки для пирогів. Його можна маринувати, солити і сушити. З очищених

стебел і черешків до цвітіння отримують дуже смачний цілющий сік. Використовують їх також для приготування варення, киселів, компотів. Мармелад і цукати з них за смаком не поступаються цукровим.

Румекс – дуже врожайна і швидкоросла культура. Наприклад, у період стеблуння шпинату денний приріст зеленої маси на гектарі становить 3,5 т. Росте шпинат на одному місці 16–20 років і весь час дає високі врожаї.

**Щавель кислий** (*Rumex acetosa L.*) – багаторічна рослина. Культивують два види щавлю: звичайний та шпинатний, дієтичний. Листки дієтичного щавлю слабокислі, багаті на вітаміни. Звичайний щавель містить у 100 г сирої речовини 18–55, а шпинатний – 40–85 мг аскорбінової кислоти; рутину у звичайного – 25–50 мг, шпинатного – 45–75 мг/100 г; каротину, відповідно, – 0,3–0,6 і 1,5–6,5 мг; білка 1,7–3 і 2,9–3,6 %, сухої речовини – 5–11 % і 8–12 %. Кількість органічних кислот у звичайного щавлю – 0,5–0,8 %, у шпинатного – 0,2–0,3 %. Влітку і восени в рослинах більше щавлевої кислоти, а ранньою весною – яблучної і лимонної.

Щавель споживають у свіжому і консервованому вигляді. При консервуванні зберігаються смакові і поживні властивості. Краще споживати в їжу щавель першого року, такі листки мало містить щавлевої та інших кислот, які не подразнюють слизову шлунка.

З давніх часів щавель використовували як лікарську рослину при дезинтерії, незасвоюваності їжі, кровотечах. Вважали, що щавель може уберегти людину від чуми. У народній медицині застосовують щавель при туберкульозі, ревматизмі, для покращення діяльності печінки, кишечника, утворення жовчі. Щавель вважається кровоочисним, знеболювальним та протицинговим засобом. Відвар листків використовують як протиотруйний засіб, при пронсах, болях у попереку, колітах, ентероколітах, захворюванні шлунково-кишкового тракту, геморої, тріщинах заднього проходу, малокрів'ї, ангіні.

Якість продукції щавлю контролюється ДСТУ 8472:2015 «Щавель свіжий. Технічні умови». Листки чи розетки щавлю мають бути молоді, свіжі, зелені, чисті, без пошкоджень шкідниками і хворобами, без

квітконосних стебел та домішок бур'янів. Довжина основної маси листків від шийки кореня для першого товарного сорту повинна бути не менша 7 см, другого – 5 см. У партіях першого товарного сорту не допустима наявність злегка зів'ялих листків, з ознаками пожовтіння, пошкоджених шкідниками і хворобами, з незначним огрубінням стебел, для другого – їх кількість не повинна перевищувати 50 %. У партіях першого сорту можлива наявність листків менше встановленого розміру до 5 %, другого сорту – менше 10 %. Загальна кількість продукції з відхиленнями від встановлених норм для партій першого товарного сорту не повинна перевищувати 5 %, другого – 10 %.

**Лобода городня** – однорічна, скоростигла, із стеблом до 2 м рослина, має червоні, зелені або жовті, великі, трикутні, з загостреною верхівкою листки. Поверхня срібляста від опушення. Використовують листки у фазі розетки та на початку стеблуння.

Листки багаті на аскорбінову кислоту, рутин, амінокислоти і мінеральні речовини. З ніжних листків готують окрошку, зелені борщі, із відварених на молоці листків – смачну кашу. У лободі майже відсутня кислота, що робить її більш цінною у споживанні, ніж шпинат і щавель. Застосовують лободу при захворюваннях шлунка, печінки, для стабілізації сольового обміну.

**Мангольд** – буряк листовий, дворічна рослина, у якої в їжу використовують великі листки з м'ясистими черешками. Листки товарного розміру досягають за 25–40 днів з моменту появи сходів. Продуктивність рослини зберігають протягом усього вегетаційного періоду. Вирощують дві форми мангольда: листовий і черешковий. Листкова форма має гладкі або хвилясті листки, середніх розмірів черешки; черешкова – великі пухирчасті листки і широкі черешки. Листки містять 8–16 % сухих речовин, 1,5–3,0 % цукрів, 6–30 мг/100 г аскорбінової кислоти, 2 мг каротину в черешках і до 10 мг у листках, до 1,5 мг вітаміну В<sub>1</sub>, протеїн. Мангольд багатий і на мінеральні речовини. У ньому присутні (мг/100 г): калій (0,42), фосфор (1,13), натрій (1,15), залізо (3,9), кобальт. У листках – вітаміни В<sub>2</sub>, РР, пектинові речовини, органічні кислоти, бетанін; міститься невелика кількість

щавлевої кислоти. Мангольд має лікувальні властивості: знижує тиск, сприяє розкладу білкових та жирових речовин, утворенню холіну, поліпшує роботу печінки, нирок, серцево-судинної системи. Корисно споживати при діабеті та нирково-кам'яній хворобі, стимулює діяльність лімфатичної системи, сприяє росту дітей та утворенню кров'яних елементів, підвищує стійкість організму, поліпшує засвоєння їжі. Мангольд корисний для профілактики променевої хвороби. Коріння мангольда використовують проти облісіння.

Листки збирають у кінці червня–на початку липня вибірково, в декілька прийомів. Укладають масою 3–5 кг в ящики. Можна зберігати в холодильниках і на складах за температури 3...8 °С протягом 5–6 діб. Коренеплоди можуть зимувати в ґрунті, а весною відростають і формують ранню продукцію. Викопані з осені, пересипані землею, коренеплоди зберігають у траншеях, підвалах. При необхідності їх висаджують у теплиці для вигонки зелені взимку.

Із листків мангольда готують борщі, салати, вінегрет, а черешки відварюють у солоній воді і обсмажують у вершковому маслі з сухарями, як цвітну капусту. Листки можна солити або квасити разом з капустою.

Якість товарної продукції мангольда контролюється ДСТУ 8621:2016 «Мангольд (буряк листовий) свіжий. Технічні умови». За зовнішнім виглядом листки мвнгольда повинні бути чисті, молоді, свіжі, здорові, від світло-зеленого до темно-зеленого кольору, з черешками, без стороннього запаху і присмаку. Довжина основної маси листків для продукції з відкритого ґрунту повинна бути від 5 до 10 см, із захищеного – до 15 см. Для першого товарного сорту допустима наявність до 1 % листків розміром менше 5 см, для другого – 3 %. У партіях листків другого сорту допустима наявність до 1 % листків з огрубінням та злегка зів'ялих.

**Портулак** – однорічна рослина, що утворює соковите, повзуче, прижаті до землі або підняте і розгалужене до самої основи стебло довжиною до 60 см і товщиною до 16 см. На стеблі розташовані почергово м'ясисті листки, схожі на сплющене яйце. Форма листків – клиновидна, обернено-овальна, продовгувато-овальна або лопатиста. Забарвлення листків

зелене або жовто-зелене, іноді з пігментацією по краю. Продуктові органи – стебла з листками – утворюються через 25–30 днів.

Збирання портулаку проводять, зрізаючи молоді рослини майже повністю, до цвітіння, бо пізніше вони грубішають і набувають гострого пекучого смаку. Після відростання збирання повторюють. Зазвичай за період вегетації збирання портулаку проводять 2–3 рази.

Листки та стебла містять вітамін С, каротин, білок, цукри, рослинні олії, безазотисті екстрактивні та біологічно активні речовини, мінеральні солі. Листки і верхні частини молодих пагонів споживають у сирому вигляді, у суміші з іншими овочами, а також вареними – в супах і соусах, їх маринують і солять.

Портулак корисно використовувати при безсонні, метеоризмі, діабеті, захворюваннях печінки, нирок, сечового міхура. Свіжі листки застосовують як засіб від укусів комах, особливо бджіл. Вживання портулаку протипоказане при гіпертонічній хворобі.

**Базела** – однорічна культура, утворює довге витке стебло з великою кількістю м'ясистих листків. Може розвиватися на опорі або стелитися, як огірок. Продуктові органи – листки та верхівки молодих пагонів – утворюються через 30–40 днів після появи сходів. За смаком та вмістом корисних речовин рослина нагадує лободу і таким же чином використовується.

**Огіркова трава** (бораго) – однорічна рослина, продуктивним органом є листки, які вона утворює через 20 днів після сходів. Вся наземна частина огіркової трави відрізняється свіжим, приємним запахом огірка (від чого і одержала свою назву) і використовується для приготування салатів, гарнірів, овочевих страв, свіжі квіти споживаються у зацукрованому вигляді.

Листки містять легкозасвоювані білкові речовини, аскорбінову кислоту, мінеральні речовини, білки, цілющі слизові і дубильні речовини, сапоніни, смоли. Вміст аскорбінової кислоти в середньому становить 20–38 мг/100 г, сухих речовин – 9–11 %, цукру – 1,5–2,2 %, протеїну – 11–22 %. У листках міститься до 0,5 % калію, 1,0 % фосфору, по 1,1 % кальцію і

натрію. По мірі росту і розвитку рослин вміст вітаміну С знижується, а сухих речовин і цукру – підвищується. Листки і квітучі пагони збирають у день реалізації. Їх складають по 3–5 кг у ящики. Зберігають за температури 3...5 °С упродовж 5–6 днів. Споживання огіркової трави чинить позитивний вплив на капіляри, зміцнюється нервова й серцево-судинна системи, допомагає у лікуванні застуди, висипів на шкірі, печінки, нирок, подагри. Наявність великої кількості калію в листках сприяє виведенню зайвої води з організму та кровоочищенню.

**Ревінь** – багаторічна овочева холодостійка рослина, на одному місці росте 10–15 років і більше. Відомо більше 20 видів ревеню. У перший рік ревінь утворює прикореневу розетку великих, на довгих м'ясистих черешках, листків на міцному розвинутому кореневищі, яке входить глибоко в ґрунт. З другого–третього року із верхівкової бруньки розвивається квіткове голе дудчасте стебло, яке сягає у висоту до 2 м.

В їжу споживають соковиті черешки, що виростають за 15–20 днів після припинення заморозків. Це високопродуктивна культура, яка постачає з одного поля дешево і ранню продукцію протягом 20 років. З них 8–12 років є найбільш продуктивними. Висока температура влітку призводить до накопичення у черешках молочної кислоти та втрати рослинами товарної якості.

У черешках міститься 5–9 % сухих речовин, 0,7 % білка, 0,7 % пектинових речовин, 0,6 % жиру, 0,5–2,1 % цукру, 0,6 % клітковини, 0,3–0,6 % золи, калій – у достатній кількості. Крім того, в рослині містяться вітаміни С (6–30 мг/100 г), групи В, Д, РР, Е, а також яблучна, лимонна, бурштинова і щавлева кислоти. Загальна вміст кислот становить 0,5–1,9 %. Листки багаті на білкові речовини, але в їжу не можуть бути використані, так як в них міститься 0,05 % вільного і 0,013 % зв'язаного оксиметилантрахіну та інші похідні антрахінону, що є отруйними. В кореневищі присутні глікозиди, що обумовлюють послаблювальні властивості (головним чином – емодин). Корені і кореневище ревеню містять також дубильні, смолисті і пектинові речовини, крохмаль, глікозиди і велику кількість оксалатів

кальцію. Загальна кількість щавлевої кислоти в листках 0,16–0,65 %, а в черешках – 0,15–0,45 %. Щавлева кислота при кип'ятінні частково розкладається, а тому в продуктах переробки ревеню кількість її зменшується.

Продукцію збирають з другого року після сівби: в Лісостеповій зоні України у квітні. Виламують черешки довжиною 20–25 см, викручуючи їх біля основи. Кожна рослина за раз формує 7–12 черешків. Їх звільняють від листків, зв'язують шпагатом у пучки масою 0,5–1,0 кг, а незв'язаний упаковують масою не більше 20 кг у ящики, в рівень з краями тари. Зберігають за температури 0 °С і відносній вологості повітря 95 % до 10 діб.

Використовують ревінь для виготовлення компотів, киселів, варення, джему, повидла, мармеладу, начинки для пирогів і цукерок, приправ для рибних і м'ясних страв, зеленого борщу, супів.

Батьківщиною ревеню є Південно-Східна Азія. Найбільше він розповсюджений у Монголії і Китаї. У тибетській медицині ревінь широко застосовують при запаленні шлунка, кишок, сечового міхура. Крім того, тибетські монахи використовували ревінь для лікування апатії, щоб зупинити нудоту, для очищення крові. Ревінь – дієвий засіб від похмілля, заспокоює серцебиття, відновлює діяльність мозку. Дубильні речовини, що містяться в ревені, чинять в'язучу протизапальну дію. В невеликих кількостях ревінь корисний при диспепсії і катарі шлунка зі зниженою кислотністю. Він незамінний під час лікування станів, пов'язаних з клімаксом.

Не можна застосовувати ревінь при гострому апендициті і холециститі, гострому перитоніті, непрохідності кишечника, кровотечах із шлунково-кишкового тракту і під час вагітності. Обмежити вживання ревеню слід при подагрі, запальних процесах сечового міхура і при оксалурії.

Свіжий ревінь за якісними показниками має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 8623:2016. Черешки ревеню повинні бути молодими, незабрудненими, без пошкоджень шкідниками, з листовою пластинкою до 3 см, довжиною не менше, ніж 20 см і товщиною не менше 1,5 см. В партії першого товарного сорту допускається наявність черешків з легкими

механічними пошкодженнями (до 5 %), другого – до 8 %; трохи прив'ялих – відповідно до 2 та 5 %; нерівномірно забарвлених, з плямистістю, крапчастістю – відповідно до 5 та 8 %, з відхиленням за розміром – відповідно до 10 та 15 %, але загальна кількість допустимих відхилень у сукупності не повинна перевищувати 20 % від маси для другого товарного сорту та 10 % для першого. Для визначення якості свіжого овочевого ревеню від 100 пакувальних одиниць відбирають не менше трьох одиниць; від партії більше 100 пакувальних одиниць – на кожні 50 одиниць додатково по одній пакувальній одиниці. Для складання середньої проби від кожної відібраної одиниці (зверху, ізсередини, знизу) відбирають зразки у кількості не менше 10 % від маси цих пакувальних одиниць. Середню пробу аналізують за всіма показниками стандарту. Зовнішній вигляд визначають органолептично, розміри – за допомогою вимірювальних приладів, вміст свіжого овочевого ревеню з відхиленнями від вимог чинного стандарту визначають зважуванням на точних вагах з допустимою похибкою до 10 г, наявність отрутохімікатів – згідно з інструкціями і методиками, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України. Одержані результати аналізу середньої проби виражають у відсотках і поширюють на всю партію.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочі відносять до салатно-шпинатних?
2. Товарознавча характеристика салатно-шпинатних овочів.
3. Хвороби та пошкодження салатно-шпинатних овочів.
4. Вимоги до показників якості салатно-шпинатних овочів.
5. Стисла товарознавча характеристика салатів, шпинату, мангольду, щавлю, ревеню.

#### 4.8. Пряно-смакові овочі

Пряно-смакові овочі належать до кількох родин: Окружкові (підродина Селерові), Ясноткові, Айстрові, Капустяні, Геранієві, Рутові, Жовтецеві, Бобові (підродина Метеликові). Їх поділяють на кореневищні і листові. Ці рослини відрізняються ароматичними і смаковими властивостями. В їжу можуть бути використані не тільки листки, а й квітки, насіння, кореневища. Але спільним для всіх пряно-смакових овочів є наявність ефіроносних каналів, або ефіроємкостей, де локалізуються ефірні олії, що надають їм аромат. Крім того, пряно-смакові овочі містять гіркі речовини, багато каротину (15–16 мг/100 г), аскорбінову кислоту (до 150 мг/100 г), рутин (у деяких до 100 г). Гіркуватий смак овочів обумовлений глікозидами. У хроні – це синігрин (50–215 мг), який надає гострого смаку.

Специфічні речовини є вторинними продуктами життєдіяльності рослин, що накопичуються у спеціальних органах. Систематичні групи, крім зовнішньої подібності, мають ще й включення. Рослини з родин Окружкові, Ясноткові та інших накопичують ефірні олії, яких тепер відомо 3 тис. видів. Рослини з родин Айстрові, Капустяні містять гіркі речовини. Ефірні олії дуже леткі. Рослини, що їх містять, зберігають неподрібненими в щільній упаковці. Готують їх, використовуючи жири. Гіркі речовини накопичуються у клітинах, при порушенні тканин – розчиняються у воді. Тому зберігання та приготування страв з їх вмістом значно простіше.

**Хрін** (*Armoracia rusticana*) – багаторічна кореневищна рослина родини Капустяні. Кореневище стрижневе, розгалужене, м'ясисте, ламке, соковите, глибоко проникає в ґрунт, має по всій довжині велику кількість сплячих бруньок.

Хрін культивують майже у всіх країнах Європи. Розмножують завжди кореневищами. Використовується в основному як приправа. Свіжі листки і кореневища застосовують для соління овочів і грибів. Хрін цінується як пряна овочева і лікувальна рослина, містить 20–25 % сухих речовин, до 6 % цукрів, 2,5–2,8 % клітковини, до 2,5 % білків на суху речовину, а також

смоли, азотисті і мінеральні речовини (калій, кальцій, магній, сірка). Хрін містить багато вітаміну С (65–200 мг/100 г), особливо в листках (до 260 мг/100 г). Серед азотовмісних речовин виявлено аспарагін, глютамін, аргінін. Поряд з глюкозою, фруктозою і сахарозою знайдено до 3 % пентозанів. Характерним для хрину є наявність ефірної олії, що обумовлює його своєрідний смак і запах. Кількість ефірної олії в кореневищах хрону коливається від 50 до 215 мг/100 г. До складу хрону входить глікозид синігрин ( $C_{10}H_{16}KNS_2O_5$ ), який під дією ферментативного комплексу мірозину і кисню повітря розпадається на глюкозу і алілову гірчичну олію, що й викликає пекучий смак і запах.

Хрін має бактерицидні властивості. Цьому сприяє наявність у кореневищах аллізоціанатів. Крім того, з листків, стебел і квітів хрону виділено ізопропілізоціанати, а в насінні – бутилізоціанати. У свіжому хроні міститься білкова речовина лізоцим, що порушує клітинні оболонки бактерій і має антимікробні властивості.

Хрін – цілюща лікувальна рослина. Його використовують для регулювання менструального циклу, лікування гастритів з пониженою кислотністю шлункового соку. Знаходить широке застосування як засіб, що збуджує апетит і покращує травлення, використовується при ускладненому сечовиділенні (при простаті та аденомі простати) і утворенні камінців у нирках, при водянці, малярії, недокрив'ї, порушенні обмінних процесів, хворобах дихальних органів, ревматизмі, м'язових болях у спині, попереку і при хребетно-поперековому радикуліті. Бактерицидні властивості хрону дозволяють застосовувати його при лікуванні запальних процесів у горлі, вухах, для загоєння застарілих гнійних ран і виразок. Ним лікують головний біль, запалену з вуграми шкіру. Вода, в якій присутній хрін, має приємний смак і сприяє виведенню з організму надлишків сечової кислоти. Застосовують хрін для лікування гіпертонії і нормалізації цукру при діабеті.

Не можна споживати хрін при гастритах з підвищеною кислотністю, виразці шлунка та дванадцятипалої кишки, ентероколіті, гепатиті, нефриті, уретриті. Великі дози хрону можуть викликати ниркові кровотечі.

Збирають кореневища хрону і листки до жовтня на другий рік після садіння. Вони повинні бути свіжими, відповідати формі, без бічних корінців і розгалужень, і пошкоджень. Листки мають бути обрізаними на рівні кореневої шийки. Довжина кореневищ – не менше 20 см, діаметр – не менше 2 см. Кореневищ з легкими механічними пошкодженнями, трохи прив'ялих в партії може бути не більше 10 %, а з відхиленням за розміром – до 5 %.

**Катран морський** (*Crambe maritima*) – багаторічна рослина родини Капустяні, розмножується насінням. За смаком, запахом і поживною цінністю подібний до хрону. Це посухостійка, зимостійка рослина, що росте на будь-яких ґрунтах. Займає невеликі площі на півдні України, зокрема в Криму. Корінь катрану – стрижневий, слабо розгалужений, ламкий, соковитий, м'ясистий, м'якоть біла з кремовим відтінком. Маса кореня в середньому 0,6–0,8 кг, але буває 1 кг. Товарної стиглості набуває в кінці другого року вегетації.

Рослина придатна для вигонки, навесні відростає рано і дає продуктивні органи – листки та черешки. У листках містяться антибіотичні речовини, мінеральні і органічні сполуки з включенням сірки та йоду. Листки є джерелом вітамінів С, А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, цукру. Корені катрану використовують у свіжому вигляді, для приготування соусів (як і з кореневищ хрону), салатів, маринадів, споживають у свіжому й печеному вигляді. Корисно вживати в їжу молоді листки катрану при розладах шлунку та для підвищення апетиту.

Якість кореня катрану регламентується ДСТУ 8146:2015. Продукція повинна бути чистою, свіжою, без дефектів і пошкоджень шкідниками і хворобами, очищеною від бічних коренів, за формою і забарвленням властивими ботанічному сорту; з листками, обрізаними врівень з кореневою шийкою. Корені катрану за розміром поділяються на два товарні сорти. До першого сорту відносять корені довжиною: призначені для реалізації – не менше 20 см, для промислового перероблення – не менше 15 см; діаметр коренів повинен бути більше 2 см. У коренів другого товарного сорту, призначених для реалізації, довжина коренів повинна бути від 15 до 20 см, для перероблення – не менше 15 см, діаметр коренів – від 1 до 2 см.

Допустима наявність у продукції, призначеній для реалізації, коренів з відхиленнями за розміром: для першого сорту – 1 %, другого – 5 %; з незначними механічними пошкодженнями – 5 та 10 % відповідно. У партіях, призначених для переробки, – коренів з відхилами за розміром: для першого гатунку – 10 %, другого – 20 %; кількість коренів з ознаками в'янення не нормується. Кількість прилиплої землі на коренях не повинна перевищувати 1 % від маси незалежно від призначення та товарного сорту.

**Васильки справжні, або базилік, (*Ocimum basilicum* L.)** – однорічна теплолюбна, світлолюбна рослина родини Глухокропивові (*Lamiaceae*), має чотиригранне розгалужене стебло висотою 40–60 см. Листки черешкові з зубчастим краєм, подовжено-яйцевидної форми, забарвлення від світло-зеленого до темно-фіолетового залежно від сорту. Свіжі листки базиліку містять 15–17 % сухої речовини, 1 % цукру, 60 мг/100 г вітаміну С, 3 мг каротину, 0,092 мг вітаміну В<sub>2</sub> і 0,32 мг вітаміну РР. Вміст олії коливається в межах від 0,02 до 1,0 %. У них містяться фітонциди, що згубно діють на деякі шкідливі мікроорганізми і очищають навколишнє повітря. Важливою складовою ефірної олії є метилхавінол, лінахоол, ценеол, евгенол, присутня камфора. Базилік як цінна овочева і пряна рослина, і хороший медонос у світовому виробництві займає одне з перших місць. Вирощують у країнах Європи, Азії, Африки, Індії, Північної Америки, на Кавказі, Середній Азії. Його популярність в останній час значно зросла в Україні.

Базилік використовують як лікувальний засіб у кардіології та стоматології. Він має сильні спазмолітичні та протизапальні властивості. У народній медицині базилік застосовують для лікування гастритів, колітів, кашлю, мігрені, епілепсії, алкоголізму, загоєння ран. Корисний при лікуванні печінки і жовчного міхура, нирок і сечового міхура, при головних болях, ревматизмі, подагрі, зниженні апетиту, підвищеному тиску, метеоризмі. Вважається, що споживання базиліку подовжує життя, покращує загальний стан здоров'я, але надмірне його вживання може привести до погіршення зору і роботи шлунково-кишкового тракту.

Використовується в кулінарії для надання багатьом стравам неповторного аромату і смаку, а також при солінні огірків, помідорів, білих грибів, заміняє перець у ковбасній та консервній промисловості, особливо у суміші з розмарином.

**Крін** (*Anethum graveolens* L.) – однорічна, скоростигла, холодостійка, світлолюбна культура, невимоглива до умов вирощування. Сходи з'являються через 10–20 днів після сівби. Рослини спочатку формують ніжні листки на скороченому стеблі. Це і є фаза господарської стиглості зелені кропу, коли рослини за 20–50 днів формують велику масу зелені, в якій накопичується найбільше цінних речовин. Зелень використовують як приправу. Технічну продукцію у восковій стиглості насіння рослини формують через 38–85 днів після з'явлення сходів. Її використовують при солінні і квашенні овочів.

У листках, стеблах і насінні міститься ефірна олія, що обумовлює їхній специфічний аромат. Вміст ефірної олії в листках – 0,16–0,25 %, сухої речовини – 9–17 %, цукру – 0,8–1,8 %, аскорбінової кислоти – 40–150 мг/100 г, каротину – 3–12 мг. Кількість вітаміну С збільшується до періоду цвітіння. Корисні речовини містять всі органи рослини. Кількість і якість ароматичної ефірної олії неоднакова у квітучих суцвіттях. У зелені ефірна олія складається з 3d-феландрену, менше – 3-тертинену, лимонену і карвону. У недостиглому насінні кількість олії у два рази більше, ніж у листках і стеблах, а провідним є карвон, у незначній кількості в олії знаходиться d-лимонел і феландрен. Оскільки смак обох видів олії різний, то згідно з призначенням беруть рослини різного ступеня стиглості: для соління і квашення овочів – технічну продукцію, для столового споживання – ніжну зелень господарської стиглості.

Листки кропу містять також вітаміни В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Р, РР, білок, солі, особливо кальцію, калію, фосфору, заліза; клітковину, екстрактивні речовини, ацетин. Багатий склад і смакові якості забезпечують високу харчову і лікувальну цінність кропу. З кропу готують лікарський препарат Ацетин, який розширює судини серцевих м'язів та мозку, що сприяє покращенню їх живлення. Ефірні

олії та екстрактивні речовини позитивно впливають на травлення, утворення жовчі, сечі і забезпечують дезинфікуючу дію всього організму. Сприятливе поєднання солей заліза та магнію у легкозасвоюваній формі посилює кровотворні процеси. Кріп має цілющий вплив на нирки, печінку, знижує артеріальний тиск, поліпшує зір, заспокоює нервову систему, вгамовує біль, поліпшує лактацію, виявляє знеболюючу дію при виразках шлунка, дванадцятипалої кишки, холециститі. Кріп використовують для ароматизації та вітамінізації жирів, оцту. Він має сильний своєрідний аромат, тому застосовується окремо від інших прянощів. Зелень заготовляють на зиму, засолюючи або висушуючи у затінку, при цьому зберігається її аромат та інші властивості. Ніжна зелень – продукція, що швидко псується; її споживання можна продовжити до трьох тижнів, якщо зберігати у поліетиленових пакетах з плівки товщиною не більше 40 мкм за температури 0 °С. Зберігання припиняють, якщо окремі листочки починають жовтіти.

Згідно із ДСТУ 8624:2016 свіжий кріп поділяється на молодий столовий та кріп технічний. За якісними показниками кріп свіжий молодий повинен бути з корінцями або без них, свіжим, чистим, з зеленими ніжними листками без ушкоджень. Довжина рослин від шийки кореня до кінчиків верхніх листків повинна бути не менше 60 мм. Допускається в партії першого сорту до 2 %, а у другому – до 7 % рослин із в'ялими стеблами і пожовтілими кінчиками листків, рослин з неогрубілими стеблами і нерозкритими квітковими зонтиками – до 3 та 10 % відповідно; 1 та 2 % відповідно – з механічними пошкодженнями. Кількість прилиплої землі на корінцях не повинна перевищувати 1 %. Рослини кропу технічного мають бути без коренів, не пошкоджені хворобами і шкідниками; із зонтиками у фазі цвітіння або початку формування насіння, з частково пожовтілими листками, без домішок бур'янів, плісняви, гнилі, незабрудненими, без наявності отрутохімікатів. Загальна кількість відхилів за масою для першого товарного сорту не повинна перевищувати 10 %, другого – 15 %.

Для визначення якості свіжого кропу із різних місць партії (зверху, ізсередини, знизу) відбирають: від партії до 50 пакувальних одиниць – не

менше трьох одиниць; від партії більше 50 пакувальних одиниць – на кожні 25 одиниць додатково по одній пакувальній одиниці. Для складання середньої проби від кожної відібраної пакувальної одиниці відбирають зразки в кількості не менше 10 % від маси пакувальних одиниць. Об'єднану пробу аналізують за всіма показниками стандарту. Одержані результати аналізу об'єднаної проби виражають у відсотках і поширюють на всю партію.

**Коріандр** (*Coriandrum sativum L.*), кінза, кишнець – однорічна скоростигла рослина підродини Селерові. Рослина має прямостояче округле стебло висотою до 120 см та утворює розетку листків. Прикореневі листки черешкові, цілісні, по краю надрізано-зубчасті, трилопасні, трироздільні. Як овочеву культуру, що має значну кількість листків, коріандр вирощують для одержання пряної зелені. Для споживання у свіжому вигляді зелень збирають не пізніше початку появи квіткових пагонів. Для сушіння зелені збирають всю рослину в період цвітіння. Листки краще заготовляти до фази бутонізації. Листки мають різкий запах, а плоди, навпаки, – приємний, близький до лимонного, є заміною кориці. Коріандр – одна з важливих ефіроолійних культур. Всі частини рослини мають аромат внаслідок вмісту ефірної олії в кількості від 0,6 до 1,0 %, головною частиною якої є ліналоол. Коріандр містить також пектин, дубильні та екстрактивні речовини, цукор, крохмаль, багато аскорбінової кислоти (140 мг/100 г), каротин (10 мг/100 г), а також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р (145 мг/100 г), мінеральні солі, білок, фітонциди, жирну олію. На Кавказі застосовують молоді листки кінзи як приправу для м'ясних, рибних і овочевих страв. Рослини використовують для виготовлення ковбас, соусів, супів, пива, маринування оселедця, ароматизації лікерів. Плоди коріандру додають і у печиво та напої, компоти з яблук, кондитерські вироби, м'ясні та рибні консерви.

Споживання коріандру корисне для підвищення апетиту, поліпшення діяльності жовчного міхура та органів травлення, при геморої. Він є протизапальним, дезинфікуючим та відхаркувальним засобом, сприяє загоєнню виразок і ран. Коріандрову олію використовують у харчовій та парфумерній промисловостях. Для визначення якості зелені застосовують

ДСТУ 2642-1994. При заготівлі і реалізації розетка коріандру має бути свіжою, чистою, здоровою, з молодими зеленими листками різних відтінків, з коренями або без коренів; довжиною менша 40 см. Допускається не менше 10 % листків коротших за 10 см і легке в'янення. Не допускаються листки зів'ялі, забруднені, пожовклі, поламані, загнилі.

**Тархун** (*Artemisia dracunculus* L.), естрагон, полин естрагон, тургун – пряно-смакова багаторічна рослина родини Айстрові, роду Полин, широко використовується як зелена овочева культура, подібний до полину, але позбавлений гіркового смаку і має приємну ароматично-смакову гаму.

У молодих листках естрагону міститься, мг/100 г: вітаміну С – 50–120, каротину – близько 10, вітаміну В<sub>1</sub> – 0,3, вітаміну В<sub>2</sub> – 0,06, вітаміну Р – близько 170, вітаміну РР – 0,5. У листках і пагонах міститься, мг/100 г: кальцію – 1,9, магнію – 2,11, калію – 1,32, заліза – 16,3, фосфору – 226,5. Також присутні дубильні і гіркі речовини, смоли, фітонциди, кумарини.

Залежно від місця вирощування, строків зрізання, погодних умов, сорту зелена маса тархуну містить 0,5–1,23 % і більше ефірної олії естраголу. Головними компонентами естраголу є метилхавікол, оцимен, феландрен, мирцен і Р-метаоксикоричний альдегід. Всі наземні частини рослини мають приємний аромат та гострий, пряний, терпкий смак.

На кореневищі естрагону щорічно розвиваються бруньки, із яких відростають стебла заввишки до 100–150 см, які розгалужуються у верхній частині. Нижні, трохи гіркуваті, ароматичні пагони з віком грубіють і до моменту формування бутонів придатні тільки для технічної мети. В цей момент відмічається найвищий вміст ефірної олії і накопичення інуліну. За висоті стебел 78–80 см урожай становить 18–20 т/га.

Листки естрагону цільні, лінійно-ланцетні, бувають трилопатовими, довжиною до 9,0 і шириною до 1,0 см. Сорти відрізняються за опушенням і формою листової пластинки, розвитком, забарвленням і ребристістю стебел.

У пучкову зелень естрагон збирають з ранньої весни до середини червня, поки пагони і листки ніжні. На технічні цілі рослини скошують напочатку бутонізації–початку цвітіння, коли накопичується максимальна

кількість ефірної олії. Скошену масу зразу ж складають під навіси для сушіння в сушарках. Залишати зелень естрагону на полі неможна, оскільки це негативно впливає на якість готової продукції.

Ніжна зелень, яка має освіжаючий, трохи гостро-гіркуватий смак, використовується у свіжому вигляді у салатах і як пучкова зелень замість кропу, на початку огрубіння – для консервування і соління овочів, приготування відварів, маринадів, оцту, екстрактів безалкогольних напоїв (наприклад, «Тархун»). Додають зелень у супи, м'ясні і рибні страви, оскільки вона зберігає аромат, покращує якість продукції. Аромат зберігається і в сушених листках тархуну.

З давніх часів естрагон використовується у народній медицині як протицинготний і сечогінний засіб, як у свіжому, так і висушеному вигляді. Екстракти використовують для нормалізації кислотності і стимуляції секреції шлункового соку й жовчі, поліпшення апетиту, при катарах шлунку, гельмінтозі, атеросклерозі, для стимуляції менструацій, поліпшення обміну речовин, при ущільненні стінок судин. Діє як загальний тонізуючий та освіжаючий засіб, поліпшує дихання. Протипоказаний під час вагітності. Якість естрагону нормується ДСТУ 1919-91 «Естрагон свіжий. Технічні умови». Стебла повинні бути молодими, зрізаними з кущів, свіжі, чисті, здорові, з зеленими листками, соковиті, щоб легко ламались при згинанні, довжиною не менше 20 см. Допускається наявність у партії не більше 5 % стебел з трохи прив'ялими і пожовтілими листками, а також не більше 5 % стебел довжиною менше 20 см і до 1 % домішок бур'янів.

**Чебер гірський** (*Satureja montana L.*), чебрець – вічнозелений напівкущ висотою 20–30 см з розгалуженим стеблом. Листки дрібні, видовжено-еліптичні. Пагони чебрецю містять ефірну олію, фітонциди, гіркі та дубильні речовини, смоли, сапоніни, мінеральні солі, каротин, вітаміни С і Р. Рослина має змішаний аромат чорного перцю і м'яги, гіркувато-гострий присмак. Чебрець зрізають на висоті 10–12 см від кореня. Зелень використовують як спецію замість чорного перцю у свіжому або висушеному вигляді. Його застосовують у кулінарії, кондитерській промисловості, для засолювання і

маринування овочів. Чебрець є складовою частиною зубних паст, мила як ароматичний, бактерицидний та дезинфікуючий засіб. Ним ароматизують оцет і мед.

Чебрець допомагає при коклюші, кашлю, фарингітах, ангінах, діє як сечогінний, потогінний і в'язучий засіб. Корисний при проносах, катарах шлунка і кишок, блюванні, при розладах травлення, лікуванні алкоголізму. У фармакологічній промисловості використовують для одержання тимолу – сильного бактерицидного засобу, а також виготовляють ліки від запалення верхніх дихальних шляхів. Але зловживати чебрецем не можна, бо це викликає порушення функції щитовидної залози.

**Чабер садовий** (*Satureja hortensis L.*) – однорічна скоростигла пряна рослина родини Глухокропівові. Має стебло довжиною 20–30 см з дрібними ланцетоподібними листками та квітками в пучках у піхвах листків.

Листки і молоді пагони мають сильний приємний аромат, тому його треба збирати і споживати до цвітіння. Збирання у більш пізні строки призводить до втрати ароматичних властивостей. Споживають також і у висушеному вигляді.

Запах і гострий смак чаберу пов'язаний із вмістом ефірної олії (0,001–0,5 %). До складу олії входить карвакрол (36–42%), а також сліди іншого фенолу. Із вуглеводів міститься 20 % цимолу і близько 50 % терпену.

Листки і молоді пагони містять 28 % сухих речовин, 1,7 % жиру, 2,5 % цукру, близько 2 % клітковини. Крім того, знайдено вітамін С, каротин, азотисті, жирові та екстрактивні речовини, мінеральні солі.

Чабер використовується в кулінарії, як і чебрець, на заміну чорного духмяного перцю. У Німеччині поширеною назвою чаберу є «бобова трава», тому що у свіжому і сушеному вигляді додається у страви з квасолі і надає їм приємного смаку. Чабер корисний при порушеннях функції травного каналу та гельмінтозах, він забезпечує нормальну сечогінну дію, є добрим бактерицидним і кровоспинним засобом. У народній медицині додають до чаю.

**Любисток** (*Levisticum officinale*) – багаторічна трав'яниста рослина підродини Селерові з товстим, м'ясистим, розгалуженим кореневищем. Вона має гострий гіркувато-солодкий смак, який нагадує селеру, і сильний аромат. Рослина містить ефірну і жирну олії, крохмаль, цукор, органічні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, смоли.

Любисток використовують у дієтичному харчуванні і як лікувальний засіб, а також як приправу у свіжому та висушеному вигляді. З кореневищ варять варення та цукати, вживають висушеними і розмеленими. Із стебла також готують цукати, споживають у салатах, супах, м'ясних стравах, при готуванні масляних і сирних сумішей. У медицині з коріння готують галенові препарати для лікування серцевих, легневих, нервових захворювань. У народній медицині його застосовують при водянці, запаленнях нирок і сечового міхура, шлункових і серцевих захворюваннях, ревматизмі, катарі дихальних шляхів, для лікування шкіри, висипах та при випадінні волосся, гельмінтозах. Встановлено, що любисток виявляє відхаркувальну, вітрогінну та секреторну дію, збуджує апетит, стимулює менструації, поліпшує травлення.

**Фенхель** (*Foeniculum vulgare Miller*), аптечний кріп – багаторічна тепло- та світлолюбна культура підродини Селерові висотою до 2 м, але вирощують її як однорічну. Утворює розетку великих, дуже розсічених на ниткоподібні частинки листків. Існує овочева, або італійська, форма фенхелю, що утворює плескату «цибулинку», або «головку», з численних соковитих черешків з сильно розвинутими піхвами, висотою 10–17 см і шириною 5–10 см, масою 50–100 г. Відомий давно, як пряна, лікарська та овочева рослина. Листки, молоді пагони, потовщення фенхелю овочевого містять 120 мг/100 г аскорбінової кислоти, 1,5 мг/100 г каротину, рутин, а також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, Е, К, багато ефірної олії, рослинні жири, білок, цукор, солі калію, кальцію, заліза, фосфору, натрію.

Застосовують молоді листки, головки і насіння у салатах як гарнір і приправу до овочевих, рибних і м'ясних страв, у соусах. Головки маринують і готують, як капусту цвітну. Використовують фенхель в офіційній і народній

медицині, парфумерній промисловості. Його корисно споживати при захворюванні печінки і нирок, застудах, шлункових і кишкових спазмах та коліках. Він діє як відхаркувальний та заспокійливий при кашлю засіб, сприяє підвищенню лактації, поліпшує зір.

**Кервель звичайний** (*Anthriscus cerefolium*), бугиля городня – однорічна скоростигла рослина, схожа на петрушку. Розетка складається з 25–20 більш дрібних, ніж у петрушки, листків з ароматом, який нагадує ганус.

Використовують в їжу свіжі молоді листки, які містять ефірну олію, аскорбінову кислоту (вітамін С), біофлавоїди (вітамін Р), каротин, глюкозиди, мінеральні речовини, фітонциди. У медицині кервель використовують як тонізуючий засіб, наявність у рослині вітамінів С і Р сприяє посиленню фізіологічної дії кожного з них. Обидва вітаміни мають антиоксидантні властивості, а вітамін Р захищає від окиснення аскорбінову кислоту.

Листки кервелю використовують у свіжому і замороженому вигляді як приправу до салатів, супів, м'ясних і рибних страв. Для сушіння непридатні. Розтертою зеленню насичують сир, масло, майонез, соуси, оцет, страви з яєць, томатний сік, картопляне пюре тощо. На присадибних ділянках кервель можна вирощувати в затінку, а на зиму рослини пізніх посівів утеплюють і використовують до весни. Можна вирощувати в теплицях і кімнатних умовах.

**Ганус** (*Pimpinella anisum*), аніс – скоростигла однорічна рослина висотою 30–50 см, має листки трьох видів: нижні – ниркоподібні, середні – трійчасті, верхні – п'ятироздільні дрібні, майже сидячі. Це холодостійка рослина, сіянці витримують заморозки до -2 °С, але насіння досягає в південних районах.

Використовують листки і насіння, що вміщують багато цінних сполук: ефірну олію, в складі якої атенол, що надає специфічного аромату, вітаміни, рослинну олію, цукор, пектин, білок, органічні кислоти, мінеральні речовини, фітонциди. Має відхаркувальні та дезинфікуючі властивості, поліпшує

лактацію й травлення, допомагає при болях у шлунку та кишечнику, при кашлю та астмі.

Листки і насіння знаходять широке застосування в кулінарії та промисловості. Листки використовують як приправу до різних страв; насіння – для ароматизації хліба, напоїв, кондитерських виробів, у медицині, харчовій промисловості, парфумерії, виготовляють спеціальні карамелі від кашлю та для тих, хто палить. Ця поширена пряність подібна до кориці або ваніліну.

***Гісон*** (*Hyssopus officinalis L.*) – багаторічний напівчагарник біля основи, має стебло висотою 30–50 см, з ланцеподібними шкірястими листочками та довгастими колосоподібними, досить великими суцвіттями. Пагони гісопу мають приємний імбирно-щавлевий аромат, гострий, гіркий смак. Вони містять ефірну олію, біологічно активні речовини, цукор, мінеральні речовини, глікозиди, смоли, камедь, сапоніни. Велика різноманітність важливих сполук робить цю рослину корисною у медицині. З гісопу готують галенові препарати. Вживання гісопу допомагає при запаленнях горла, ротової порожнини, при катарі бронхів і астмі, нервовому кашлю, проносах.

У кулінарії використовують молоді пагони на початку цвітіння у свіжому і висушеному вигляді для приготування страв із м'яса, риби, овочів; додають до маринадів, солінь з огірків і помідорів, покращують смакові якості варених яєць, виробів з м'яса; добре гісон поєднувати з квасолею, сиром.

Гісопова ефірна олія використовується у парфумерній промисловості і для виготовлення мила, зубної пасти та еліксирів. Збирають пагони на другий рік після сівби і в серпні, зрізаючи їх на висоті 10–12 см від кореня. При розсадному вирощуванні товарні пагони можна одержати у перший рік. Гісон вирощують і в кімнатних умовах.

***Майоран*** (*Majorana hortensis Moench*) – трав'яниста багаторічна і теплолюбна рослина родини Глухокропівові. В культурі є майоран багаторічний та майоран однорічний, або садовий. Має розгалужене опушене

стебло заввишки 30–50 см, з подовженими яйцеподібними, дрібними, черешковими, з тупою верхівкою, з м'яким сірувато-зеленим опушенням листками. Багаторічний майоран з кореневища утворює велику кількість пагонів, формує компактні кущі висотою 30–50 см. Суцвіття волосисто-щітковидні з дрібними рожевими квітками. Пагони майорану мають приємний, терпкий, пряний аромат і гострий, гіркуватий присмак, що нагадує перець, м'яту, кардамон.

Листки і суцвіття майорану багаті та аскорбінову кислоту, каротин, ефірні олії, рутин, танін, містять дубильні і гіркі речовини, за складом близькі до чабру. Молоді пагони містять вітаміни С, Р, каротин, мінеральні солі, фітонциди, біологічно активні речовини, жирну олію, клітковину, пектин, пентозани. Важлива складова майорану – ефірна олія (0,3–0,1 %) – жовта або зеленувато-жовта рідина приємного, схожого на кардамон, запаху. Основною частиною ефірної олії є староптен (майоранова камфора, виділяється при охолодженні до  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), являє собою терпінгідрат. Із терпінових вуглеводів в олії є 40 % терпінену, а також виявлено спирт D-а-терпінеол.

У кулінарії і харчовій промисловості використовують свіжу та суху зелень. Як приправу споживають листки з квітковими бруньками, зрізаними під час цвітіння.

Майоран має цілющі лікарські властивості. Він покращує травлення, сприятливо діє при легких захворюваннях нервової системи, безсонні, кашлі, коклюші, запаленні сечовивідних шляхів, кольках у дітей, головних болях, підвищеному артеріальному тиску, застудах, катарах органів дихання і травлення, ревматизмі. Його застосовують для покращення апетиту, виготовлення заспокійливих та зміцнювальних напоїв.

*М'ята перцева (Mentha x piperita L.)* – найбільш поширена культурна рослина. В Україні існує дуже багато видів м'яти. Рослина багаторічна, але поновлювати її треба через 2–3 роки, оскільки вона втрачає ароматичність. Має чотиригранне розгалужене стебло 25–80 см заввишки. Листки супротивні, короткочерешкові, яйце-ланцетоподібної форми. Квітки зібрані

кільцями в безлистяних перерваних колосовидних суцвіттях, червонувато-фіолетові або білувато-фіолетові. Цвіте в червні–серпні. Збирають стебла з листками або тільки самі листки під час цвітіння. Вони мають приємний охолоджувальний пряний смак і різкий тонкий аромат, викликаний вмістом ментолу.

М'ята культивується для виготовлення з листків ефірної олії, вміст якої залежно від сорту становить 2–4 %. Крім олії листки м'яти містять 3–12 % танінів, гірку речовину, кавову і хлорогенову кислоти. Ефірна олія містить 50–80 % ментолу, 4–11 % ментолових естерів, кетони – ментол і пиперетон, терпени і вуглеводи. Пагони містять велику кількість ефірної олії, дубильні, гіркі та біологічно активні речовини, флавоноїди, цукор, жири, фітонциди, вітаміни С і Р, каротин, мінеральні олії. Листки м'яти перцевої використовують у фармакології, харчовій і парфумерній промисловостях, кулінарії і кондитерських виробках, а також при виготовленні соусів, цукерок, алкогольних і безалкогольних напоїв, настоїв, чаїв, оцтів, для квашення капусти, випікання хліба. Додавання листків м'яти у молоко попереджає його скисання. М'ятою приправляють супи, м'ясні і рибні страви.

У парфумерній промисловості м'яту використовують для виготовлення зубних паст, порошоків, еліксирів для полоскання ротової порожнини. М'яту широко застосовують у фармакології, зокрема як сировину для одержання ментолу, серцево-судинних препаратів, у мазях і краплях від нежиті, засобах проти кашлю. У народній медицині настій м'яти споживають у поєднанні з лікарськими засобами при хронічному нефриті як сечогінний засіб, а також як протизастудний, потогінний і протипроносний засіб, при легеневих захворюваннях, кровохарканні, порушеннях роботи серцево-судинної системи, сприятливу дію чинить він на стан шлунково-кишкового тракту.

***Меліса лікарська*** (*Melissa officinalis L.*) – багаторічна трав'яниста рослина 30–120 см заввишки, при розтиранні пахне цитриною. Походить із Східного Середземномор'я. Збирають листки і верхівки пагонів під час цвітіння у червні–серпні. Трава меліси містить аскорбінову кислоту, каротин,

органічні кислоти, дубильні речовини, ефірні олії, до складу входить цитраль, який застосовують у медицині і парфумерії.

В їжу використовують листки і молоді пагони у свіжому і сушеному вигляді як приправу до салатів, супів, рибних і грибних страв, готують напої, чаї, додають у компоти з яблук, слив. Ефірна олія меліси дуже летка, тому використовують спецію перед самим вживанням. З меліси виготовляють смачні тонізуючі й освіжаючі напої з ревенем або м'ятою та іншими складовими. Додають при консервуванні овочів, особливо делікатесних (наприклад, фізаліса), ароматизують чай та оцет.

Застосовують як засіб, що діє протиспазматично і беззаспокійливо, вітрогінно, сечогінно, заспокоює нерви і збуджує травлення (дія седативної леткої олії, гіркоти, дубильних речовин і вітаміну С); регулює статеву дію, припиняє блювання. Вживається меліса при перевтомі, безсонні, головних болях, гіпертонічній хворобі, болісних менструаціях, шкірних висипах, застудних захворюваннях.

**Змієголовник молдавський** (*Dracoscephalum moldavica* L.) – однорічна рослина з яскраво-блакитними великими квітками, що надають їй декоративного вигляду, схожа на мелісу. Наземні органи містять ефірну олію з приємним лимонним ароматом. Використовують змієголовник, як і мелісу, у свіжому або сушеному вигляді. Зелень у фазі бутонізації зрізають у кінці травня–червні, зв'язують у пучки, висушують. Верхівки пагонів зрізають до цвітіння.

**Шавлія лікарська** (*Salvia officinalis* L.) – багаторічний напівкущ 20–70 см заввишки, весь густопухнастий. Стебел багато, вони чотиригранні, дерев'яніють при основі, а вище покриті сіро-зеленими листками: довгастими, довгочерешковими, з дрібносітчастою поверхнею і зубчастими краями. Квітки розміщені кільцями у верхівкових колосоподібних суцвіттях. Віночок фіолетово-синій, двогубий. Вся рослина запашна. Цвіте у червні. Листки збирають під час цвітіння рослин і у вересні.

Пагони містять дуже багато ефірної олії, сапоніни, дубильні, гіркі, смолисті речовини, мінеральні солі, фітонциди, вітаміни, особливо С і Е.

Шавлію використовують у кулінарії у свіжому та висушеному вигляді як сильну гостру та гірку пряність у невеликих кількостях. Її додають до салатів, соусів, оселедця, юшки, м'ясних страв, у ковбаси, до гарячого молока, у печиво, використовують для виготовлення пряних напоїв. Листки шавлії застосовують для лікування хвороб шлункового тракту, посилення травлення, при хворобах жовчного міхура, для зниження підвищеного артеріального тиску, а також як сечогінний засіб.

**Рута запашна** (*Ruta graveolens L.*) – багаторічний, сірувато-зелений, голий, запашний напівкущ заввишки 20–60 см. Стебла багаточисельні, гіллясті, при основі здерев'янілі, спрямовані догори. Листки на смак пекучі, жовтуваті або блакитно-зелені, дещо м'ясисті, чергові; нижні і середні довгочерешкові, дво- і триперистороздільні, частково трикутно-яйцевидні, верхні – сидячі. Квітки променисті, зібрані у щитковидні суцвіття, віночок зелено-жовтий, пелюстки човникуватовигнуті, по краях трохи кучеряві. Цвіте у липні–серпні. Розмножують насінням та вегетативно. Рута має гострий, сильний неприємний смак, декоративний вигляд, а висушена – набуває аромату троянди. Наземні частини рути містять значну кількість ефірної олії, фурокумарини, дубильні та гіркі речовини, фітонциди, кислоти, вітаміни, особливо Р (рутин), який дістав назву від назви рослини.

Вирощують руту як 5–6-річну культуру із розсади. Збирають пагони у липні–серпні першого року та з початку травня до вересня – у наступні роки. Оскільки рута – рослина отруйна, її слід вживати обережно, як в їжу, так і як лікарський засіб: у малих дозах і нетривалий час. Може викликати алергічні болісні висипи. Протипоказана під час вагітності. В їжу використовують молоді листки в свіжому і висушеному вигляді як добавку до овочевих салатів і супів, при засолюванні інших овочів. Застосовують під час приготування страв з баранини, грибів, яєць, а також у коктейлях овочевих соків, додають у чай. У медицині руту застосовують як компонент для галунових препаратів проти гіпертонії. З неї одержують рутин. Має дуже широке застосування у народній медицині, зокрема як засіб для збудження

апетиту і тамування болів при спазмах (шлунка, матки). Діє як жовчогінний і сечогінний засіб.

Рута містить леткі олії і флавоновий похідний глікозид рутин, який лікує авітаміноз Р (ущільнює стінки судин і зменшує їх ламкість). Тому вживають її при сильних припливах крові до голови (запамороченні), атеросклерозі, також при істерії, посиленому серцебитті (разом з деревієм), при вузловатому розширенні вен. Щоб освіжити ротову порожнину, жують свіжу рослину.

**Нагідки** (*Calendula officinalis L.*), календула – однорічна, трав'яниста, скоростигла, світлолюбна, з бальзамічним запахом, галузиста, густа, але короткоопушена рослина, має соковиті стебла висотою до 60 см, трохи липкі. Листки почергові, видовжені, з черешками, заокруглені, м'якоопушені. Квітки у досить великих, яскравих, жовтогарячого кольору кошиках з плоскими квітколожами і зеленими обгортками. Квітки крайні – язичкові, серединні – трубчасті, жовтого або оранжевого кольору. Цвіте з кінця травня до морозів. Розмножується насінням. Рослини декоративні, швидко розвиваються, зелень для споживання дають через 25–30 днів після посіву, а мед з них має підвищені лікувальні властивості.

Квітки містять ефірну олію, смоли, дубильні речовини, кислоти яблучну і саліцилову, алкалоїди, вітаміни А, С та інші; мають фітонцидну активність, в них міститься гіркота календен, календулін, сапонін і червоні барвні ферменти, фітогормони. Багатий хімічний склад надає рослині великого значення при застосуванні в кулінарії, медицині і парфумерії.

В їжу використовують свіжі або висушені язичкові квіти. Пігментний барвник календулін розчиняється в жирах, тому його спочатку проварюють в жирі або молоці, а потім забарвлену рідину додають до масла, сиру, супів, соусів, кондитерських і хлібобулочних виробів. Барвник надає продуктам приємного кольору. Свіжі молоді листки додають до салатів, супів, страв з м'яса і риби тощо. У парфумерії готують антисептичні креми.

Нагідки широко використовують у народній медицині. Їх застосовують при спазмах, виразках шлунка, дванадцятипалої кишки, гастритах.

Симптоматично разом з вітаміном РР сприятливо діє при якісних пухлинах шлунку. Нагідки усувають інтоксикацію, диспепсії (відригування, нудота, блювання), поліпшують сон, апетит. Діють при золотусі, рахіті, набряках селезінки, хворобах печінки і жовчних шляхів. Впливаючи на нервову систему, нагідки знижують її рефлекторну збудженість внаслідок клімаксу у жінок і уповільнюють ритм при гіпертонічній хворобі. Вживають при болісних менструаціях, порізах, пораненнях, вуграх, фурункулах, обмороженні, виразках, лишаях і хворобах очей, виводять веснянки (ластовиння) на обличчі, спиртовим настоєм полощуть рот і горло при ангінах, стоматиті, гінгівітах, амфодонтозі.

**Чорнобривці** (*Tagetes*) – однорічна рослина з розлогими стеблами висотою 30–80 см. Листки численні, зірчасто-розсічені, невеликі, із залозками. Квітки зібрані в поодинокі кошики на верхівках порожнистих пагонів. Цвітуть з липня до морозів. Існує кілька видів чорнобривців. Для кулінарних цілей придатні тільки форми з золотисто-жовтими квітками. Інші використовують як декоративні. Квітки збирають з липня до вересня цілими кошиками без стебла. Їх використовують свіжими або сухими.

Рослина має сильний приємний пряний аромат і гостро-гіркий смак, подібний до смаку крес-салату та полину разом. Квітки цілими суцвіттями використовують під назвою «імеретинський шафран». Вони містять ефірну та жирову смоли, дубильні речовини, мінеральні солі, фітонциди, багаті на каротин, вітаміни С, Р, Е, тому страви із чорнобривцями набувають пікантного специфічного смаку. Квітки чорнобривців використовують в кулінарії в супах, бульйонах з птиці, рибних стравах, соусах, маринадах; харчовій промисловості – для забарвлення та ароматизації масла, сиру, фруктових вод. У народній медицині квітки чорнобривців застосовують для лікування гіпертонії та зниження цукру в крові.

**Канупер** (*Tanacetum balsamita* L.), пижмо бальзамічне – багаторічна рослина висотою до 80 см, має прямостоячі розгалужені стебла, з багатоквітковими маленькими жовтими кошиками і дуже великі шкірясті, цілісні, довгочерешкові, яйцеподібні, опушені листки, що утворюють

численні розетки. Зібрані до цвітіння листки використовують у свіжому або висушеному вигляді. У надземних частинах рослини до цвітіння міститься ефірна олія з камфорним запахом, дубильні речовини, фітонциди, вітаміни, мінеральні солі, смоли.

Листки використовують у кулінарії, харчовій промисловості, кондитерському виробництві, у побуті, медицині. Ними ароматизують супи, салати, вироби з фаршу жирного м'яса. На канупері настоюють оцет, додають у квас, чай та інші напої, споживають у солодких стравах. Рослина має антисептичні, знеболювальні властивості, її використовують як глистогінний засіб, при кишково-шлункових захворюваннях. Листками кануперу перекладають білизну для ароматизації.

**Красоля** (*Tropeolum majus*) – однорічна рослина з напіввитким, розгалуженим, соковитим стеблом. Листки соковиті, чергові, щитковидні, суцільні, на довгих витких черешках, що прикріплюються в центрі округлої пластинки, з променистим жилкуванням. Квітки соковиті, поодинокі, на довгих квітконосах, великі, неправильні, яскраво-оранжеві, з довгим шпорцем, за що рослина дістала назву «каперцин». Цвіте у червні–серпні. Вирощується як декоративна і пряно-смакова.

Порівняно з усіма листовими овочевими культурами красоля містить у свіжих листках найбільшу кількість вітаміну С, крім того, ефірну олію, гіркі, смолисті та дубильні речовини, глікозиди, фітонциди. Рослина має у своєму складі глікозид (ізусульфановий) трепеолін, який хімічно наближається до глікозидів, що є в капусті, редьці, хроні та гірчиці.

Листки цієї декоративної рослини, пуп'янки квіток вживають як вітамінні салати, а недостиглі плоди – для маринадів (маринування огірків, помідорів, патисонів, капусти брюссельської, кольрабі). Продукція має приємний, солодкувато-пряний, гоструватий, пекучий, пікантний присмак та тонкий аромат. Подають красолію на гарнір до телятини, птиці, кроля. У народній медицині використовують траву і квіти (сік або відвар з них) при лікуванні жовчо- та сечокам'яної хвороб. Корисна при інфекційних запаленнях сечостатевої і змішаної інфекції, бронхітах з густим секретом,

грипі. Діє як високоефективний антибіотик лише у свіжому вигляді. Корисний свіжий сік при захворюванні нирок і випадінні волосся.

**Чорнушка посівна** (*Nigella sativa* L.) – однорічна, скоростигла, теплолюбна, посухостійка, світлолюбна, невимоглива до умов вирощування рослина, висотою 25–50 см. Вона має розсічені на короткі лінійні частинки листки. Квітки поодинокі, великі, з блакитними чашолистками та зеленуватими листочками – нектарниками оцвітини. Цвіте з травня до вересня. Плід – велика коробочка з декоративними виростами. Насіння досягає у липні–вересні, дрібне, чорне, схоже на насіння цибулі, від чого рослина дістала свою назву. Рослина швидко розвивається, має декоративний вигляд, культивується як харчова. Зустрічається в дикому вигляді як бур'ян – чорнушка польова (*N. arvensis*) і здичавіла чорнушка дамаська (*N. damascena*), яку широко культивують як декоративну. Всі види чорнушок є хорошими медоносами. Їх насіння оберігає одяг з вовни від молі.

У чорнушки в листках міститься до 430 мг/100 г аскорбінової кислоти, токоферол, сапоніни, глікозиди, алкалоїди (нікелін). У насінні чорнушки посівної міститься 31–44 % жирної олії і 1–1,5 % ефірної олії. Ефірна олія має суничний запах, вона жовтуватого кольору з блакитною флюоресценцією. До її складу входять терпени, токоферол (вітамін E), глікозид мелантин.

Рослина отруйна, тому використовувати її треба лише в невеликих кількостях. Вона не подразнює слизову шлунка, має гіркий пекучий смак, мускатно-перцевий запах. У кулінарії використовують молоді зелень як приправу до салатів, супів та овочевих, м'ясних, рибних, інших страв. Насіння використовують як пряність при солінні огірків, кавунів, квашенні капусти, а також для ароматизації хлібобулочних і кондитерських виробів. Його також застосовують у соусах і супах. Ефірну олію використовують у парфумерній промисловості, а жирна напіввисихаюча олія з насіння придатна для миловаріння.

У народній медицині застосовують наземну частину чорнушки посівної як сечогінний, жовчогінний засіб. Чорнушка розширює судини та сприяє

поліпшенню функціональної діяльності внутрішніх органів. Її використовують як м'який послаблювальний та глистогінний засіб, а також насіння – у гомеопатії.

**Гуньба сінна** (*Trigonella foenum-graecum*), пажитник, фенугрек – однорічна, холодостійка, світлолюбна, скоростигла, невимоглива рослина з прямостоячим стеблом висотою 30–50 см, з боковими пагонами, спрямованими вгору. Листки складні, трилисті, видовжені, гостро-зубчасті, черешкові, з прилистниками. Квітки блідо-жовті, поодинокі або спарені у пазухах листків. Плід видовжений, злегка зігнутий набік. Насінина трикутна, тверда, коричнево-жовта. Використовують насіння, врожайність якого становить 0,2–0,4 кг/м<sup>2</sup>, а також молоді рослини взимку при вирощуванні в теплицях як крес-салат або гірчицю. Зелень збирають через 20–35 днів після висіву – у лютому-березні. Урожайність 0,7–1,5 кг/м<sup>2</sup>.

Гуньба сінна містить ефірну та жирну олії, алкалоїд тригонеллін, сапоніни, гіркі та дубильні речовини, слизі, мінеральні солі, холін, цукор, крохмаль; вітаміни С, Р, РР та інші. Споживання насіння, яке має різкий специфічний аромат, підвищує апетит, сприятливо діє при захворюванні легенів, шкіри, фурункулах, екземі. Використовують у кулінарії у вигляді порошку як спецію в складі пряних приправ східної кухні («карі») та у хлібобулочних виробках. З обсмаженого насіння виготовляють сурогат кави.

Інший вид – тригонела блакитна (*Trigonella caerulea*), яка схожа на люцерну, використовують у висушеному вигляді верхню частину з суцвіттями, які мають сильний специфічний аромат. Тригонелу додають до домашніх сирів, хлібобулочних виробів, супів. У харчовій промисловості з тригонелою виготовляють зелений сир, приправи «Хмелі-сунелі», «Аджика».

**Лопух великий** (*Arctium lappa L.*) – утворює розгалужене м'ясисте кореневище і великі прикореневі листки на прямих, соковитих, борозентчастих черешках. Вирощують як дворічну культуру з насіння, а також розмножують вегетативно. Використовують у кулінарії та як лікувальний засіб. Хімічні властивості лопуха вивчені недостатньо. Але його кореневище містить ефірну олію (0,17 %), дубильні і гіркі, пектинові

речовини, інулін (до 45 %), протеїни (близько 12 %), а також глікозиди, алкалоїди, смоли, слизі, мінеральні речовини, вітаміни С, групи В, Е, D.

Збирають великі соковиті кореневища у жовтні. Очищають від бічних тонких розгалужень та корінців, закладають на зберігання у сховища в ящиках з перешаруванням вологим піском. Залишені на зиму кореневища збирають рано навесні до початку відростання (квітень). У кулінарії застосовують кореневища лопуха, викопані, як восени, так і навесні. Споживають у сирому вигляді або використовують на заміну картоплі. З нього готують смачні супи, тушковані та смажені страви. Кореневища лопуха застосовують при порушенні обміну і функціональній діяльності шлунково-кишкового тракту, при ниркових і жовчних каменях, подагрі, ревматизмі, очищенні крові при фурункулах, висипах на тілі, при болях у сечовому міхурі, цукровому діабеті (завдяки вмісту арктеїну, леткої олії, інуліну, дубильних речовин, гіркоти, ситостерину, стигмастерину, пальмітинової і стеаринової кислот, антибіотика). Лопух корисний при відкладанні солей у судинах та суглобах, гастриті, виразці шлунка, екземах, запаленнях слизових рота й інших органів травлення. Він поліпшує функцію підшлункової залози, жовчного міхура, нирок, підвищує діурез, позитивно діє на загоєння ран, є антиканцерогенним, потогінним засобом, сприяє виведенню усіх шлаків, допомагає при ревматизмі, подагрі, золотусі, хронічних закрепках, укусах отруйних змій, набряках, крововиливах. Настійка кореневища на мигдальній олії або вершковому маслі використовується для укріплення і відростання волосся (реп'яхова олія).

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочеві рослини відносять до пряно-смакових?
2. Які овочеві рослини відносять до зеленних?
3. Товарознавча характеристика пряно-смакових овочів.
4. Вимоги до показників якості пряно-смакових овочів.
5. Стисла товарознавча характеристика кропу, чаберу, майорану, острогону, меліси, коріандру, хрону.

#### 4.9. Делікатесні овочеві культури

Делікатесні овочеві культури характеризуються високою смаковою якістю і поживністю завдяки багатому хімічному складу. Надзвичайно цінний приємний, пікантний смак об'єднує різноманітні культури в одну групу, яка за систематичною належністю дуже неоднорідна. Вона включає п'ять віддалених за походженням родин з неоднорідними біологічними властивостями. Родина Спаржеві (*Asparagaceae*): спаржа (*Asparagus officinalis*); родина Пасльонові (*Solanaceae*): фізаліс суничний (*Physalis pubescens*), фізаліс мексиканський (*Physalis ixocarpa*); родина Мальвові (*Malvaceae*): бамія (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench); родина Злакові (*Poaceae*): кукурудза цукрова (*Zea mays* L. ssp. *saccharata* Sturt.); родина Айстрові (*Asteraceae*): артишок (*Cynara scolymus*), розторопша (*Cynaza cardunculus*).

**Фізаліс** (мексиканський помідор, перуанська вишня) – однорічна, теплолюбна, тіньовитривала, невимоглива до умов вирощування рослина, яка не уражується хворобами і шкідниками. Плоди – ягоди, вкриті розрослими чашечками, досягають поступово з серпня до жовтня, а при досяганні обсіпаються. Стиглі плоди фізаліса суничного оранжеві, мексиканського – зелені з білуватим або фіолетовим відтінком. Плоди фізаліса мексиканського придатні для споживання на заміну томатів, добре дозарюються.

Маса плодів становить 8–19 г. Вони містять 10–13 % сухих речовин, 5–9 % цукрів, 0,3–0,6 % органічних кислот у перерахунку на яблучну. Крім того, в них містяться пектин, вітаміни, мінеральні солі, алкалоїди, що замінюють стероїди – секрет наднирників.

Плоди мають приємний аромат і кисло-солодкий смак, їх споживають у свіжому вигляді, сушать, використовують для консервування і переробки. Плоди фізаліса мексиканського засолюють і маринують як помідори, готують ікру й різноманітні соуси, виготовляють консерви з іншими овочами. З плодів суничного фізаліса варять варення, желе. Особливо виражений суничний аромат і смак має фізаліс, який культивують в Перу. Плоди

фізаліса у кондитерській і харчовій промисловостях використовують для виготовлення глазурованих фруктів, наливок, лікерів, пастил,

Ягоди фізаліса іноді мають гіркоту через несвоєчасно видалену чашечку, що оточує ягоду, так як вона містить дуже гіркий алкалоїд – глікозид фізалін. Плоди фізаліса використовують для лікування нирок, при опіках стравоходу і шлунка, як кровоспинний і заспокійливий засіб при операціях. Він має жарознижувальні, глистогінні, послаблюючі, гіпотензивні властивості; корисний при ревматизмі, подагрі і жовтянці, застуді, гельмінтозі, використовується для дієтичного харчування.

**Бамія**, гібіск їстівний,okra – однорічна рослина висотою до 1,5 м, схожа на бавовник. Вирощується як овоч. Плід бамії – стручок. Молоде і ніжне насіння споживають в їжу, головним чином, в супах, салатах. Зав'язь консервують, заморожують, сушать. Зі стиглого насіння виготовляють якісний сурогат кави.

Як тільки рослина починає плодоносити, збирання плодів проводять щоденно. Стручки повинні збиратися незалежно від їх величини, але коли вони ще м'які і насіння напівдозріле. Зібрані зелені стручки зберігають свою свіжість протягом 36 годин після збирання, а в холодильниках – протягом декількох днів. Стручки не можна перевозити і зберігати в щільній тарі, так як вони швидко псується. Для одержання насіння стручки залишають на рослині до повного дозрівання.

Існують три головних типи бамії: висока зелена, карликова зелена і «дамський палець». Кожний з них поділяється на два сорти за величиною і кольором стручків (наприклад, висока зелена з довгим і коротким стручком).

Молоді зав'язі бамії мають ніжну консистенцію, поживні і приємні на смак. Вони містять до 20 % сухих речовин, цукор, пектин, крохмаль, жир, мінеральні солі, вітаміни групи В, С, каротин, слизові речовини. У кулінарії використовують незрілі молоді стручки бамії в супах, дієтичному харчуванні, у вареному, тушкованому, смаженому вигляді; їх споживання корисно хворим на гастрит, виразку шлунка.

*Спаржа* – багаторічна рослина, що утворює кореневище. Кореневище – це потовщений пагін, що росте під землею і не утворює міжвузля, тому слугує органом накопичення поживних речовин. Верхівка кореневища постійно продовжує рости, тоді як більш старі частини його поступово відмирають.

Спаржа – холодостійка трав'яниста рослина з розвиненим кореневищем, на якому щорічно утворюються багаточисельні бруньки, з яких розвиваються пагони. Цінність цієї культури полягає в тому, що пагони її з'являються рано навесні, коли відчувається нестача вітамінів і обмаль овочевих культур. Поки пагони ростуть у землі, вони соковиті, товсті (1,5–2,0 см), ламкі, білого кольору, з тонкою прозорою шкіркою і приємним солодким смаком. Молоді безкольорові (етильовані) пагони, які ще не вийшли з ґрунту, використовують в їжу. Якщо пагони вирощують при світлі і одержують зелену спаржу.

Свіжа овочева спаржа за якісними показниками повинна відповідати вимогам ДСТУ 293-91 або ДСТУ ЕЭК ООН FFV-04:2007. За зовнішнім виглядом пагони спаржі мають бути молодими, свіжими, здоровими, недерев'янистими, без пошкоджень шкідниками і хворобами, соковитими, без порожнин, незабрудненими, товщиною не менше 1,5 см, довжиною від 11 до 22 см.

Спаржа має багатий хімічний склад. Вона містить вітаміни, мг/100 г: С – 35, В<sub>1</sub> – 0,19, В<sub>2</sub> – 0,14, РР – 1, провітамін А – 0,25. Крім того, ця культура містить близько 20 % азотистих речовин, 24 % безазотистих екстрактивних речовин, 0,14 % жиру, 3,6 % цукру, 1,15 % клітковини і 0,64 % золи.

Можливе використання зелених пагонів, що значно підвищує врожайність спаржі, полегшує техніку збирання, створює умови для механізованого догляду за нею, що різко знижує собівартість цієї культури. Зелена спаржа за хімічним складом перевищує білу. Вона містить, %: сухих речовин – 8,9, клітковини – 2,48–1,38, азотистих речовин – 3,54 або 3,26 азотистих речовин білкового азоту та 14,4 мг/100 г вітаміну С. За смаковою якістю зелена спаржа не поступається білій, а технологія виготовлення

консервів «Спаржа натуральна» простіша, оскільки бланшування зеленої спаржі може бути виключене через її достатню еластичність при фасуванні в банки. При консервуванні вона добре зберігає колір. Крім того, немає необхідності у додатковому очищенні зелених пагонів перед укладкою, в той час як білу спаржу треба очищати вручну від потемнілих волокон і лусок. Харчова цінність консервів із зелених пагонів спаржі вище, ніж у білих. У консервах із білих пагонів спаржі вітамін С повністю руйнується (залишається 1,5 мг/100 г), в той час як у консервах із зеленої спаржі він добре зберігається (18,2 мг/100 г). У консервах із зеленої спаржі краще зберігаються екстрактивні речовини, в них майже у два рази більше сухих речовин; вони мають кращу органолептичну оцінку, поступаючись консервам із білої спаржі тільки за кольором. Спаржа містить багато води, має тонку шкірку, а тому погано зберігається. На повітрі вона швидко червоніє, від випаровування води зморщується, втрачає товарний вигляд. Зберігання її в холодній воді і темноті приводить до надмірного поглинання нею води, внаслідок чого значна частина сухих речовин і особливо азотисті, екстрактивні і мінеральні речовини та майже весь цукор вилучаються зі спаржі, від чого погіршується її смак. Тому гарантійний термін її зберігання – 10 годин з часу приймання. Але в сучасних умовах при зберіганні спаржі у поліетиленових упаковках за температури +1° С і відносній вологості повітря 90–95 % зберігання може бути продовжене до 1 місяця.

#### ***4.10. Зернобобові овочі***

Це змішана група овочів, яка складається з двох підгруп: бобові і зернові овочі.

До бобових овочів належать: горох овочевий, боби овочеві і квасоля. Її стівною частиною є біб з насінням у молочній стадії стиглості. Насіння бобових складається з двох сім'ядолей із зародком, зверху вкритих оболонкою. Форма і забарвлення насіння є видовою ознакою. Горох має сферичну форму насіння, а квасоля – округлу, яйцевидну, циліндричну,

бруньковидну, плоску, плоскоеліптичну, кутасту, великонасіннєву, подовжено-сплюснуту. Боби мають неправильної форми плоске насіння.

За будовою горох та квасолію поділяють на луцильні та цукрові сорти. У луцильних сортів у стулках боба присутній жорсткий пергаментний шар, який надає їм жаростійкість. У цукрових різновидів такого шару немає. Це дозволяє використовувати боби цукрових сортів разом із насінням.

Бобові овочі відрізняються забарвленням бобів. У гороху та квасолі молочної стадії стиглості воно зелене, таке ж і у насіння. Насіння квасолі може бути зелене, жовте, рожеве, коричневе та іншого забарвлення. Господарсько-ботанічні сорти поділяють за групами стиглості на ранньостиглі (до молочної стиглості 40–45 днів), середньоранні (45–50 днів), середньостиглі (50–60 днів) та пізньостиглі (60–70 днів).

Для коонтролювання якості гороху в Україні діють ДСТУ 8171:2015 «Горох овочевий свіжий для консервування. Технічні умови», ДСТУ 8688:2016 «Горох лопатка свіжий. Технічні умови», ДСТУ ЕЭК ООН FFV-27:2007 «Горох. Настанови щодо постачання і контролювання якості». Зелений горошок згідно зі стандартом поділяють на три товарні сорти: вищий, перший і другий. За зовнішнім виглядом боби і зерна мають бути свіжими, цілими, непошкодженими шкідниками і хворобами, ніжної консистенції, неперестиглі. У першому і другому сортах допускається відхилення у вигляді трохи в'ялих бобів, перезрілих (із сітчастим малюнком), наявність пошкоджених шкідниками і хворобами. У продукції вищого сорту цей дефект не допускається. Ступінь стиглості зерен встановлюється за густиною за допомогою фінотрометра і в градусах твердості.

**Лікувальні властивості.** У зеленому горошку міститься інозит, якого, як і калію, багато у насінинах. Вітаміноподібна речовина (В<sub>8</sub>) інозит має протисклеротичні властивості. Він необхідний для діяльності серцевого м'яза, центральної нервової системи. Страви із зеленого горошку призначають хворим виразковою хворобою, гастритом, колітом, холециститом, атеросклерозом, ревматизмом. Співвідношення натрію і калію (1:150) у квасолі сприятливо діє при цукровому діабеті, атеросклерозі,

порушенні серцевої діяльності. Квасоля має легкозасвоювані білки, дуже багатий вміст поживних речовин, а тому за харчовими властивостями може замінити м'ясо. Страви із стиглої квасолі рекомендують при анемії, туберкульозі, травматичних ураженнях опорно-рухового апарату; страви із зеленої квасолі корисні при гастриті, пілоенефриті, ревматизмі, ожирінні.

Бобові культури багаті на стерини. Рослинні стерини, особливо бета-метостерин, зменшують всмоктування холестерину у травному тракті, знижуючи його вміст у сироватці крові. Бобові культури (квасоля, горох) мають високий вміст рослинних білків, але належать до «важкої їжі», що викликає газоутворення, яке може призводити тиск на діафрагму, а потім і на серце. Це відбувається тому, що для перетравлювання білка потрібний фермент трипсин, а насіння бобових містять речовину, що нейтралізує цей фермент. Вживання молоді стручкової квасолі таких неприємних явищ не викликає.

У бобових багато клітковини, є вітаміни групи В і багато макро- і мікроелементів, але містяться фітини, які утруднюють засвоєння мінеральних речовин. Для того, щоб при споживанні бобових попередити надлишкове бродіння у шлунку, рекомендується до страв з гороху додавати майоран або кмин, з квасолі – чабер.

Незважаючи на те, що бобові культури, які містять багато білка, належать до «важкої їжі», їх треба споживати, бо ніщо так не прискорює старіння організму, як нестача білків. Коли білкових кислот обмаль, кров не доносить до клітин речовини, необхідних для постійної їх перебудови і поновлення. В результаті симптоми старіння з'являються дуже рано.

**Зернові овочі** – овочі, у яких їстівною частиною є зернівка у молочній стадії стиглості. До зернових овочів належить тільки один вид – кукурудза цукрова.

**Кукурудза цукрова, або овочева** (*Zea mays L. ssp. saccharata Sturt*) – однорічна рослина. Качани мають переважно циліндричну або конічну форму, виходять з пазухи листка. Качани ззовні обгорнуті кількома видозміненими листками, мають стрижень з 8–12 правильних рядків зерен

округлої, клиновидної, витягнутої і подовженої форми. Переважає жовте або біле забарвлення, але бувають форми з помаранчевим, рожевим, червоним і чорним забарвленням зерна. Качани досягають через 90–100 днів після появи сходів. Молоді качани мають ніжні, соковиті, солодкі зерна, що переважають за поживними властивостями усі відомі овочеві культури. У стані молочно-воскової стиглості зернини видовжені, соковиті, мають товарну стиглість. Біологічно стиглі зернини зморшкуваті і прозорі, що відрізняє кукурудзу цукрову від зернової. Особливу цінність представляє зерно у фазі молочної або воскової стиглості. У цей час воно містить до 10–15 % білка, 65–70 % вуглеводів, 4–7 % цукрів, 10–15 мг/100 г аскорбінової кислоти, присутні каротини, вітаміни E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, P; мінеральні солі калію, кальцію, заліза, фосфору, міді, магнію.

Кукурудзу цукрову вирощують в основному для кондитерської промисловості і для використання качанів молочної стиглості у відвареному вигляді, а також для заморожування. В кулінарії використовують у супах, гарнірах, рагу, як самостійну страву.

Реалізується у вигляді качанів із зернівками. Зерна технічної стиглості мають жовте забарвлення, гарно налиті. При натисканні роздавлюються. Показником споживчої стиглості сформованих качанів кукурудзи цукрової є вміст крохмалю: чим його менше, тим вища якість кукурудзи. Зерно має незначний вміст води, високий вміст крохмалю і білка, які легко засвоюються організмом людини. Білок кукурудзи має невисокий вміст амінокислот триптофану і лізину, тому не може вважатися повноцінним. Зерна кукурудзи – не тільки дієтичний продукт, вони мають лікувальні властивості. При постійному споживанні кукурудзи менше хворіють на атеросклероз, зникають розлади печінки, поліпшується утворення і виділення жовчі; вона має сечогінні властивості, допомагає при гепатиті.

*Лікувальні властивості кукурудзи цукрової* подібні до звичайної кукурудзи. В країнах, де кукурудза є традиційним основним продуктом харчування, кількість захворювань серцево-судинної системи у населення менше, ніж в регіонах, де її споживають мало. Вчені пояснюють це наявністю

у кукурудзі олії (3 % у зерні), ненасичених жирних кислот і фосфатидів. Лінолева, ліноленова та арахідонова ненасичені жирні кислоти утворюють з надлишковим холестерином розчинні з'єднання, що легко виводяться з організму і таким чином зменшується відкладання холестеринових бляшок на стінках кровоносних судин, попереджається виникнення атеросклерозу. Лінолева кислота не утворюється в організмі людини, а та, що надходить з їжею, запобігає утворенню тромбів. Фосфатиди кукурудзяної олії регулюють вміст холестерину, беруть участь у побудові клітинних мембран, відіграють важливу роль у функції тканин мозку. Кукурудзяна олія підвищує тонус жовчного міхура, посилює скорочення його стінок, регулює функцію виділення. Споживання кукурудзяної олії запобігає захворюванням астмою, шкіряним хворобам.

У кукурудзі міститься цілюща глютамінова кислота, яка лікує захворювання центральної нервової системи: епілепсію, психози, прогресуючу м'язову дистрофію, депресії. Споживання кукурудзи зміцнює нирки, печінку, шлунково-кишковий тракт, серцево-судинну систему. При достатньому споживанні кукурудзи розчиняються карбонатні, уратні, фосфатні камені у сечовому міхурі і нирках.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які овочі відносять до бобових і зернових?
2. Хімічний склад бобових і зернових культур.
3. Стисла товарознавча характеристика цукрових і луцильних сортів гороху овочевого.
4. Стисла товарознавча характеристика сортів квасолі.
5. Стисла товарознавча характеристика бобів і кукурудзи овочевої.

## 5. НАСІННЯЧКОВІ ПЛОДИ

До цієї групи відносять яблука, груші, айву, мушмулу, горобину.

### 5.1. Яблука



*Яблуня садова* має найбільше значення: до неї належать всі культурні сорти.

Яблука – найпоширеніший вид плодів у нашій країні. Залежно від зон вирощування площі під яблунею складають від 53 до 79 % всіх

плодових насаджень, отже, займають основне місце у плодovому асортименті. Причому частка пізньюзимових сортів яблук становить 80–85 %, осінніх – 10–15 %, літніх – 15 %. Вони добре зберігаються (зимові сорти до нового врожаю), транспортуються, мають гарні органолептичні властивості. Їх вживають не тільки свіжими, але й використовують за виробництва соків, мармеладу, пастили, повидла, компотів, мочених і сушених яблук, наливок.

Плоди можуть мати кулясту, плескату, циліндричну, конічну, яйцеподібну, дзвоноподібну форми. Зустрічаються плоди перехідних форм, наприклад, кулясто-конічної, видовжено-циліндричної, кулясто-грушеподібної.

Забарвлення шкірочки, стан поверхні, форма, маса плоду, будова м'якоті, плодоніжки, чашечки, воронки – характерні ознаки помологічних сортів яблук та інших насіннячкових плодів. Шкірочка захищає плід від механічних пошкоджень, ураження мікроорганізмами, регулює випаровування води з плодів. За забарвленням вона буває одно- і двокольоровою. Однокольорові плоди мають одне забарвлення: жовте, яскраво-зелене, що називається основним; двокольорові мають основне і

покривне. За характером поверхні шкірочка буває гладенькою (з гарним восковим нальотом) або шорсткою (з наявністю опробковілої тканини і слабким восковим нальотом); за товщиною – тонкою, середньою, товстою.

М'якоть включає зовнішню і внутрішню (гніздонасінневу) частини, що відрізняються будовою клітин. М'якоть за консистенцією буває велико- і дрібнозернистою, грубою, ніжною, дуже соковитою, сухою, а за забарвленням – білою, жовтою, зеленувато-білою, рожевою.

Чашечка складається з п'яти чашолистиків. Вона може бути закритою (чашолистки повністю зімкнуті), напівзакритою (чашолистки розходяться), відкритою (чашолистки зовсім не сходяться); різного розміру (мала, велика), а за формою: тупа і витягнута. Заглиблення навколо чашечки може бути широким, дрібним, широко- і глибококонічним, лійкоподібним, широко- і глибокоциліндричним. Плодоніжку розрізняють за довжиною і товщиною. Залежно від маси яблука поділяють на: дрібні – до 70 г, середні – від 70 до 125 г, великі – більш за 125 г.

Яблука містять: води – 83–86 %, цукрів – 8–15, органічних кислот – 0,2–1,7; пектинових речовин – 0,5–1,2; мінеральних солей – 0,3–0,5 (калію, кальцію, марганцю, заліза, фосфору, магнію та інших), азотистих речовин – 0,2–0,6; дубильних речовин – 0,02–0,07 %; вітаміну С – 4,2–21,1 мг/100 г, також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Е, каротин.

За строками досягання помологічні сорти яблук поділяють на літні, осінні і зимові. Такий розподіл є умовним, оскільки всі сорти яблук необхідно підрозділяти на ранні (літні), ранньоосінні, осінні, ранньозимові, зимові і пізньозимові. Залежно від кліматичних умов вирощування один і той же сорт яблук може переходити з однієї групи в іншу.

Ранні (літні) і ранньоосінні сорти яблук досягають у липні–серпні і збирають їх у споживчій стиглості. Збиральна і споживча стиглість у них настає одночасно. Плоди відрізняються поганою транспортабельністю і зберігаються 10–12 діб, в холодильнику – до 3 тижнів. Ранньоосінні яблука зберігаються краще – 20–60 діб (в умовах штучного охолодження до 120 діб).

Використовують їх переважно свіжими. Найпоширеніші сорти: Папіровка, Мелба, Донешта, Млієвське літнє, Шафран літній, Налив білий та ін.

Осінні сорти яблук на час збирання не досягають споживчої стиглості. Їх прибирають в першій половині вересня у стадії збиральної стиглості. Споживча стиглість настає через 20–25 діб. Осінні сорти добре переносять транспортування, їх споживають свіжими, переробляють, закладають на короткочасне зберігання (2–3 місяці). Найпоширеніші сорти: Подільське, Слава переможцям, Кандиль синап, Ренет ландсберзький та ін.

Ранньозимові, зимові і пізньозимові сорти яблук збирають у стадії збиральної стиглості у вересні-жовтні. Ці сорти добре витримують транспортування і їх закладають на тривале зберігання: ранньозимові – 2–4 місяці, зимові – 5–6, пізньозимові – 6–8 місяців.

Із ранньозимових сортів вирощують Антонівку звичайну, Лобо, Макінтош та ін.; із зимових – Ред Делішес, Джонатан, Голден Делішес та ін.; із пізньозимових – Ренет Симеренко, Айдаред та ін. Ці сорти яблук складають 82 % насаджень.

**Вимоги до якості яблук ранніх строків досягання.** Якість таких яблук, що заготовляють і відвантажують (поставляють) до 1 вересня, реалізують для споживання у свіжому вигляді та для переробки, має відповідати вимогам таких національних стандартів: ДСТУ 7075:2009 «Яблука свіжі для промислового переробляння. Загальні технічні умови» та ДСТУ 8323:2015 «Яблука свіжі ранніх термінів досягання. Технічні умови».

Залежно від якості плоди сортів ранніх строків досягання поділяють на два товарних сорти: перший і другий. Плоди кожного товарного сорту повинні бути одного помологічного сорту, цілком розвинуті, цілі, чисті, без стороннього запаху у і відповідати нижченаведеним нормам.

Плоди *першого товарного сорту* мають бути із властивими даному помологічному сорту формою і забарвленням, без механічних ушкоджень та пошкодження шкідниками й ураження хворобами, з плодоніжкою або без неї, розміром за найбільшим поперечним діаметром за ДСТУ 8323:2015 – 60–

70 мм, збиральної стиглості при заготівлях, споживчої – при реалізації. Допускаються на плодах натиски і градобоїни загальною площею до 3 см<sup>2</sup>, не більше двох зарубцьованих проколів шкірки (в місцях заготівель – господарство, заготівельний пункт), натиски і градобоїни загальною площею до 5 см<sup>2</sup>, не більше двох зарубцьованих проколів шкірки (в місцях призначення – магазин, торговельна база, завод), дефекти поверхні шкірки внаслідок пошкодження шкідниками і ураження хворобами у вигляді цяток та плям загальною площею не більше 3 см<sup>2</sup>, плоди з 1–2 засохлими пошкодженнями плодожеркою – не більше 2 % від маси партії.

*Плоди другого товарного сорту* допускаються неоднорідні за формою, але не потворні, без пошкодження шкідниками і ураження хворобами, з плодоніжкою і без неї, розміром за найбільшим поперечним діаметром за ДСТУ 8323:2015 не менше 50–60 мм, неоднакової стиглості, але не нижче збиральної, з натисками і градобоїнами загальною площею до 1/4 поверхні плоду, не більше двох проколів шкірки (в місцях заготівель), з натисками і градобоїнами загальною площею до 1/3 поверхні плоду, не більше двох проколів шкірки (в місцях призначення), з дефектами її поверхні в зв'язку з пошкодженнями шкідниками і ураженням хворобами у вигляді крапок і плям загальною площею не більше 1/4 поверхні плоду, пошкоджені плодожеркою – не більше 10 % від маси партії. Перестиглі плоди в обох товарних сортах не допускаються.

Здають, приймають і оцінюють якість яблук партіями. Партією вважають будь-яку кількість яблук одного помологічного і товарного сорту, упаковану в однорідну упаковку. Супроводжують їх одним документом про якість. Вони підлягають одночасній здачі-прийманню. Розмір партії обмежують однією транспортною одиницею. За наявності в одному транспортному засобі декількох партій, допускають їх супроводження одним документом про якість із зазначенням у ньому даних за кожною партією.

Для перевірки якості яблук, упаковки, маркування на відповідність вимогам стандарту з різних місць відбирають вибірку: від партії до 100

упаковок – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 упаковок додатково на кожні наступні повні або неповні 50 упаковок по одній одиниці упаковки. З кожної відібраної у вибірку одиниці упаковки з різних місць (зверху, зсередини, знизу) беруть разові проби масою 25 % (для переробки – не менше 10 %) плодів. Їх об'єднують і складають загальну пробу. Зовнішній вигляд, стиглість плодів, пошкодження і зараження шкідниками усередині плоду визначають органолептично; розмір яблук, механічні та інші пошкодження – вимірюванням. Результати аналізу загальної проби виражають у процентах на всю партію. Відібрану вибірку приєднують до досліджуваної партії. Якість яблук у пошкоджених упаковках перевіряють окремо і результати поширюють тільки на ці упаковки.

При прийманні яблук у місцях заготівель допускають у першому сорті до 5 % плодів другого товарного сорту, у другому товарному сорті – до 5 % плодів, що не відповідають вимогам цього стандарту, але придатні до споживання у свіжому вигляді або для переробки.

При прийманні яблук у місцях призначення допускають у першому сорті до 15 % плодів другого товарного сорту, у другому товарному сорті – до 15 % плодів, що не відповідають нормам. Партію, що не відповідає за якістю вимогам першого сорту, переводять у другий сорт, а ту партію, що не відповідає вимогам другого сорту, вважають нестандартною. У місцях відвантаження наявність загнилих, перестиглих плодів не допускається.

У місцях призначення наявність загнилих і перестиглих плодів не є підставою для вибракування партії. Яблука, що відповідають вимогам стандарту, приймають за 100 %, загнилі та перестиглі плоди враховують окремо і не реалізують. За згодою сторін допускають здачу яблук, призначених на виноматеріали і соки, на заготівельні пункти підприємств не розсортованими на товарні й помологічні сорти. Для визначення якості не розсортованої партії за безтарного перевезення з різних місць партії відбирають загальну пробу в кількості не менше 1 % від маси партії. При надходженні нерозсортованої продукції в тарі загальну пробу відбирають за

методом відбору розсортованої продукції. Відібрану загальну пробу аналізують, ґрунтуючись на вимоги стандарту до якості яблук товарних сортів. Процентне відношення, встановлене в загальній пробі, поширюють на партію.

На нерозсортовану продукцію не поширюють допуски, передбачені при прийманні яблук у місцях заготівель і призначення, тобто не враховують 5 і 15 % наявності плодів нижчого сорту у вищому тощо.

У господарствах або на заготівельних пунктах яблука перед відвантаженням розсортовують на товарні сорти і відкалібровують. Плоди другого сорту можна не калібрувати.

При перевезенні всіма видами транспорту яблука упаковують у ящики відповідно до ДСТУ 4971:2008 «Ящики полімерні багатооборотні для овочів і фруктів. Технічні умови». Тара має бути міцна, чиста, суха і без стороннього запаху.

У кожний ящик упаковують яблука одного помологічного і товарного сорту. За укладання рядами на дно і під кришку кладуть шар деревної стружки або листок гофрованого картону, за нерядкового укладання – шар стружки, ущільнюють вібрацією на віброустановці.

При відправленні на переробку допускається укладання яблук першого і другого товарних сортів без стружки, а яблук другого сорту, передбачених для переробки на виноматеріали і соки, – в тару без кришок, а також в автомобілі без тари (насіпом).

**Вимоги до якості яблук середніх і пізніх строків досягання.** Якість таких яблук визначають за ДСТУ 8133:2015 «Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови». Свіжі яблука пізніх строків досягання поділяють за якістю на чотири товарні сорти: вищий, перший, другий і третій.

Плоди кожного товарного сорту повинні бути цілком розвинуті, цілі, чисті, без стороннього запаху і присмаку. Плоди вищого, першого і другого

товарних сортів – одного помологічного сорту. У третьому сорті допускається суміш помологічних сортів.

Ступінь стиглості при заготівлях має бути таким, щоб плоди зберігалися в належних умовах під час транспортування і були придатні для зберігання, а в період реалізації мали зовнішній вигляд і смак, що властиві помологічному сорту. Плоди товарних сортів за якістю мають відповідати нищенаведеним нормам.

*Вищий товарний сорт:* відбірні плоди, типові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, без пошкоджень шкідниками і ураження хворобами, з плодоніжкою або без неї, але без пошкоджень шкірки плоду, розміром за найбільшим поперечним діаметром для плодів округлої форми за ДСТУ 8133:2015 – не менше 65 мм, овальної форми – не менше 60 мм. Плоди однорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі.

Допускаються легкі натиски загальною площею не більше 1 см<sup>2</sup> (в місцях заготівель – господарство, заготівельний пункт) та не більше 2 см<sup>2</sup> (у місцях призначення – магазин, база, завод, станція вивантаження та ін.), плоди з одним–двома засохлими пошкодженнями плодожеркою – не більше 2 % від маси партії. При реалізації плодів після зберігання в період грудень–червень може бути відсутньою плодоніжка. Не допускаються побуріння шкірки і м'якоті, підшкіркова плямистість, прив'ялення.

*Перший товарний сорт:* типові за формою і забарвленням помологічного сорту плоди, без пошкоджень шкідниками і ураження хворобами, з плодоніжкою або без неї, але без пошкоджень шкірки, розміром за найбільшим поперечним діаметром для плодів округлої форми – не менше 65 мм, овальної форми – не менше 55 мм. Плоди однорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі.

Допускаються градобойні і натиски загальною площею не більше 4 см<sup>2</sup>; не більше двох проколів, що загоїлися (в місцях заготівель), градобойні, натиски і потертості загальною площею не більше 6 см<sup>2</sup>; не більше двох

проколів, які загоїлись (в місцях призначення), зарубцьовані пошкодження шкідниками і ураження хворобами загальною площею не більше 3 см<sup>2</sup>, у тому числі плями парші загальною площею не більше 2 см<sup>2</sup> плоди з одним–двома засохлими пошкодженнями плодожеркою – не більше 10 % від маси партії.

При реалізації плодів після зберігання в період грудень–червень допускаються відсутність плодоніжки, побуріння шкірки («загар») на площі не більше 1/5 поверхні плоду, підшкіркова плямистість не більше 3 см<sup>2</sup>, прив'ялення з легкою зморшкуватістю. Не допускається побуріння м'якоті.

*Другий товарний сорт:* плоди можуть бути типові і нетипові за формою, з менш яскравим забарвленням, без ушкоджень шкідниками і хворобами, з плодоніжкою або без неї, без пошкоджень шкірочки плоду. Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром для плодів округлої форми – не менше 55 мм, для плодів овальної форми – не менше 50 мм.

Допускається на плодах у місцях заготівель не більше двох градобойн і не більше 2 см<sup>2</sup> натисків; у місцях призначення та реалізації допускається: не більше двох градобойн, не більше 4 см<sup>2</sup> натисків і потертостей, не більше одного зарубцьованого проколу шкірочки; тонка сітка, що не контрастує з поверхнею плоду на площі не більше 1/3 поверхні плоду. Також допустимі зарубцьовані пошкодження шкірочки загальною площею не більше 3 см<sup>2</sup>, в тому числі плями парші не більше 2 см<sup>2</sup>. Допускаються плоди з 1–2 зарубцьованими пошкодженнями плодожеркою не більше 5 % від маси партії.

При реалізації плодів після зберігання в період грудень–червень допускаються відсутність плодоніжки, побуріння шкірки («загар») на площі не більше 1/4 поверхні плоду, підшкіркова плямистість не більше 2 см<sup>2</sup>, прив'ялення з легкою зморшкуватістю. Не допускається побуріння м'якоті.

*Третій товарний сорт:* плоди можуть бути неоднорідні за формою і забарвленням, неправильної форми, різних помологічних сортів, з плодоніжкою або без неї, неоднорідного ступеня стиглості, але не зелені й не перестиглі, розміром за найбільшим поперечним діаметром для плодів

округлої форми за ДСТУ 8133:2015 не менше 40 мм, овальної форми – не менше 35 мм.

Допускаються градобіни, натиски, побиті місця, свіжі пошкодження шкірки загальною площею не більше 1/4 поверхні плоду (в місцях заготівель і призначення), зарубцьовані пошкодження шкірки шкідниками і ураження хворобами площею не більше 1/8 поверхні плоду, в тому числі, плями парші, пошкодження плодожеркою – не більше 20 % від маси партії.

**Лікувальні властивості.** Яблука мають багато властивостей. Вони нормалізують кількість жовчі у жовчному міхурі, знищують мікроби, які викликають дизентерію, знижують і регулюють вміст цукру в крові, зміцнюють судини, знижують тиск, регулюють серцевий ритм, лікують кашель, виразки, рани.

Яблука виводять із організму солі важких металів, рекомендуються при захворюваннях атеросклерозом, хронічним гастритом з підвищеною кислотністю, ожирінні, залізодефіцитній анемії. Вони корисні вагітним жінкам, людям похилого віку і дітям. Їх вживають при запамороченнях, шумах у голові, застосовують при головних болях, опіках, обмороженні, охриплості голосу.

## 5.2. Груші



*Груша* належить до роду *Груша* (*Pyrus*). Видовий склад її різноманітний. На земній кулі нараховується близько 600 видів груші.

Груші, залежно від зон вирощування, відводять 5 % всіх плодкових насаджень. За рекомендаціями науково-дослідних установ України під грушу повинні відводити 10 % площі, а в Криму, південних степах, Закарпатті – 12–13 % площі насаджень.

Будова плоду груші схожа із будовою яблука, але є деякі відмінні особливості. Шкірочка груші складається з більш товстостінних клітин і тонкої кутикули, у деяких сортів утворюється пробкоподібна тканина, що робить поверхню шорсткою. Шкірочка буває однокольоровою, забарвленою та іржавою. М'якоть біля насінневої камери може містити товстостінні, кам'яністі клітини, які утруднюють споживання груш свіжими (хрускіт на зубах) та їхню переробку. За консистенцією м'якоть буває крупно- і дрібнозернистою, ніжною, грубою, напівталою, талою, соковитою, сухою.

У багатьох сортів груш, на відміну від яблук, воронка невиразна (є незначне заглиблення плодоніжки або його зовсім немає). Тому плодоніжка знаходиться в напливі м'якоті. Пошкодження плодоніжки може викликати механічне пошкодження м'якоті, а потім і її загнивання.

Груші бувають різних форм: грушоподібної, яйцеподібної, кулястої, конічної, кулясто-грушоподібної, видовжено-грушоподібної. За розміром груші поділяють на дрібні (до 50 г), середні (50–200 г), великі (200–300 г) і дуже великі (більше за 300 г).

До складу груш входять ті ж речовини, що і до складу яблук, але вони містять менше кислот (0,1–0,6 %), дубильних речовин (0,01–0,21 %), пектинових речовин (0,1–0,6 %), вітаміну С (3–17 мг/100 г).

За строками досягання груші поділяють на літні (ранні), осінні і зимові. Літні сорти груш досягають в липні–серпні, їх збирають у стадії споживчої стиглості. Вони зберігаються декілька днів, а в холодильниках – до 20 діб. Ці сорти груш, як правило, на великі відстані не перевозять, а споживають в місцях вирощування свіжими, а також переробляють. Найбільш поширені сорти: Бере Жіффар, Вільямс, Добрасіра, Іллінка, Лимонка, Улюблена Клаппа та інші.

Осінні сорти груш збирають у вересні, коли вони ще не досягли технічного ступеня стиглості. Вони краще транспортуються на великі відстані і зберігаються в холодильниках 2–3 місяці. Найбільш поширені

сортів: Бере Боск, Бере Гарді, Бере Діль, Бере Лігеля, Десертна, Олександрівка, Добра Луїза та інші.

Зимові сорти мають велике промислове значення, збирають їх у збиральній стиглості в кінці вересня–жовтня і зберігають в холодильниках 4–6 місяців. Найбільш поширені сорти: Бере Арданпон, Деканка зимова, Жозефіна Мехельнська, Золотиста, Кюре, Парижанка та ін.

**Вимоги до якості груш свіжих.** Якість груш регламентується ДСТУ 8326:2015 «Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови». Свіжі груші середніх і пізніх строків досягання, що переважно закладаються на тривале зберігання, згідно з ДСТУ 8326:2015 поділяють на три товарні сорти: вищий, перший і другий. Загальним для кожного товарного сорту є те, що плоди мають бути розвинутими, цілими, чистими, здоровими, без надмірної вологості, стороннього запаху і присмаку та відповідати вимогам чинного стандарту. Плоди вищого, першого і другого товарних сортів повинні бути одного помологічного сорту, однорідні за ступенем стиглості, але не нижче збиральної і не перестиглі. У третьому товарному сорті допускається суміш помологічних сортів.

Згідно з ДСТУ 8326:2015 до вищого товарного сорту належать відбірні плоди, типові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, без механічних пошкоджень в місцях заготівлі, пошкоджень шкідниками і хворобами, з цілою плодоніжкою, розміром за найбільшим поперечним діаметром не менше 70 мм. У місцях призначення допускається присутність не більше 2 % плодів від маси партії з одним–двома засохлими пошкодженнями плодожеркою і відсутністю плодоніжки без слідів пошкодження шкірки.

За зовнішнім виглядом плоди груші першого товарного сорту повинні відповідати таким же вимогам, як і плоди вищого сорту, але, на відміну від вищого, вони можуть бути з цілою або зламанною плодоніжкою. Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром повинен бути не менше 65 мм. У місцях заготівлі допускаються пошкодження на плодах груші не більше

двох градобоїн, що не псують форму і зовнішній вигляд плоду, слабка потертість і натиски загальною площею не більше 3 см<sup>2</sup>, а в місцях призначення – не більше двох градобоїн, легкі натиски і потертість загальною площею не більше 5 см<sup>2</sup>. Плоди можуть мати пошкодження шкірки, що загоїлись і не псують зовнішній вигляд плоду загальною площею не більше 1 см<sup>2</sup>. Допускається до 2 % плодів, що мають не більше двох засохлих пошкоджень плодожеркою.

Після зберігання при реалізації плодів з грудня по червень у плодів першого товарного сорту допускається слабке побуріння шкірки не більше 1/8 поверхні плоду, а у плодів другого товарного сорту – не більше 1/4 поверхні. У третього товарного сорту цей показник взагалі не нормується, допускаються також підшкіркова плямистість і побуріння м'якоті.

Плоди другого товарного сорту за ДСТУ 8326:2015 повинні бути діаметром не менше 50 мм, типовими і нетиповими за формою, з менш вираженим забарвленням, без пошкоджень шкідниками і хворобами, з плодоніжкою або без неї, але без пошкодження шкірки плоду. У місцях заготівлі плоди можуть мати механічні пошкодження у вигляді градобоїн (не більше п'яти), потертостей і натисків загальною площею не більше 1/8 поверхні плоду, у тому числі натиски не більше 5 см<sup>2</sup>, а також не більше двох загоєних проколів шкірки. Пошкодження шкідниками можуть бути у вигляді загоєних пошкоджень шкірки загальною площею не більше 3 см<sup>2</sup>, у тому числі цяток або плям парші не більше 2 см<sup>2</sup>. Допускається до 5 % плодів від маси партії, що мають не більше двох засохлих пошкоджень плодожеркою.

Груші третього товарного сорту можуть бути неоднорідними за формою і забарвленням, різних помологічних сортів, з плодоніжкою або без неї, розміром за найбільшим діаметром не менше 40 мм. Плоди допускаються за ступенем стиглості, але не нижче збиральної і неперестиглі; можуть мати в місцях заготівлі градобоїни, натиски, загальною площею не більше 1/8 поверхні плоду ( в місцях призначення 1/4 плоду), пошкодження шкірки. У місцях заготівлі допускається 15 % плодів, що мають не більше одного

свіжого проколу, а у місцях призначення число проколів може зростати до трьох у такої ж кількості плодів. Після пошкоджень шкідниками шкірка повинна бути загоєною і мати загальну площу з таким дефектом не більше 1/8 поверхні плоду, в тому числі плямами парші. Допускається 10 % плодів, що мають не більше двох засохлих пошкоджень плодожеркою. До відходів належать (враховують понад 100 %): роздавлені, перезрілі, загнилі, гнилі.

На тривале зберігання закладають груші вищого, першого сортів, на короткочасне – груші другого сорту. Плоди вищого, першого і другого сортів поділяють на однорідні за розміром групи: великі, середні й дрібні.

Для визначення дефектів м'якоті допускається розріз не більше 3 кг груш із об'єднаної проби. Плоди першого і другого товарних сортів повинні бути одного помологічного сорту. У третьому сорті допуска суміш помологічних сортів. Ступінь стиглості при заготівлі має бути такий, щоб плоди могли витримати в належних умовах транспортування і залишитися придатними для зберігання, а в період реалізації мати зовнішній вигляд і смак, властиві помологічному сорту.

Груші третього сорту не закладають на тривале зберігання і не відвантажують за межі зон діяльності заготівельних організацій, а використовують для промислової переробки або негайної реалізації. При переведенні в місцях призначення партій другого сорту в третій груші третього сорту допускають до реалізації в торговельній мережі.

У грушах, призначених для промислової переробки на виноматеріали або спиртовані соки, вміст плодів із свіжими проколами в третьому сорті не обмежують. За згодою споживача, груші, призначені для промислової переробки, можна на товарні сорти не сортувати.

Здають і приймають груші партіями. Партією вважають будь-яку кількість груш, але не більше однієї транспортної одиниці, одного помологічного і товарного сорту, упаковані в однорідну тару і оформлені одним документом про якість. За наявності в одному вагоні декількох партій допускають їх оформлення одним документом про якість із зазначенням у ньому даних по кожній партії.

Для перевірки якості плодів, упаковки, маркування на відповідність вимогам стандарту з різних місць партії відбирають вибірку: від партії до 100 упаковок – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 упаковок – додатково на кожні повні або неповні 50 упаковок по одній одиниці упаковки.

З кожної відібраної у вибірку одиниці упаковки з різних місць вибирають разові проби масою не менше 10 % плодів, об'єднують у загальну пробу. Звнішній вигляд, стиглість плодів, пошкодження і зараження шкідниками усередині плоду визначають органолептично. Розмір груш, механічні та інші пошкодження визначають вимірюванням. Результати аналізу загальної проби виражають у процентах і поширюють на всю партію. Відібрану вибірку приєднують до досліджуваної партії. Якість груш у пошкоджених упаковках перевіряють окремо і результати поширюють тільки на ці упаковки.

При прийманні партії груш першого сорту допускають не більше 10 % плодів, що відносяться до другого сорту, за винятком пошкоджених плодохеркою, та не більше 10 % плодів за розмірами, встановленими для другого сорту. Сума відхилень за якістю і розмірами не повинна перевищувати 15 %. Якщо в партії першого сорту міститься понад 15 % плодів другого сорту, всю партію переводять у другий сорт.

У партії груш другого сорту допускається не більше 10 % плодів, що належать до третього сорту, за винятком пошкодження плодохеркою (плоди з свіжими подряпинами шкірки не допускають); не більше 10 % плодів за розмірами, встановленими для третього сорту. Сума відхилень за якістю і розмірами не повинна перевищувати 15 %. Якщо в партії другого сорту міститься понад 15 % плодів третього сорту, всю партію переводять у третій сорт.

У партії третього сорту – не більше 15 % груш, що не відповідають вимогам цього сорту за якістю, але придатні для переробки, за винятком пошкоджених плодохеркою.

**Лікувальні властивості.** Груші здавна використовували не тільки для їжі, але й для лікування багатьох хвороб: у плодах груші виявлено глікозид арбутин. Це антигрибкова речовина, що виявляє також протизапальну і сечогінну дію, позитивно впливає на усунення запальних процесів шкіри, дерматитів. Навіть молоді листки містять фенол, подібний до арбутину. Груша – фруктовий природний антибіотик. Споживання соку, відвару із груш угамовує спрагу, знижує температуру тіла, допомагає при розладах шлунково-кишкового тракту, набряках, пов'язаних із захворюваннями серця, та простатиті.

### 5.3. Айва



**Айва звичайна** (*Cydonia oblonga* Mill.) належить до родини *Трояндові*, підродини *Яблуневих*. Культивується у південних районах України і Криму. Плоди айви за зовнішнім виглядом подібні до плодів яблуні і груші, а за будовою – з грушами.

Плоди айви великі – 300–600 г, у деяких сортів – 1,0–1,5 кг, яблуко- або грушоподібної форми, ребристі. Шкірочка від зеленувато-жовтого до оранжевого кольору, вкрита яскраво-жовтим пушком або гладенька. М'якоть щільна, дрібнозерниста, середньосоковита, терпка, солодкувата, жовтого або кремового забарвлення. При досяганні плоди набувають сильного аромату і скидають опушення.

Айва визріває в кінці вересня–жовтня. Свіжою айву не споживають, оскільки вона має виражений в'яжучий смак і багато кам'янистих клітин. Плоди айви використовують для виробництва компотів, варення, джемів, сухофруктів, желе. Вона добре переносить транспортування.

До складу айви входять ті ж речовини, що і до складу яблук і груш, але в ній міститься більше дубильних (0,2–1,8 %) і пектинових речовин (0,75–

3,2 %), а також органічних кислот (1,3–2,0 %). Айва багата на вітамін С, плоди містять також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин.

Сорти айви поділяються на осінні і зимові. Осінні сорти: Ізобільна, Борецький, Відмінниця, Мускатна, Золотиста – збирають у вересні, зберігають до двох місяців. Зимові сорти: Благодатна, Кубанська, Янтарна, Грушоподібна – збирають у жовтні, зберігають до п'яти місяців.

**Вимоги до якості.** Якість айви регламентується ДСТУ 7023:2009 «Айва свіжа. Технічні умови», згідно з яким плоди поділяють на два товарних сорти: перший і другий. До *першого товарного сорту* відносять типові для даного помологічного сорту плоди однорідного забарвлення, без пошкодження шкідниками і хворобами, без пошкодження шкірки плоду в місцях прикріплення до плодової гілочки. Розмір за найбільшим поперечним діаметром плоду повинен бути не менше 70 мм. Допускаються плоди лише одного ступеня стиглості.

У першого товарного сорту в місцях заготівлі плоди *можуть мати* пошкодження у вигляді двох градобоїн, легкі натиски загальною площею до 3 см<sup>2</sup>, слабку потертість до 5 см<sup>2</sup>; у місцях призначення – до двох забиттів, пошкодження від натисків до 4 см<sup>2</sup>, потертість без пошкодження м'якоті до 1/8 поверхні. Допускається пошкодження шкідниками і хворобами, що не псує зовнішній вигляд і якість плодів, площею до 2 см<sup>2</sup>, а також 2 % плодів з одним–двома загоєними пошкодженнями плодожеркою.

У партії *другого товарного сорту* плоди можуть бути типові і нетипові за формою для даного помологічного сорту, що мають найбільший поперечний діаметр не менше 50 мм; за стиглістю – однорідні або неоднорідні, але не нижче знімальної стиглості. Допускаються плоди з градобоїнами та забиттями загальною площею до 4 см<sup>2</sup>, потертість до 1/8 поверхні плоду. У місцях призначення плодів з пошкодженнями, градобоїнами, натисками і забиттями, потертостями до 1/4 поверхні може бути не більше 15 % зі свіжими пошкодженнями шкірки. Допускається також не більше 10 % з одним–двома пошкодженнями плодожеркою.

Загнилі плоди в обох товарних сортах не допускаються. При прийманні партій допускається: в місцях заготівлі – 5 % айви, що за якістю належить до другого сорту і плодів, пошкоджених плодожеркою; в місцях призначення – не більше 15 % айви, що за якістю належить сорту, за винятком плодів, ушкоджених плодожеркою, і подів зі свіжими пошкодженнями шкірки.

У партії айви другого товарного сорту в місцях заготівлі – не більше 5 % плодів айви, що не відповідають вимогам другого товарного сорту, за винятком пошкоджених плодожеркою, але транспортабельних і придатних до споживання у свіжому вигляді і для переробки; в місцях призначення – не більше 15 % плодів айви, що не відповідають вимогам другого товарного сорту, за винятком пошкоджених плодожеркою, і плодів зі свіжими пошкодженнями шкірки, але придатних до споживання у свіжому вигляді або для переробки. Якщо в партії другого сорту в місцях призначення допустимі відхилення перевищують вказані норми, всю партію вважають такою, що не відповідає вимогам стандарту.

**Лікувальні властивості.** За вмістом біологічно активних речовин свіжі плоди айви займають одне з провідних місць серед насіннячкових плодів. Вони відрізняються високим вмістом пектинових речовин, фруктози, глюкози, солей калію, заліза, кальцію, фосфору, міді.

Свіжі плоди, завдяки великому вмісту заліза, застосовують для профілактики і лікування залізодефіцитної анемії, після довгої виснажливої хвороби, гарячки. А велика кількість пектинових речовин обумовлює застосування айви при кишкових захворюваннях, що супроводжуються проносами. Припарки з м'якоті айви або соку – один з ефективних засобів при тріщинах. Відвар свіжих або сухих плодів з давніх часів застосовується для зупинення надмірних маткових кровотеч. Захворювання верхніх дихальних шляхів, легень, особливо туберкульоз, у народній медицині лікують плодами айви, а бронхіальну астму – водним настоєм з листків.

#### 5.4. Дикорослі насіннячкові плоди

До дикорослих насіннячкових плодів належать горобина звичайна, горобина чорноплідна, мушмула.

**Горобина звичайна.** Дикоросла горобина росте по всій території України. Плоди дрібні (діаметр близько 1 см), круглясті, інколи багатогранні, знаходяться у гроні червоного або жовтого кольору, гіркувато-в'язучі на смак, що пом'якшується після підморожування на дереві пізньої осені.

Рекомендується горобину збирати після перших приморозків – у жовтні. Плоди горобини містять: цукрів – 5,9–13,7 %, кислот – до 3,6 %, вітаміну С – 90–200 мг/ 100 г, а також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е, К, мінеральні речовини (залізо, цинк, мідь, магній, марганець). З горобини виготовляють мармелад, пастилу, джем, желе, повидло, кисіль, пироги і вареники, мочену та мариновану продукцію, оцет і замітник чаю. Її сушать і заморожують.

**Горобина чорноплідна** (аронія) за будовою подібна до горобини звичайної, але має плоди чорно-пурпурові або чорні, блискучі; смак – солодко-терпкий. В ній міститься: цукрів – 10,8 %, кислот – 1,3, дубильних речовин – 0,9, мінеральних – 1,5 %; вітаміну С – 15–167 мг/100 г, каротину – 2,3–3,2 мг/100 г, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, Р, К, Е. Горобину чорноплідну використовують як і горобину звичайну.

**Мушмула** буває дикорослою і культурною. Росте кущем або у вигляді дерева. Дикоросла мушмула має малі плоди (15–20 г) у формі яблука, шкірочка коричнева. З культурних сортів поширена мушмула Японська. Вона має більш великі плоди (50 г), жовтого кольору, соковиті. Недостигла мушмула має тверду консистенцію, терпкий смак. У мушмули масова частка цукрів становить 9,7–13,8%, кислот – 0,5–1,5, пектинових речовин – 1,0–1,5%. Плоди мушмули споживають свіжими, використовують для виготовлення варення, пастили.

### *Питання для самоперевірки*

1. Характерні ознаки, за якими розрізняють помологічний сорт яблук.
2. Хімічний склад яблук.
3. Характерні ознаки, за якими розрізняють помологічні сорти груш.
4. Хімічний склад груш.
5. Помологічні сорти яблук і груш.
6. Стисла товарознавча характеристика айви, мушмули, горобини.
7. Показники і норми якості насіннячкових плодів.

## **6. КІСТОЧКОВІ ПЛОДИ**

До кісточкових плодів відносять сливу, вишню, черешню, абрикоси, персики. Всі кісточкові плоди мають однакову будову, складаються з плодоніжки, шкірочки, м'якоті, кісточки з насінням.

Плід кісточкових – кістянка із соковитим оплоднем, що і є цінною частиною. В утворенні кістянки, тобто плоду, бере участь тільки зав'язь квітки. Соковита кістянка складається з екзокарпію (шкірки), мезокарпію (м'якоті), ендокарпію (шкаралупи кісточки) і насіння (ядра). Тверда оболонка – кісточка, що вкриває насінину, належить до оплодня (слива, абрикос, персик, вишня, кизил та ін.). Тверда оболонка, що вкриває насінину, належить до насіння, а не до оплодня. Величина, форма, рельєф поверхні кісточки, здатність відокремлюватися від м'якоті визначаються видовими і сортовими ознаками. Шкірка має різну товщину та щільність у різних видів і сортів плодів, а також вона може бути опушеною (у абрикосів, персиків) або покритою восковим нальотом (вишні, черешні, сливи). Від міцності шкірочки, складу і товщини воскового нальоту диференційовано можливість захисту плодів від механічного та мікробіологічного негативних впливів, захисту від змочування. Але восковий наліт легко стирається, хоча у деяких плодах (сливах) може активно поновлюватися, зокрема при зберіганні плодів, і навіть утворювати товщій восковий шар на поверхні шкірочки. В цілому тонкі покривні тканини кісточкових значно поступаються за міцністю зернятковим, а тому є менш надійним захистом від механічних травм, незадовільних зовнішніх умов і випаровування води при зберіганні.

Паренхімна тканина у плодів при досяганні стає соковитою, ніжною і легко пошкоджується. Плоди з розвиненими провідними тканинами мають більш щільну хрящувату м'якоть, вони переносять транспортування і краще зберігаються. При досяганні кісточка біологічна потреба у м'якоті відпадає, тому вона швидко відмирає. Отже, треба слідкувати за процесом досягання і своєчасно реалізовувати продукцію. За перезрівання відбуваються

анатомічні, фізичні, хімічні, фізіологічні зміни, розм'якшується тканина, збільшується вміст кислот і цукрів. Ці процеси протікають дуже швидко.

М'якоть плодів різних видів відрізняється забарвленням, щільністю, смаком і ароматом. Для того, щоб подовжити процес реалізації плодів кісточкових, їх треба знімати у трохи недостиглому стані: між настанням знімальної і споживчої стиглості. Але переважає думка, що в цьому випадку плоди кісточкових не дозрівають, а лише розм'якшуються без покращення споживчих властивостей.

### 6.1. Абрикоси



**Абрикоси** (*Prunus armeniaca* Lin., *Armeniaca vulgaris* Lam.) в Україні поширені, але сорти, що мають найбільш великі та якісні плоди, вирощують в Криму, південних областях, Придністров'ї, Закарпатті. За характером використання сорти поділяють на столові, консервні і сушилні.

Абрикоси – це споживна культура з високими смаковими якостями, відмінна лікувальними властивостями завдяки наявності каротину (0,5–2,0 мг/100 г). Крім того, абрикоси містять: води – 83–87 %, цукрів – 4,5–23,0; кислот – 0,2–0,5, пектинових речовин – 0,4–1,2 %, вітаміну С – 7–20 мг/100 г. Каротин (провітамін А) разом із ксантофілом надає шкірці і м'якоті жовтого забарвлення. Також у плодах присутні ароматичні речовини. Таким чином, споживна цінність абрикосів визначається їх високою цукристістю, значним вмістом каротину, наявністю органічних кислот і цінних для організму мінеральних речовин.

Кісточка з ядром абрикосів також використовується у народному господарстві. Ядра містять до 25 % протеїну, 35 % цукру, 3,1 % мінеральних речовин, 7 % води. Гіркі ядра містять глюкозид амігдалін (2–7 %), тому їхня олія використовується у хімічній промисловості і для технічних цілей. У солодких ядрах амігдалін відсутній. Шкаралупа використовується для виготовлення туші та активованого вугілля. Використовують їх свіжими, для сушіння і виробництва компотів, варення, джему, мармеладу, цукатів, наливок, лікерів. Солодкі ядра використовують у кондитерській промисловості, шкаралупу – для вироблення активованого вугілля.

За призначенням абрикоси поділяють на столово-консервні (Червонощокий, Никітській, Ананасний цюрупинський, Консервний пізній, Мелітопольський ранній); сушильні (Мірсанджеоті, Хурман, Ісфарак, Кайси, Кондак, Бабаї) – містять до 26 % цукру; універсальні (Ювілейний, Самаркандський пізній, Навої) – плоди великі або середні, мають вищу частину сухих речовин порівняно зі столово-консервними.

За розміром плода абрикоси поділяють на: малі (менше 30 мм по діаметру), середні (30–40 мм), великі (більше 40 мм). За станом шкірочки: опушені і неопушені (гладкі). За станом кісточки: легко відокремлюється від м'якоті (консерви, кайса, курага) і погано відокремлюється (свіжі, урюк). За строком досягання: ранньостиглі (червень–липень), середньостиглі (липень), пізньостиглі (липень–серпень).

Зберігають абрикоси за температури 1...2°C та відносній вологості повітря 90 % до 20 діб.

**Вимоги до якості.** Якість плодів абрикосів культурних сортів, що заготовляють, відвантажують і реалізують для споживання в свіжому вигляді та промислової переробки, визначають згідно державного стандарту: ДСТУ UNECE STANDARD FFV-02:2017 «Абрикоси свіжі. Вимоги до постачання та контролювання якості» (UNECE STANDARD FFV-02:2010, IDT).

Свіжі абрикоси залежно від якості поділяють на два товарні сорти: перший і другий. Плоди кожного товарного сорту мають бути одного помологічного сорту, повністю розвинуті, цілі, чисті, здорові, без зайвої зовнішньої вологості, стороннього запаху і присмаку, відповідати нижченаведеним вимогам і нормам.

*Перший товарний сорт:* плоди типові за формою для даного помологічного сорту, з добре вираженим забарвленням, плодоніжкою або без неї, але без пошкодження шкірки плоду в місці прикріплення плодоніжки, однорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі, розміром за найбільшим поперечним діаметром не менше 30 мм – для європейських та ірано-кавказьких сортів і 35 мм – для середньоазіатських.

Допускаються до двох зарубцьованих градобоїн, що не спотворюють форму плоду, не більше двох легких натисків, слабка потертість загальною площею до 1 см<sup>2</sup> (в місцях заготівель – заготпунктах та ін.); до двох зарубцьованих градобоїн, що не спотворюють форму плоду, легких натисків, слабка потертість загальною площею до 2 см<sup>2</sup> (у місцях призначення – магазинах, торгових базах, заводах). Допускається не більше 2 % плодів з одним зарубцьованим пошкодженням плодожеркою; не більше восьми дрібних розсіяних на плоду цяток клястероспоріозу. Не допускаються загнилі і зелені плоди.

*Другий товарний сорт:* плоди типові й нетипові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, без обмежень за розміром. Допускаються плоди неоднорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі, що мають не більше трьох зарубцьованих натисків, потертості та сонячні опіки загальною площею не більше 1/8 поверхні плоду (в місцях заготівель); трьох зарубцьованих градобоїн, натиски, потертості, опіки загальною площею не більше 1/4 поверхні плоду (місцях призначення); не більше 10 % плодів із зарубцьованим пошкодженням плодожеркою, з розсипаними по плоду дрібними цятками клястероспоріозу. Не допускаються загнилі та зелені плоди.

Ступінь стиглості при заготівлях повинен бути такий, щоб плоди могли витримати в належних умовах транспортування, а в місцях призначення мали зовнішній вигляд і смак, що відповідають споживчій стиглості.

В абрикосах, призначених для промислової переробки, вміст плодів з потемнілим м'якушем від легких натисків у першому сорті не повинен перевищувати 15 % від маси партії. За згодою із споживачем допускають абрикоси, призначені для промислової переробки, без сортування на товарні сорти.

Здають, приймають абрикоси партіями. Партією вважають будь-яку їх кількість, але не більше однієї транспортної одиниці, одного помологічного і товарного сорту, упаковану в однорідну тару і оформлену одним документом про якість. За наявності в одному вагоні, авторефрижераторі кількох партій допускають їх оформлення одним документом про якість із зазначенням у ньому даних по кожній партії.

Для перевірки якості плодів, упаковки, маркування на відповідність вимогам стандарту, з різних місць партії відбирають вибірку: від партії до 100 упаковок – не менше трьох одиниць упаковки; від партії понад 100 упаковок – додатково на кожні повні або неповні 50 упаковок – по одній одиниці упаковки.

**Лікувальні властивості.** Абрикоси містять багато солей калію, а сушені (урюк, курага) – в 5–6 разів їх більше, що сприяє лікуванню захворювань серцево-судинної системи та нирок. Наявність каротину попереджує старіння організму і підвищує стійкість до виникання злоякісних пухлин. Каротин потрібний для нормального функціонування зору. Абрикосовий сік корисний при зниженій і нульовій кислотності шлункового соку, захворюваннях кишечника, що супроводжуються гнильними процесами, оскільки має бактерицидну і антигнильну активність.

Свіжі і сухі плоди покращують травлення і діяльність серцево-судинної системи. Велика кількість заліза в абрикосах визначає їх лікувальну цінність для людей, які страждають на анемію. Плоди корисні як сечогінний засіб.

Емульсії, приготовлені з абрикосових ядер, заспокійливо діють при кашлі, трахеїті, ларингіті, заспокоюють гикавку, зокрема при збудженні блукаючого нерва. Абрикоси сприятливо діють на шкіру і ріст волосся. Плоди абрикосів не можна споживати хворим на цукровий діабет, а також при захворюванні печінки і зниженій функції щитовидної залози.

## 6.2. Персики



Плоди *персика* (*Prunus persica*) більш теплолюбні, ніж абрикоса. Промислові насадження переважають на півдні України. В останні роки виведені зимостійкі сорти, що культивуються майже по всій Україні.

За хімічним складом персики близькі до абрикос: вони містять 85–88 % води, цукру – 7,5–15 %, кислоти – 0,5–1,5, пектинових речовин – 0,6–1,2, клітковини – 0,4–0,5 %; вітаміну С – 12 мг/100 г, дубильних речовин – 0,09 %, білків – 0,9 %.

За строком досягання поділяються на ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі.

Забарвлення шкірки плодів різних помологічних сортів від жовто-зеленого до червоного кольору, забарвлення м'якоті – від біло-жовтого до червоного.

Помологічні сорти персиків поділяють на опушені і неопушені. У всіх видів є сорти, в яких кісточка легко відокремлюється і не відокремлюється від м'якоті. Неопушені сорти, у яких кісточка легко відокремлюється, називають нектаринами. Опушення свідчить про підвищену цукристість плодів. Персики, у яких гарно відокремлюється кісточка, мають ніжну м'якоть, а персики, у яких кісточка від м'якоті не відокремлюється, характеризується хрящуватою консистенцією.

Персики використовуються для десерту і приготування високоякісних виробів: компотів, варення, мармеладу, цукатів, соків.

Кісточка плодів залежно від сорту може бути великою і малою. За терміном досягання розрізняють ранні, середні і пізні сорти персиків. Ранні дозрівають у кінці липня, середні – на початку вересня, пізні – на початку жовтня. За збереженістю плоди поділяють на три групи: ті, що зберігаються декілька днів, 2–3 тижні і до 2–3-х місяців. Ця ознака пов'язана з періодом досягання.

За стійкістю до хвороб (клястероспоріоз) і шкідників (казарка) сорти поділяють на стійкі і нестійкі до захворювань.

Сорти персиків поділяють на столові, консервні та універсальні. Столові сорти персиків відрізняються великими соковитими транспортабельними плодами привабливого виду з рум'янцем, світло-жовтою і білою м'якоттю, з кісточками, що відокремлюються і не відокремлюються, приємного смаку, з характерним ароматом.

Консервні сорти повинні мати великі, м'ясисті, з щільною хрящуватою м'якоттю плоди, що не розварюються, з однорідним жовто-помаранчевим забарвленням, приємного кисло-солодкуватого смаку.

Універсальні сорти персика мають привабливий зовнішній вигляд, приємні смак і аромат, нетемніючу м'якоть, краще, коли у них кісточка відокремлюється. Такі плоди використовують для приготування соків з м'якоттю, сушіння, заморожування, як столові.

Найпоширеніші сорти: ранньостиглі – Київський ранній, Антон Чехов, Кремлівський, Старт, Вітчизняний, Дніпровський, Пухнастий ранній; середньостиглі – Успіх, Нікітській, Лебедев; пізньостиглі – Муза, Турист.

Зберігаються стиглі персики за температури від -1 до 0°C, злегка недостиглі – від 0 до 5°C; за відносної вологості повітря близько 85–90 % до 40 діб.

**Вимоги до якості.** Якість плодів персиків культурних сортів, що заготовляють, відвантажують і реалізують для споживання в свіжому вигляді

та промислової переробки, визначають згідно стандарта: ДСТУ 7025:2009 «Персики свіжі. Технічні умови».

**Лікувальні властивості.** Вважають, що плоди персика мають зволожувальні, охолоджувальні, пом'якшувальні властивості, виводять шкідливі елементи з організму. Переїдання персиками може викликати у деяких людей алергію, хоча ядра кісточок вважаються одним з кращих засобів лікування діатезу та алергії.

Персики корисно споживати при низькому гемоглобіні, анемії, вони мають м'який послаблюючий ефект. Унікальне поєднання макро- та мікроелементів з органічними кислотами робить персики корисними для тих, хто переніс онкологічну операцію, опромінення. Плоди персиків лікують недокрів'я, тому що мають високий вміст заліза, крім того, в них багато міді, марганцю, йоду. Вітамін Е у поєднанні з марганцем має важливе значення для репродуктивної функції, крім того марганець бере участь у кровотворенні. Вітамін Е разом з вітаміном С і провітаміном А підвищують стійкість організму до розвитку злоякісних новоутворень, стримує процес старіння. Персики протипоказані при захворюванні на цукровий діабет.

### 6.3. Сливи



**Сливи** поділяють на домашні (садові), терносливи, аличу, терен.

За ботанічною класифікацією *слива домашня або звичайна (Prunus domestica)* – плодова рослина з родини *Трояндові*. До цієї ж родини належать 29 ботанічних видів.

Харчова і смакова цінність сливи домашньої висока, до її складу входять: вода – 79–86%, цукри – 8,7–15,6, кислоти – 1,4–1,5; пектинові речовини – 0,4–0,8%, вітамін С – 5–17 мг/100 г. У аличі і терносливи менше цукрів (5,5–6,1 %) та більше кислот (2,0–3,9 %).

Сливи домашні поділяються на угорки, ренклоди, яечні. Угорки мають середню величину і подовжену яйцевидну форму, глибоку боріздку вздовж плоду. Шкірочка щільна, вкрита восковим нальотом, темно-синього кольору. М'якоть щільна, зеленувато-янтарного кольору, соковита, кислувато-солодка. Кісточка легко відокремлюється від м'якоті і має подовжену форму, загострена. Угорку використовують для виробництва чорносливу, компотів, соків, варення, заморожують. Вона добре витримує транспортування і зберігається в холодильниках за температури 0...1°C до 3-х місяців. Найпоширеніші сорти: Угорка звичайна, Угорка ажанська, Угорка донецька рання, Угорка мускатна рання, Угорка італійська.

Ренклоди – плоди округлої або овальної і округло-овальної форми. Шкірочка має зелене, жовте, жовто-зелене, рожеве, фіолетово-червоне забарвлення. М'якоть зеленувато-жовта, соковита, ніжна, приємного кисло-солодкого смаку. Ренклоди використовують в основному свіжими, для приготування компотів, джему, маринадів, мармеладу тощо. Плоди досягають у серпні-вересні, транспортуються і зберігаються гірше, ніж угорки (у холодильнику до 1 місяця). Найбільш поширені сорти: Зелений, Реформа, Ренклюд Альтана, Ренклюд Бове, Ренклюд Карбишева.

Яечні сливи мають плоди дуже великі, довгасто-овальної форми, жовто-помаранчеве забарвлення шкірочки. М'якоть соковита, солодка або кисло-солодка.

*Тернослива (Prunus domestica subsp. insititia)* має малі і середні плоди, овальної або округлої форми, жовтого й темно-синього кольорів, солодкувато-кислого смаку. Зустрічаються дикорослі і культурні сорти (Нансі, Волзька, Червона, Чорна, Звичайна жовта).

*Алича (Prunus divaricata)* – плоди малі, середні, великі округлої або яйцеподібної форми. Забарвлення шкірочки жовте, світло-червоне, темно-червоне, синє, зелене. Різновиди аличі солодкі за смаком використовують свіжими, а також при виробництві варення, компотів, пастили, мармеладу. В

Україні вирощують сорти: Десертна, Обільна, Пурпурова, Нікітська жовта, Красовиця.

*Терен (Prunus spinosa L.)* – плоди малі, округлі, темно-сині, з густим восковим нальотом, містять багато дубильних речовин, кислот. Смак дуже кислий, терпкий. Використовуються лише для переробки (готують варення, мармелад, компот, сушать).

**Вимоги до якості.** Великий вплив на вміст хімічних компонентів слив чинять метеорологічні умови вирощування і особливість сорту.

Якість сливи і аличі великоплідної культурних сортів, що заготовляють, відвантажують і реалізують для споживання у свіжому вигляді та для промислової переробки, визначають відповідно до ДСТУ ЕЭК ООН FFV-29:2007 «Сливи. Настанови щодо постачання і контролювання якості» (ЕЭК ООН FFV-29:2004, IDT).

Свіжі сливу і аличу великоплідну залежно від якості поділяють на два товарних сорти: перший і другий. Плоди кожного товарного сорту повинні бути одного помологічного сорту, цілком розвинуті, цілі, чисті, здорові, без зайвої зовнішньої вологи, зрілі, без стороннього запаху і відповідати нижчезазначеним вимогам і нормам.

*Перший товарний сорт:* плоди типові за формою і забарвленням для кожного помологічного сорту, однорідні за ступенем стиглості, але не зелені і не перестиглі. Допускається до двох зарубцьованих градобоїн, що не спотворюють форму плоду, слабка потертість і легкі натиски загальною площею до 1 см<sup>2</sup>; тріщини у ренкловідів, що загоїлися, довжиною до 1/3 найбільшого діаметра плоду (в місцях заготівель – господарство, заготпункт та ін.); до двох градобоїн, що не спотворюють форму плоду, слабка потертість і легкі натиски загальною площею до 2 см<sup>2</sup>, зарубцьовані тріщини у ренкловідів довжиною не більше 1/3 діаметра плоду (в місцях призначення – торгова база, завод тощо); наявність плодів зі свіжими пошкодженнями (тріщини біля плодоніжки і пом'ятість) – не більше 5 % у місцях заготівель і 10 % – у місцях призначення, наявність плодів із зарубцьованими

пошкодженнями шкідниками не більше 5 % від маси, у тому числі пошкоджених плодожеркою – не більше 2 %. Загнилі і зелені плоди не допускаються.

*Другий товарний сорт:* плоди типові й нетипові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту. Допускаються плоди не однорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі. На плоді не більше трьох зарубцьованих градобоїн, натиски, потертості й сітка площею не більше 1/8 поверхні плоду; тріщини у ренкловідів, що загоїлися, довжиною до 1/3 найбільшого діаметра плоду (в місцях заготівель); не більше трьох зарубцьованих градобоїн, натиски, потертості й сітка загальною площею не більше 1/4 поверхні плоду, в тому числі сітка не більше 1/8 поверхні плоду; тріщини у ренкловідів, що загоїлися, довжиною до 1/3 найбільшого діаметра плоду (в місцях призначення); наявність плодів зі свіжими механічними пошкодженнями (тріщини біля плодоніжки і пом'ятість) не більше 10 % від маси у місцях заготівель і 20 % – у місцях призначення; наявність плодів із зарубцьованими пошкодженнями шкідниками не більше 10 % від маси, в тому числі пошкоджених плодожеркою – не більше 5 %. Загнилі й зелені плоди не допускаються.

***Лікувальні властивості.*** Слива володіє цілющими властивостями. Плоди дезинфікують кишечник, посилюють його перистальтику; покращують травлення, запобігають розвитку атеросклерозу, ревматизму, подагри. Споживання сливи сприяє зниженню холестерину в крові, виведенню з організму солей натрію і води. Слива дуже корисна при лікуванні гіпертонії і всіх серцево-судинних захворювань, а також ниркової недостатності.

Слива і сливовий сік (особливо вранці натщесерце) очищує організм, сприяє зниженню кислотності шлункового соку, допомагає у лікуванні гастритів і виразки шлунка та дванадцятипалої кишки. Плоди мають сечогінні властивості, застосовуються як послаблювальний засіб.

#### 6.4. Вишня



**Вишня** і **черешня** належать до підроду *Вишня* (*Prunus subg. Cerasus*), роду *Слива* (*Prunus*). Підрід *Вишня* налічує понад 150 видів, з яких в Україні поширені два – вишня звичайна (*Prunus cerasus* або *Cerasus vulgaris*) і черешня (*Prunus avium* або *Cerasus avium*).

**Вишня** найбільш зимостійка з кісточкових культур. Вона має високу споживну і смакову цінність, містить: води – 77–87 %, цукрів – 7,5–14,5, кислот – 0,8–2,4, пектинових речовин – 0,4–0,6, мінеральних речовин – 0,5–0,6, дубильних речовин – 0,15–0,88 %, вітаміну С – 10–17 мг/100 г, В<sub>1</sub> – 0,05, В<sub>2</sub> – 0,06 мг/100 г. Плоди її використовують свіжими, для виробництва компотів, соків, киселів, начинок для карамелі, а також маринують, сушать, заморожують.

За забарвленням соку вишні поділяють на морелі і аморелі. Морелі мають плоди з тонкою темно-червоною шкірочкою і темно забарвленим соком, кисло-солодкі або кислі на смак. В Україні районовані сорти вишень: Гріот остгеймський, Гріот український, Подбельська, Чорнокорка, Мелітопольська десертна, Володимирська. Аморелі мають плоди із світло забарвленою шкірочкою і безбарвним соком; менш кислі, ніж морелі. Сорти: Аморель рожева, Шпанка рання.

Залежно від строку досягання плоди вишні поділяються на: ранньостиглі (кінець червня), середньостиглі (перша половина липня), пізньостиглі (кінець липня–початок серпня). За способом збирання – з плодоніжкою і без неї.

Зберігають вишні за температури -1°C та відносній вологості повітря 90–95 % до 5 діб.

*Черешні*, порівняно з іншими плодами, дозрівають раніше (у травні–червні). Використовують їх в основному свіжими і для приготування компотів, варення, маринадів. В черешні, порівняно з вишнею, менше кислот (0,4–1,0 %), дубильних речовин (0,04–0,05 %), вітаміну С (до 10 мг/100 г) і більше цукру (9,1–16,8 %).

Плоди за консистенцією м'якоті поділяють на два види: бігаро і гіні. Бігаро – плоди з твердою пружною м'якоттю. Вони порівняно добре транспортуються і зберігаються, є кращими для консервування (Франциск, Мелітопольська чорна, Мрія, Успіх, Крупноплідна). Гіні – плоди з м'якою м'якоттю, вживаються свіжими (Жабуле, Присадибна, Киянка).

За строком досягання сорти черешні поділяють на ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі. Зберігають черешню за температури 0...1°C та відносній вологості повітря 90–95 % до 20 діб.

**Вимоги до якості.** Якість свіжих плодів вишні та черешні регламентується стандартами: ДСТУ 8325:2015 «Вишня свіжа. Технічні умови» та ДСТУ 8153:2015 «Черешня свіжа. Технічні умови».

За якістю плоди вишні та черешні поділяють на два товарні сорти: перший і другий. Плоди кожного товарного сорту мають бути одного помологічного сорту, цілком розвинуті, цілі, свіжі, чисті, здорові, без зайвої зовнішньої вологості, без стороннього запаху й присмаку, відповідати нижчезазначеним вимогам та нормам.

*Перший товарний сорт:* плоди типові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, однорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі, розміром за найбільшим поперечним діаметром не менше 15 мм.

*Другий товарний сорт:* плоди типові й нетипові за формою і забарвленням для даного помологічного сорту, можуть бути неоднорідні за ступенем стиглості, але не зелені й не перестиглі, різного розміру.

### 6.5. Кизил (дерен)



*Кизил* (*Cornus mas L.*) належить до роду *Кизил* (*Cornus L.*), родини *Кизиліві* (*Cornaceae*), що об'єднує 49 видів. Плід кизилу – соковита темно-червона (іноді жовта) різноманітної форми, кістянка. Дозріває у серпні–вересні. Урожай дорослих дерев становить 50–100 кг при майже щорічному плодоношенні.

Високі харчові і лікарські властивості кизилу обумовлені наявністю в плодах легкозасвоюваних цукрів – глюкози і фруктози, органічних кислот – яблучної, саліцилової; мікро- та макроелементів. У плодах кизилу міститься вітаміну С більше, ніж у плодах інших кісточкових культур, значення мають біологічно активні речовини, такі як антоціани, флавоноли, Р-активні з'єднання. Плоди дерену всіх сортів належать до універсальних за використанням: їх споживають у свіжому вигляді та використовують для переробки на джеми, варення, компот, для виготовлення вина і наливки. За ступенем стиглості сорти поділяють на надранні, ранньостиглі, середньостиглі і пізньостиглі. Сортамент дерену дозволяє використовувати плоди з останньої декади липня до кінця жовтня, що дуже важливо з точки зору споживання врожаю у свіжому вигляді і для переробки на соки, вина, консерви тощо.

В Україні вирощують кизил різноманітних форм. Середня маса плоду 2–6 г, довжина 10–35 мм, ширина 8–20 мм, форма плодів: округла, овально-еліптична, циліндрична, подовжена, грушеподібна. Забарвлення – від кремового до жовтого, від оранжевого і яскраво-червоного до темно-червоного або червоно-фіолетового. Якість свіжих плодів кизилу регламентується ДСТУ 7024:2009 «Кизил свіжий. Технічні умови».

Найбільше насаджень кизилу – в Криму, оскільки він гарно переносить посуху. Там відомі такі сорти, як Білоплідний, Жовтоплідний, Ісполинський, Пізній пляшковий. У центральному республіканському ботанічному саду НААН України відібрані найбільш цінні форми кизилу за такими ознаками: величина, форма, якість плодів, строк дозрівання, швидкість росту.

**Хімічний склад та біологічна цінність.** Хімічний склад кизилу залежить від сорту, географічного району вирощування, погодних умов. Плоди, вирощені на території України, мають значно більший вміст органічних кислот і вітаміну С, ніж на Північному Кавказі чи Молдові. У складі органічних кислот переважає яблучна.

У плодах дерену міститься залежно від сорту 7–11 % цукру, 1,3–2,2 % органічних кислот, 10,3–11,2 % пектинових речовин, 90–170 мг/100 г вітаміну С. Плоди мають значний вміст Р-активних сполук. Фенольні речовини відіграють важливу роль у формуванні показників якості соків і напоїв, виготовлених на їх основі. Коливання у вмісті фенольних сполук можуть бути значними. Так, в умовах Києва у свіжих плодах дерену в період споживчої стиглості залежно від сорту коливання вмісту катехінів перебуває в межах 82–317 мг/100 г, флавонолів – 1–50, лейкоціанів – 110–212 і антоціанів – 763–918 мг/100 г. Загальний вміст поліфенолів коливається в межах 1290–1390 мг/100 г. У плодах дерену, вирощених у більш теплом і посушливому кліматі Дагестану, вміст поліфенолів сягає 2420 мг/100 г, що майже у два рази більше, ніж в Україні. Дерен, вирощений в Криму, за вмістом поліфенолів наближається до дагестанських плодів.

**Лікувальні властивості кизилу.** Дерен здавна вважається лікарською рослиною. Завдяки фармакологічним властивостям свіжих плодів і соку дерен використовують як в'яжучий, тонізуючий, протилихоманковий, протиревматичний, діабетичний засіб. Напої з дерену рекомендують при шлунково-кишкових кровотечах, споживання плодів з кісточкою лікує геморой, киселі з кизилу лікують проноси, кизилово-грушеві компоти

корисні при запальних процесах нирок, піску і камінні у нирках, сечовому міхурі.

Кизил рекомендується приймати при пошкодженому обміні речовин, недокрів'ї, подагрі та шкіряних хворобах. Його використовують як загальнозміцнюючий і тонізуючий засіб: лікують туберкульоз, болі у попереку, часте сечовипускання, шум у вухах.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Характерні ознаки кісточкових плодів.
2. Товарознавча характеристика сливи домашньої.
3. Помологічні сорти сливи домашньої.
4. Стисла товарознавча характеристика терносливу, аличі, дерену, кизилу.
5. Товарознавча характеристика вишень і черешень.
6. Товарознавча характеристика абрикосів і персиків.
7. Показники і норми якості кісточкових плодів.

## 7. ПЛОДИ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

Ягодами називають такі плоди, в яких оплодень соковитий, багатонасінневий, часто інтенсивно забарвлений (смородина, виноград). До ягідних культур, що культивуються і мають справжні ягоди, відносяться виноград, смородина, агрус; несправжні – полуниця садова, суниця садова; складні – малина, ожина. Виділяють окремо групу дикорослих ягідних культур – журавлина, чорниця, лохина, брусниця, обліпіха.

### 7.1. Виноград



**Виноград** – це плоди одноіменної за назвою багаторічної виткої рослини, родини *Виноградні (Vitaceae)* винограду справжнього (*Vitis vinifera L.*), що в промислових масштабах культивується в основному на півдні України.

Виноград – це гроно, що складається із гребеня, на якому кріпляться на плодоніжках ягоди. Грона бувають щільними і нещільними. Нещільні грона краще витримують транспортування, оскільки добре укладаються в тару і менше пошкоджуються механічно. Грона винограду бувають різними за розмірами: малі – до 10 см, середні – до 18, великі – до 26 і дуже великі – більш, як 26 см.

Ягоди винограду розрізняють за формою: сплющені, круглясті, овальні, видовжені, довгі, яйцеподібні, зворотно-яйцеподібні, з гострим кінчиком, зігнуті злегка, зігнуті сильно; за розмірами – малі (до 13 мм завдовжки), середні (від 13 до 18), великі (від 18 до 23) і дуже великі (більші за 23 мм).

За забарвленням шкірочки ягоди бувають білі (світло-зелені, білувато-зелені, золотисто-зелені), чорні (темно-сині, темно-фіолетові, чорні), рожеві і

червоні. Деякі сорти мають сірий колір. М'якоть буває соковитою, м'ясистою, слизуватою. Сік може бути забарвлений або безбарвний.

У ягодах винограда міститься: води – 76–85 %, цукрів – 14,0–30,0; кислот – 0,3–1,5, пектинових речовин – 0,1–0,3; азотистих речовин – 0,38–1,33; мінеральних речовин – 0,3–0,5 %, вітамінів С – 2–12 мг/100 г, В<sub>1</sub> – 0,55, В<sub>2</sub> – 0,04, РР – 0,28 мг/100 г.

Ампелографічні сорти винограду за призначенням поділяють на столові, винні, сушильні; за строком досягання – на дуже ранньо-, ранньо-, середньо- і пізньостиглі.

В Україні вирощують такі столові сорти винограду: Кардинал, Золотистий ранній, Жемчуг Саба – дуже ранньостиглі; Шасла, Чауш білий, Королева виноградників, Одеський ранній – ранньостиглі; Мускат гамбурзький, Надежда АЗОС, Різат – середньостиглі; Одеський сувенір, Молдова, Карабурну, Німранг – пізньостиглі.

Сушильні сорти мають щільну м'якоть, мало кислот і багато цукрів (25–30 %). Із сортів з насінням одержують сушений виноград – родзинки, а з безнасінневих – кишміш. В Україні безнасінневі сорти майже не вирощують, а районують винні сорти: Аліготе, Каберне Совіньон, Мускат рожевий, Рислінг, Ркацителі, Сапераві, Фетяска біла.

Зберігають виноград лише лежких сортів за температури повітря 1...2°C і відносній вологості 90–95 % від 10 днів до 6 місяців.

**Вимоги до якості.** Якість винограду столового та технічного регулюється стандартами: ДСТУ 2438:2014 «Виноград свіжий столовий. Технічні умови» і ДСТУ 2366:2009 «Виноград свіжий технічний. Технічні умови». Виноград столовий залежно від показників якості поділяють на 1-й і 2-й товарні сорти. Товарний сорт визначають за показниками: зовнішній вигляд, цілісність грона, кількість ягід, що обсіпалися, потріскались, горошаться, розчавлені. Норми цих показників встановлені для продукції у місцях відвантаження і призначення. Визначають також вміст цукрів.

У партіях винограду 1-го і 2-го сортів допускається (% від маси): китиць пошкоджених у місцях відвантаження і в місцях призначення –10; ягід, що обсипалися у місцях відвантаження залежно від ампелографічного і товарного сорту – від 1 до 8, у місцях призначення – від 3 до 15; ягід, що потріскались у місцях відвантаження в партіях 1-го сорту – 0,5, 2-го – 1, у місцях призначення, відповідно, 2 і 4.

## 7.2. Смородина



**Смородина** (*Ribes*) буває чорного, червоного і білого кольорів, розрізняється за розміром ягід, хімічним складом, напрямом використання.

**Чорна смородина** є найціннішою і найпоширенішою культурою. У ній міститься: води – 76–88 %, цукрів – 5–11, кислот – 2,3–2,6, мінеральних речовин – 0,9, пектинових речовин – 1,0–2,5, дубильних речовин – 0,35–0,43 %, вітаміну С – 100–400 мг/100 г, а також вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, РР, каротин. Високий вміст вітаміну С та інших вітамінів у смородині має велике значення у споживанні. Вона має антивірусну, антибактеріальну, антирадіаційну дію. З чорної смородини готують соки, варення, джем, мармелад, желе, лікери, наливки.

В Україні районовано 26 сортів смородини, найбільш поширені з них: Сюїта київська, Черешнева, Ювілейна Копаня, Чернеча, Симфонія.

**Порічки (червона і біла смородина)** поширені менше і за харчовою цінністю поступаються чорній. Ягоди використовують свіжими, для приготування соків, пюре, сиропу, желе, варення, мармеладу. У порічках, порівняно з чорною смородиною, менше цукрів (6,7–8,2 %), пектинових речовин (0,8–1,2 %), вітаміну С (20–50 мг/100 г), дубильних речовин (0,1–0,15 %) і більше кислот (2,1–3,5 %).

Основні сорти порічок: червоних – Ватра, Самбурська, Кияночка, Дарниця, Бужанська; білих – Версальська біла, Англійська біла, Смоляніновська, Фая врожайна.

Зберігають чорну смородину, порічки червоні і білі за температури близькій до 0°C і відносній вологості повітря 90 % від 10 до 20 діб.

**Вимоги до якості.** Якість свіжих плодів смородини регулюється стандартами: ДСТУ 8319:2015 «Смородина чорна свіжа. Технічні умови» та ДСТУ 4722:2007 «Порічки червоні та білі свіжі. Технічні умови».

*Чорну смородину* реалізують у китицях і без них (окремі ягоди). У партії смородини при прийманні–здаванні допускається (% від маси): ягід недостиглих, нормально забарвлених, але не зелених, у місцях заготівель у смородині без китиць – 3, у китицях – 5; у місцях призначення у смородині в китицях і без них – 2 і у смородині в китицях відокремлених ягід – 10; розчавлених ягід у місцях заготівель у смородині в китицях – 2, без китиць – 3, у місцях призначення в обох видах – 5.

У партії *порічок червоних і білих* у місцях заготівель допускається (% від маси): ягід недостиглих і перестиглих – не більше 2, відокремлених від китиць – не більше 3, розчавлених, зелених і уражених хворобами – не більше 2. При реалізації кількість ягід може бути (% від маси): відокремлених від китиць – 7, перестиглих і розчавлених – 5.

### 7.3. Аґрус



*Аґрус* (*Ribes uva-crispa* L.) культивується як культурний та дикорослий. Належить до родини *Аґрусові* (*Grossulariaceae*), роду *Порічки* (*Ribes*). За кольором плоди аґруса бувають зеленими, жовтими, червоними і темно-червоними; за станом поверхні – неопушені (голі) і опушені (з волосками); за величиною –

великі, середні, малі. За смаком – десертні, столові і технічні. Ягоди десертних сортів великі, з ніжною шкірочкою, м'яккою соковитою м'якоттю, добре достиглі (Авенаріус, Корсун-Шевченківський, Англійський жовтий та ін.). Столові сорти використовують свіжими і для переробки (Варшавський, Донецький первенець, Рясний, Фінік). Технічні сорти використовують для переробки (Консервний, Зміна).

**Якість плодів** агрусу контролюється згідно ДСТУ 7022:2009 «Агрис свіжий. Технічні умови». На відміну від інших ягід, агрус може бути використаний в будь-якій стадії стиглості: напівстиглий – для варення, джему, компотів, цукеркових начинок; стиглий – свіжий, для виноробства. Він добре транспортується.

У плодах агрусу міститься: води – 84–89 %, цукрів – 8,7–9,5, кислот – 2,1–2,3, пектинових речовин – 0,6–1,6 %, вітаміну С – 20–50 мг/100 г, а також В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин. Зберігається агрус за температури близької до 0°C і відносній вологості повітря 90 % до 2 тижнів.

*Агрис* повинен бути в споживчій стадії стиглості, з плодоніжкою або без неї. У партії агрусу, що відвантажується, допускається вміст ягід (% від маси): інших помологічних сортів – 5, з незначними пошкодженнями борошнистою росю – 5, а при здаванні–прийманні у місцях заготівель: стиглих – 2 і з механічними пошкодженнями – 1, в місцях призначення, відповідно, 2 і 3.

#### 7.4. Суниця садова



**Суниця садова** (*Fragaria ananassa* Duch.) має великі ягоди круглясто-овальної форми, зеленувато-червоного, жовто-червоного відтінків. Це найраніші ягоди, їх вживають свіжими і використовують для приготування варення, соків, сиропів, желе,

мармеладу, лікєро-горілчаних виробів. У суниці міститься: води – 86–92 %, цукрів – 5,1–9,1, кислот – 0,8–2,0, пектинових речовин – 0,9–1,6 %, вітаміну С – 35–70 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, РР, К, мінеральні речовини. За строком достигання її підрозділяють на ранньостиглу (Апріка, Ольвія, Дарунок вчителю, Русанівка, Веселка), середньостиглу (Істочнік, Рєнесанс, Фєстивальна ромашка), пізньостиглу (Флорєнс, Янтарна). Транспортується і зберігається суниця погано: в холодильній камері за температури 0...1°C і відносній вологості повітря 85–90 % не більше 3-х діб.

Полуниця, порівняно з суницею, має малі ягоди (3–5 г) довгасто-конічної форми, рожево-фіолєтові, часто неповністю забарвлені, м'якоть біла, з сильним специфічним ароматом. Кращі сорти: Шпанка, Міланська.

**Вимоги до якості.** Якість ягід суниці, а також вимоги щодо їх постачання регулюються відповідними стандартами: ДСТУ ЕЭК ООН FFV-35:2007 «Суниця. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-35:2002, IDT)» та ДСТУ 7653:2014 «Суниця свіжа. Технічні умови». Суницю садову поділяють на 1-й 2-й товарні сорти. Суниці 1-го сорту повинні мати розмір ягід за найбільшим поперечним діаметром не менш як 2 см, для 2-го – розмір не нормується. Допускається ягід менше встановленого розміру (% від маси партії): в 1-му сорті – 10, у 2-му – не нормується; ягід інших помологічних сортів в 1-му товарному сорті – 5, у 2-му – 10; стиглих недорозвинутих, відповідно, 5 і 10, перестиглих і злегка зім'ятих у місцях відвантаження у 1-му сорті – 5, у 2-му – 7, у місцях призначення, відповідно, 10 і 15, пошкоджених шкідниками і птахами у 1-му сорті – 1, у 2-му – 3.

## 7.5. Малина та ожина



**Малина** (*Rubus idaeus L.*) має плоди масою 2,5–3,5 г, кулястої форми, червоного, темно-червоного, а деякі сорти – чорного і жовтого

кольорів; кислого, кисло-солодкого або солодко-кислого смаку; плодоложе конусоподібне біле, від якого достиглі плоди легко відокремлюються; буває культурна (садова) і дикоросла.

В ягодах малини міститься: води – 84–86 %, цукрів – 4,6–10,6, кислот – 1,2–2,0, мінеральних речовин – 0,7–0,9, пектинових речовин – 0,5–0,9 %, вітаміну С – 10–25 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин. З кислот є лимонна, яблучна, саліцилова, з наявністю якої пов'язана лікувальна властивість малини як потогінного засобу. Використовується малина свіжою, з неї готують варення, сиропи, соки, джем, лікєро-горілчані вироби, а також сушать і заморожують. Сорти: Вогник, Осіння, Благородна, Веселка, Брусіловская, Брусіловский стандарт. Якість ягід малини регулюють згідно ДСТУ 7179:2010 «Малина свіжа. Технічні умови. З поправкою».

Дикоросла лісова малина відрізняється від культурної меншою величиною ягід, але сильнішим і приємнішим ароматом, підвищеним вмістом органічних кислот при високій цукристості; ягоди містять більше сухих речовин, тому менш водянисті, ніж культурні сорти.

Зберігають малину в неопалювальних приміщеннях або під навісом не більш 12 годин; у холодильній камері за температури 0...1°C – не більше 2-х діб після збору.



*Ожина (Rubus subgenus Eubatus sect. Moriferi & Ursini)* зустрічається в основному дика, але є і культурні сорти. Відрізняється від малини тим, що має великі кістянки; колір ягід чорний, червоний, темно-синій. За смаковими якостями ожина поступається малині. Вона також володіє жарознижуючою властивістю.

Використовують ожину свіжою, для виробництва варення, сиропів, соків. До культурних сортів відносяться Насолода, Садове чудо, Карака Блек, Лох Тей. Якість ягід ожини регулюють ДСТУ 692:2004 «Ожина свіжа. Технічні умови».

## 7.6. Дикорослі ягідні культури

**Журавлина** має малі темно-червоні, соковиті, кислі ягоди, в яких міститься: води – 88–90 %, цукрів – 2,0–6,0, кислот – 2,3–3,5 (зокрема бензойної – 0,01–0,04), пектинових речовин – 0,4–1,3 %, вітаміну С – 10–40 мг/100 г, а також В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. При зберіганні журавлини вітамін С руйнується. Використовується журавлина для приготування компотів, киселів, варення, сиропів, морсів.

Стигла журавлина осіннього збору добре зберігається свіжою. Термін зберігання недостиглої журавлини менше (3–4 місяці), оскільки в ній мало бензойної кислоти. Ягоди весняного збору зберігаються погано (10–15 днів).

**Брусниця** зовні нагадує журавлину. Дозріває в серпні–вересні. У ягодах міститься: води – 82–88 %, цукрів – 5–9, кислот – 1,7–3,0, дубильних речовин – 0,2–0,3 %, вітаміну С – 10–30 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, Р, К, каротин. Завдяки вмісту бензойної кислоти (0,1 %) добре зберігається свіжою (до 3-х місяців). З брусниці готують варення, соки, киселі, екстракти, джеми та ін.

**Чорниця** – ягоди кулясті, чорні, всередині темно-червоні; їх збирають з початку серпня і відразу переробляють. Ягоди містять: цукрів – 5–6 %, кислот – 1,0–1,3 %, вітаміну С – 6–10 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, дубильні речовини. Чорницю споживають свіжою, сушать, з неї готують варення, соки, киселі, екстракти, джеми та ін.

**Обліпіха** – ягоди малі, овально-конічні, циліндричні, кулястої або яйцевидної форми, жовтого, помаранчового або помаранчево-червоного кольору. Їх збирають до морозів, але частіше заморожені, оскільки в такому стані вони добре зберігаються і транспортуються.

В обліписі міститься: води – 74–82 %, цукрів – 2,4–3,0, кислот – 2,3–2,7 %, вітаміну С – 120–500 мг/100 г і більше, Р-активних речовин – 150–300, каротину – 2–18 мг/100 г. На відміну від інших ягід в обліписі близько 7 % жиру. З неї готують варення, пастилу, киселі, желе, соки і використовують при виробництві лікєро-горілочаних виробів, сушать, заморожують.

### *Питання для самоперевірки*

1. Товарознавча характеристика винограду.
2. Харчова цінність винограду.
3. Товарознавча характеристика агрусу.
4. Товарознавча характеристика чорної, червоної і білої смородини.
5. Характеристика несправжніх ягід.
6. Характеристика складних ягід.
7. Показники і норми якості ягід.

## 8. СУБТРОПІЧНІ І ТРОПІЧНІ ПЛОДИ

### 8.1. Субтропічні плоди

До субтропічних плодів відносять цитрусові (мандарини, апельсини, лимони, грейпфрути), гранати, інжир, хурму, фейхоа та ін.; до тропічних – банани, ананаси, манго, авокадо, папайю та ін.

**Цитрусові плоди.** Плоди цитрусових складаються зі шкірки, м'якоті і насіння. Є сорти безнасінніві і малонасінніві, які цінують вище. Верхній шар шкірочки (флаведо) багатий на ефірну олію і забарвлений у жовтий або помаранчів кольори, а нижній – білий волокнистий (альbedo) має глікозиди, тому він гіркуватий за смаком. М'якоть цитрусових плодів складається з 8–15 окремих часточок, вкритих плівкою. У мандаринів шкірка добре відокремлюється від м'якоті, у апельсинів – у меншій мірі, а у лимонів – погано. Шкірка цитрусових товста, щільна і займає: у апельсинів і мандаринів – близько 20 %, лимонів – 34, грейпфрутів – 40 %.

До складу плодів входять: цукри (у апельсинів і мандаринів – 5–9 %, в окремих імпортованих сортах – до 15 і більше, у лимонів – 1–2 %), кислоти (у мандаринів – 0,5–1 %, у апельсинів – 1–1,5, у лимонів – 5–7 %), пектинові речовини (0,6–1,1 %), клітковина (0,3–0,5 %). У м'якоті плодів міститься 40–70 мг/100 г вітаміну С, у шкірочці – у 2–3 рази більше.

Цитрусові плоди збирають у стадії знімальної стиглості: мандарини – в листопаді–грудні, апельсини і лимони – у другій половині листопада і в грудні. Цитрусові плоди використовують свіжими, для приготування соку, варення, цукатів, кондитерських виробів, безалкогольних напоїв, перших і других страв та ін.

**Апельсин** – у перекладі з німецької означає «китайське яблуко». За смаковими і дієтичними властивостями – це один з кращих плодів. Гармонійне поєднання цукрів і кислот дає апельсинам приємний смак, сприяє апетиту, покращує травлення. Товста шкірка і наявність органічних кислот в

соці сприяє кращому збереженню вітаміну С. Апельсин відрізняється підвищеним вмістом інозиту (до 250 мг/100 г), який попереджає атеросклероз, перешкоджає ожирінню печінки, нормалізує жировий і холестериновий обмін, благотворно діє на стан нервової системи, покращує моторну функцію кишечника.

Ознаками помологічних сортів апельсинів є забарвлення шкірки (помаранчеве, темно-помаранчеве, червонувато-помаранчеве, жовте) і м'якоті (світло-жовте, темно-червоне, помаранчеве), форма (куляста, овально-довгаста, овальна, грушоподібна, злегка плеската біля вершини і основи), поверхня шкірки (гладенька, щільна, злегка або дуже шорстка) та її товщина (тонка – 2 мм, середня – 4–5, товста – 6–8 мм), розмір плодів (великі – до 300 г і більше, середні – 180–190, малі – 100–170 г), соковитість м'якоті (соковита, сухувата), її смак (кисло-солодкий, освіжаючий, рідше кислий). Кращими вважаються помологічні сорти апельсинів з тонкою шкіркою, соковитою м'якоттю, без насінин і малою їх кількістю.

Сорти апельсинів за характерними ознаками плодів поділяють на: звичайні, корольки (червоном'ясі), пупкові (Навел). Звичайні апельсини мають плоди кулястої форми зі світло-помаранчевою тонкою або середньої товщини шкіркою, або світло забарвленою м'якоттю і соком, частіше з насінням, малі (100–120 г), великі (300–480 г). У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти: Белладонна, Біондо, Коммуне, Каданера, Аффа, Валенсія пізня.

Корольки характеризуються криваво-червоним забарвленням м'якоті, соку, а часто і щільно прилеглої до м'якоті шкірки. Плоди невеликої величини (90–170 г), овальної або кулястої форми. М'якоть ніжна, соковита, кисло-солодкого смаку, з типовим виним присмаком, насіння мало. У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти: Тарокко, Сангвіна Моро, Корольок, Первісток, Сангвінеллі та ін.

Пупкові апельсини відрізняються наявністю усередині плоду замість насіння другого маленького недорозвиненого плодика. Плоди великі (масою

150–250 г і більше), кулястої або злегка довгастої форми. М'якоть щільна, злегка хрустка, яскраво-помаранчева, смак і аромат добрі. Насіння відсутнє або його мало. У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти: Вашингтон Навел або Абусурі, Томсон Навел.

Апельсини зберігають за температури 2...6°C та відносній вологості повітря 85–90 % впродовж 2–5 місяців.

**Мандарини** використовують головним чином свіжими як десерт, завдяки добрим смаковим властивостям.

Ознаками помологічних сортів мандаринів є величина плодів (великі – 90 г і більше, середні – 50–60, малі – 30–40 г), форма (куляста, грушоподібна, грушоподібно-округла, округла), забарвлення шкірочки (помаранчеве, оранжево-червоне, жовте), товщина шкірочки (тонка – до 3 мм, товста – 3–7 мм), будова м'якоті (дрібнозерниста, крупнозерниста), смак і аромат (солодкі, кисло-солодкі, кислі, із сильно вираженим або невираженим ароматом); з насінням або без нього. Сорти мандаринів: Грузинський безнасінневий, Грузинський широколистий, Іверія, Васе-Уншіу, Грузинський вузьколистий.

Зберігають мандарини за температури 2...6°C і відносній вологості повітря 90 % 2–3 місяці.

**Лимони** за характерними ознаками плодів поділяють на кислі або справжні, солодкі і грубі. Найбільш поширеними є кислі лимони. Вони мають різну форму, товщину шкірки, соковитість, смак і аромат, кількість насіння.

Ознаками помологічних сортів лимонів є форма (кулясто-овальна, овально-куляста, овально-довгаста), маса плода (малі – до 60 г, середні – 60–90, великі – 100–120 і дуже великі – 150–160 г), товщина шкірочки (тонка – 2–3 мм, товста – 5–7 мм), стан поверхні (гладенька, з горбочками), аромат і забарвлення шкірочки (світло-зелене, яскраво-помаранчеве, світло-жовте), соковитість, смак і аромат м'якоті, наявність насіння. Сорти лимонів: Магліна, Прімо-Фіоре, Інтервале, Верделі та ін.

Зберігають лимони за температури 2...6°C та відносній вологості повітря 85–90 % від 2-х до 6-и місяців.

**Грейпфрути** (від англійського Grape-fruit – виноградний плід) – гібрид апельсина і помпельмуса, виведений в Америці. Плоди на дереві розміщені гронами по 4–12 шт.

Помпельмус, або щедок, відрізняється дуже великими плодами жовтого забарвлення, круглою, округло-плескатою, грушоподібною, зворотно-конічною формою плодів. М'якоть плодів зеленувато-жовта, рожево- або криваво-червона, смак виннокислий, гіркуватий, з характерним ароматом. Плоди грейпфрута за розміром більше (до 600 г), ніж апельсина, але менші, ніж помпельмуса. Сорти грейпфрутів: Дунган, Фостер, Мерш безнасінневий.

Зберігають грейпфрути за температури 2...6°C та відносній вологості повітря 85–90 % від 2-х до 3-х місяців.

**Цитрони** мають великі плоди масою 1–2 кг довгастої, неправильної форми, з товстою, грубою, горбуватою і щільною шкіркою, жовто-помаранчевого кольору, з кислою, несоковитою, але негіркою м'якоттю, дуже вираженим ароматом. Кількість насінин – від 20 до 90 шт. Частіше використовується для виробництва цукатів і варення, можуть вживатися свіжими з цукром. Сорти: Цитрон великоплідний, Цитронді-калабрія.

**Померанець** (гіркий апельсин) – плоди середні з порожнистою серцевиною, майже кулясті, трохи стиснуті на обох полюсах. Шкірка товста, груба, духмяна, помаранчево-червоного кольору, м'якоть плоду кисло-гірка. Використовується для виробництва вищих сортів мармеладу, з квіток померанців витягують ефірну олію для приготування відмінних парфумів.

Якість плодів цитрусових в Україні регулюється ДСТУ ЕЖ ООН FFV-14:2007 «Фрукти цитрусові. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЖ ООН FFV-14:2004, IDT)». За якістю цитрусові плоди на товарні гатунки не поділяються.

Апельсини залежно від біологічних особливостей і якості поділяють на дві помологічні групи. До першої групи входять пупкові апельсини і корольки, а до другої – усі інші сорти. Лимони, мандарини, грейпфрути на помологічні групи не поділяють. Апельсини за найбільшим поперечним діаметром поділяють на три категорії: I – більше 71 мм; II – від 63 до 71 мм включно; III – від 50 до 63 мм.

Мандарини поділяють на три категорії: I – більше 60 мм в діаметрі; II – від 54 до 60 мм включно; III – менш як 53 мм включно.

Лимони також поділяють на три категорії: I – більше 60 мм в діаметрі; II – 51–60 мм включно; III – від 42 до 51 мм.

Якість цитрусових плодів оцінюють за показниками: зовнішній вигляд, запах і смак, забарвлення, розмір. Цитрусові плоди повинні бути чистими, свіжими, з рівнозрізаною плодоніжкою. Допускаються плоди без плодоніжки, але не вирваною. Колір шкірочки світло-жовтий або помаранчевий (у лимонів – світло-зелений або жовтий). Розмір у найбільшому поперечному діаметрі не менше (мм): мандаринів – 38, апельсинів – 50, лимонів – 42.

**Гранати** – плоди округлої форми, покриті товстою еластичною шкіркою. Шкірка забарвлена в жовтий з рожевим відтінком або криваво-червоний колір. Насіння вкрите м'якоттю (400–700 шт.) і знаходиться у камерах, розділених плівкою. Їстівною частиною є м'якоть навколо насіння. М'якоть на насінні рожевого або червоного кольору, з неї добувають сік, вихід якого становить 40–55 % від маси плода.

В 100 г їстівної частини гранатів міститься: цукрів – 11,8 %, кислот 1,9 %, азотистих речовин – 0,9 та дубильних речовин 0,4 %, вітаміну С – 7 мг/100 г, а також В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин та ін. Барвні речовини мають Р-вітамінну активність.

Вживають гранати свіжими, з них виробляють сік, екстракт, сироп, освіжаючі напої. За розміром гранати поділяють на великі (більше 400 г), середні (300–400 г), малі (менше, як 300 г); за вмістом кислот у соці –

солодкі (0,2–2,0 %), кисло-солодкі (2–3 %), кислі (3–7 %). Солодкі гранати містять більше цукрів (біля 12 %), ніж інші види. З кисло-солодких та кислих гранатів виготовляють сік. Основні сорти гранатів: Ак-дона, Казаке-анор, Ачік-дона, Гюлейша азербайджанська.

Збирають гранати у вересні–жовтні. Зберігають їх за температури 1...2°C та відносній вологості повітря 85–90 % від 2-х до 6-и місяців. Якість свіжих плодів граната оцінюють згідно ДСТУ ISO 23393:2019 (ISO 23393:2006, IDT) «Плоди граната. Технічні умови та методи випробування».

**Інжир** – це складна ягода, що утворюється з розрослого плодоложа, всередині якого знаходиться насіння. Довжина плодів – до 70 мм, діаметр – до 45 мм, маса – від 10 до 100 г (середня – 30–50 г). Плоди мають грушоподібну, плескату або кулясту форму, забарвлені в зелений, жовтий, бурий, червоний або чорний колір. М'якоть соковита, м'ясиста, щільна, ароматна. Якість свіжих плодів інжиру оцінюють за стандартами Азербайджану, Грузії, Таджикистану.

У стиглих плодах міститься: цукрів – 11,2 %, кислот – 0,5, клітковини – 2,5, азотистих речовин – 0,7 та мінеральних речовин – 1,1 % (у тому числі калію 190 і заліза – 3,2 мг/100 г); вітаміну С – 2 мг/100 г, РР – 0,5, В<sub>1</sub> – 0,06, В<sub>2</sub> – 0,05, каротину – 0,05 мг/100 г.

Інжир споживають свіжим і сушать, з нього виготовляють варення, джем. Сорти інжиру: Абхазський фіолетовий, Кадота, Кримський чорний, Нікитській. Збирають інжир у серпні–вересні і зберігають до 3-х діб.

**Хурма** – це велика ягода, зовні схожа з томатом, має широкі чашолистки. Стигли плоди містять: цукрів – 13–20 %, кислот – 0,1, азотистих речовин – 0,5, мінеральних речовин – 0,6 % (переважає калій, кальцій, магній); пектинових речовин – 0,5–1,6 мг/100 г, вітаміну С – 15 мг/100 г, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин. Терпкий смак хурми зумовлений вмістом поліфенолів, забарвлення – наявністю лікопіну. При дозріванні м'якоть стає менш терпкою. Якість свіжих плодів хурми та продуктів їх переробки оцінюють за стандартами країн-виробників.

За розміром плоди бувають великі (до 500 г), середні (до 200 г), малі (менш, як 100 г). Форма їх конічна, пірамідальна, довгасто-конічна, кругло-плеската, куляста, ребриста або з борізтками. Шкірка має забарвлення помаранчеве з жовтим, червоним і темно-червоним відтінками. Вона може бути тонкою, товстою, із блиском і сизуватим нальотом. М'якоть помаранчева, різних відтінків, щільна, желеподібна, солодкого смаку, з насінням або без нього.

За смаком сорти поділяють на: солодкі – нестигли і стиглі, терпкі – в'яжучий смак зникає тільки після розм'якшення (консистенція стає желеподібною); королькові – смак залежить від наявності насіння: плоди з насінням солодші, ніж безнасінні і їх можна споживати свіжими. У безнасінніх плодів в'яжучий смак зникає тільки після їхнього розм'якшення. Солодкі терпкі плоди споживають свіжими, готують сухофрукти, повидло, цукати, варення, мармелад.

Хурму збирають для споживання у споживчій стиглості, для перевезення на далекі відстані – в збиральній стадії стиглості. Сорти хурми: Тсуру-Ноко, Гота, Нітарі, Хиакуме, Гошо, Гейлі, Такура, Чудова та ін. Зберігають хурму за температури 0...1°C і відносній вологості повітря 85–90 % впродовж 2–3-х місяців.

**Фейхоа** – плоди за формою схожі з агрусом, але більш великі, з чашолистками, середньою масою 20 г. Шкірка сіро-зеленого кольору, вкрита нальотом. Шкірочка щільна, іноді плюскла, має грубий терпкий смак. Тому при споживанні плодів її знімають. М'якоть запашна, в центрі желеподібна. Форма – довгасто-овальна, довжина – 4–7 см, ширина – 3–5 см. На верхівці плодів є здерев'янілі чашолистки. М'якоть кремового кольору, має чотири багатонасінні гнізда, в яких знаходиться від 20 до 60 насінин. Смак фейхоа освіжаючий, кисло-солодкий, подібний до ананасу, із сильним приємним ароматом. Якість свіжих плодів фейхоа та продуктів їх переробки оцінюють за стандартами країн-виробників.

Плоди містять: цукру – 12,5 %, кислот – 3,5, пектинових речовин – 1,4, мінеральних речовин – 1,5 %, зокрема багато йоду (0,21–0,60 мг/100 г), вітаміну С – 40 мг/100 г. Споживають свіжими та з цукром. З них готують варення, желе, компоти, використовують в кондитерській промисловості при виробництві лікерів і настоїв. Плоди зберігають за температури 3 °С до одного місяця.

**Унабі (зізіфус)** – плоди називають китайським фініком, грудною ягодою. Плід унабі – соковита кістянка, може бути кулястої, пляшкоподібної з перехватами, грушоподібної, бочкоподібної і майже циліндричної форми, масою від 6 до 45 г. Забарвлення шкірочки коричнево-червоне, цегляне, шоколадне, світло-коричнєве з глянцем. Плоди мають (або не мають) кісточку, приємний солодкий, кисло-солодкий або дуже солодкий смак, подібний до смаку фініків. Їх споживають свіжими, використовують при виробництві компотів, цукатів, варення, пюре, мармеладів, начинок для цукерок, пастили, вітамінних напоїв, а також сушать. Якість свіжих плодів зизифуса та продуктів їх переробки оцінюють за стандартами країн-виробників.

**Фініки** – плоди янтарно-червоні, великі, овальні або кулясті, соковиті. Плоди споживають підв'ялені або підсушені, а також варені і смажені. З них виробляють желе, джеми, напої. В них багато цукрів (68,5 %), білків (2,5 %), органічних кислот (0,3 %), є мінеральні речовини (1,5 %: калій – 370 мг/100 г і кальцій – 65 мг/100 г), вітаміни С, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Якість фініків оцінюють за стандартами країн-виробників.

Завдяки низькому вмісту води фініки характеризуються доброю транспортабельністю і лежкістю. Підв'ялені фініки за температури від -2 до 0°С і відносній вологості повітря 70–75 %з берігаються впродовж 6–8-и місяців.

## 8.2. Тропічні плоди

**Банани** є плодами одноіменної трав'янистої рослини. Культивують їх в Південній Азії, тропічній Африці, Південній Америці, північній Австралії та на Малайському архіпелазі.

Із суцвіття трав'янистих рослин, що нагадують пальму, утворюється 6–14 китиць, а з них велике гроно (банчо), в якому налічується 200–250 плодів загальною масою від 10 до 50 кг (грона бувають і більшої маси – до 75 кг). Форма плода бобоподібна зігнута, ребриста, довгаста. Довжина одного плода від 15 до 25 см. Плоди складаються із шкірки та м'якоті (68–70 % маси плода). М'якоть біла, світло-рожева, жовто-кремова, ніжною консистенції, приємного солодкого смаку з тонким ароматом.

Шкірочка нестиглих бананів має зелений колір, важко відокремлюється від м'якоті; у стиглих – вона жовто-зелена або жовта і легко відокремлюється від м'якоті. М'якоть у нестиглих бананів груба, з крохмалистим присмаком, терпкувата, несолодка; у стиглих – ніжна, ароматна, солодка, білого, світло-рожевого, жовто-кремового кольору (колір залежить від ботанічного сорту). В їжу використовують тільки м'якоть.

Банани збирають нестиглими. Перед реалізацією з метою досягання їх витримують за температури 19...23°C впродовж 6-ти діб або в камерах з концентрацією етилену 1:1000 впродовж 2–3-х діб. В Україні якість бананів контролюють згідно ДСТУ ISO 931:2019 (ISO 931:1980, IDT) «Банани зелені. Настанови щодо зберігання та транспортування» та ДСТУ ISO 3959:2015 «Банани зелені. Настанови щодо умов визрівання (ISO 3959:1977, IDT)».

Харчова цінність бананів обумовлена високим вмістом цукрів – 16–20 % (в зелених – 2,0–2,5 %) – переважає фруктоза і глюкоза; низьким вмістом клітковини – 0,8 % і високим вмістом калію – 348 мг/100 г; до 2 % крохмалю (зелені – 15–20 %), 0,5 % пектинових речовин, 0,4 % органічних кислот. Вміст вітамінів: С – 10 мг/100 г, В<sub>1</sub> – 0,04, В<sub>2</sub> – 0,05, РР – 0,6 мг/100 г і каротин.

Використовуються банани свіжими як десерт, а також для сушіння і виробництва консервів, джему, цукатів, зацукрованої стружки. До реалізації поступають такі сорти бананів: Грос Мішель, групи Кавендиш – з Індії, В'єтнаму, Гвінеї.

Зберігають банани за температури 12...14 °С та відносній вологості повітря 95 %. Загальний строк транспортування після зрізання (10–12 діб) і зберігання – до 30 діб.

*Ананаси* – плоди багаторічної тропічної рослини, батьківщиною якої є Південна Америка. Вирощують їх зараз у Бразилії, Мексиці, Південній Африці, на Кубі, в Індії, В'єтнамі, Китаї, Австралії.

Плід ананаса масою від 0,5 кг є супліддям, що складається з багатьох плодиків, що зрослися з приквітковою віссю. На верхівці плоду знаходиться пучок листків (султан). Плід ананаса не має насіння. Супліддя має циліндричну, конічну або еліпсоподібну форму. Маса культурного ананаса залежно від сорту і умов вирощування становить від 2 до 15 кг. Плід складається з (% від маси): шкірки – 23–24, м'якоті – 66–67, розетки листків (султан) – 4–5, вісь суцвіття – 4,5–5,0 і стебло – 0,6–0,9. Їстівна тільки м'якоть. У нестиглому стані ананаси мають темно-зелений колір шкірки, в стиглому – золотисто-оранжевий. М'якоть білого або жовтуватого забарвлення, у стиглому стані соковита, кисло-солодкого смаку і має специфічний аромат. Ананаси мають високу харчову і дієтичну цінність. М'якоть стиглих плодів містить: води – 84–86 %, цукрів – 11–13 (в основному сахароза), кислот – 0,5–1,2 %; вітаміну С – 15–60 мг/100 г, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Цінність ананасів полягає у вмісті калію (321 мг/100 г), а також кальцію, магнію, фосфору, заліза. Якість плодів ананасів контролюють згідно ДСТУ-Н CODEX STAN 182:2014 «Ананаси. Настанови щодо постачання і контролювання якості (CODEX STAN 182-1993, Rev.1-1999, Amd.1-2005, IDT)» та ДСТУ ISO 1838:2019 (ISO 1838:1993, IDT) «Ананаси свіжі. Настанови щодо зберігання та транспортування».

Сорти ананасів: Каменський, Іспанський червоний, Куїн, Сан-Мігел. Плоди споживають як десерт свіжими і переробленими (соки, компоти, варення, глазуrowані і заморожені шматочки). Зберігають стиглі ананаси за температури 7...8°C і відносній вологості повітря 85–90 % впродовж 10–12 днів.

*Манго* найбільше культивують в Індії (75 % усієї світової площі, вирощують 150 сортів). Крім того, вирощують на півдні Китаю, Ірану, в Африці, В'єтнамі, Індонезії, Бразилії та інших країнах.

Плоди мають різну форму і величину. Форма довгасто-округла, як гусяче яйце, забарвлення шкірки зелене, у стиглому стані – помаранчево-жовте. Маса плоду 0,2–0,4 кг (великі – до 4 кг). Шкірка їх гладенька, щільна, з блиском. М'якоть – жовта або помаранчева, має одну велику плескату насінину (30–40 % маси) з твердою волокнистою оболонкою. Смак манго кисло-солодкий, нагадує смак персиків, аромат сильний, приємний. Плоди здатні достигати після збирання. У стиглих плодах міститься: води – до 80 %, цукрів – 11–20, органічних кислот – 0,2–0,5 % (у незрілих – до 3,1 %); вміст вітаміну С сягає 37,7 мг/100 г, вітаміни групи В та ін. . Якість свіжих плодів манго та продуктів їх переробки оцінюють за стандартами країн-виробників.

Стигли плоди манго використовують як десерт, нестигли – для приготування салатів, маринадів. Плоди використовують також для приготування соків, компотів, варення, джемів. Зберігають манго за температури 23...26°C до 5 діб, за 10°C 20 діб, за 5°C до 1 місяця.

*Авокадо* має плоди груше- і яйцеподібної форми, масою 100–400 г, темно-зеленого кольору, з численними жовтими цятками (сорт Ферта), а плоди темно-каштанового кольору – з червонуватими цятками (сорт Гребла). Смак плодів нагадує вершкове масло з горіховим присмаком. М'якоть кремово-жовта, білуvато-кремова, біля шкірки зеленувата. Плоди мають велике насіння. Плоди містять: 30 % жирів, 2,1 % білків і дуже мало цукру. За енергетичною цінністю вони переважають м'ясо, яйця.

Споживають плоди авокадо свіжими. Для транспортування на далекі відстані плоди авокадо збирають недостиглими, пакують у невеликі ящики (кожний плід загортають у папір), перевозять за температури 6°C впродовж 10–12 діб. Стиглі плоди зберігають не більше 2-х діб. Якість плодів авокадо в Україні контролюють згідно з ДСТУ ЕЭК ООН FFV-42:2007 «Авокадо. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-42:2003, IDT)» та ДСТУ ISO 2295:2019 (ISO 2295:1974, IDT) «Авокадо. Настанови щодо зберігання та транспортування».

**Папайя** – плоди вічнозеленого тропічного дерева, формою нагадують диню золотистого кольору. Плоди на дереві мають вигляд великого грона, що охоплює стовбур з усіх боків. На верхівці грона – недостиглі малі плоди, нижче розміщені плоди більші та стиглі. У гроні від 30 до 150 плодів. Плоди папайї мають масу від 400 г до 23 кг, всередині знаходиться багато округлих чорних насінин. М'якоть плодів має солодкий смак з сильним ароматом, містить (%): цукрів – 6–12, білків – 0,4–1, кислот – 0,06–1,4, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, каротин. Споживають плоди папайї свіжими, виготовляють мармелад, джем, консерви, сиропи, компоти, желе. Культивують папайї в Індії, Шрі-Ланці, Південній Америці, Мексиці. Якість плодів папайї визначають за показниками і нормами, зазначеними в технічних умовах укладених контрактів.

#### ***Питання для самоперевірки***

1. Будова цитрусових плодів, їх хімічний склад.
2. Товарознавча характеристика цитрусових плодів.
3. Стисла товарознавча характеристика цитронів, померанцю, гранату.
4. Стисла товарознавча характеристика інжиру, хурми, фейхоа, унабі.
5. Товарознавча характеристика тропічних плодів.
6. Показники і норми якості субтропічних і тропічних плодів.

## **9. ГОРІХОПЛІДНІ**

До горіхоплідних відносять горіх волоський, мигдаль солодкий, ліщину, фундук, фісташки, каштан їстівний та горіх буковий.

**Горіх.** Серед плодів горіхи є особливою групою, значно відмінною за будовою, хімічним складом і харчовою цінністю, умовами транспортування і зберігання. Горіх складається з твердої шкаралупи (здерев'янілий оплодень) і сім'я ядра. Ядра горіхоплідних є цінними продуктами харчування. У них 90–96 % сухих речовин, з яких основними є жири і білки. Енергетична цінність 100 г ядер горіхів сягає 700 ккал. Ліпідів у ядрах високоцінних горіхів (мигдалю, фундука, волоського) міститься від 54,5 до 65,0 %, в окремих сортах – до 78 %. Горіхи багаті на білки: 15,6 % – у волоському, 19,9 – у фундука, 22,3 – у мигдалі, до 26,3 % – в арахісі. До складу білків горіхів входять вісім незамінних амінокислот. Мінеральних речовин в ядрах горіхів міститься від 2 до 3,6 % (з макроелементів – калій, кальцій, магній, фосфор, залізо; з мікроелементів – марганець, кобальт, нікель, мідь та ін.). Вміст вітамінів С, В<sub>6</sub>, Е в горіхоплідних незначний. У зелених волоських горіхах накопичується до 1200–1500 мг/100 г вітаміну С, при досяганні його вміст різко знижується і складає 2–3 мг/100 г.

Використовують горіхи в сирому і смаженому видах, для приготування цукерок, начинок для карамелі, тортів і тістечок, морозива, в кулінарії – для соусів, приправ та інших блюд. Горіхова олія – цінна сировина для косметичного й лакофарбного виробництва.

За будовою плода горіхоплідні поділяють на справжні і несправжні (кістянкові).

### **9.1. Справжні горіхи**

До справжніх горіхів відносять ліщину і фундук, що мають плід-ядро із сухим здерев'янілим оплоднем (шкаралупою), який під час росту

знаходиться у листовій зеленій обгортці, а при досяганні випадає. Ядро горіха вкрите тонкою оболонкою і складається з двох сім'ядолей.

**Ліщина (лісовийгоріх)** це дикорослі плоди багаторічного чагарника. Збирають горіхи у вересні–жовтні, коли вони досягають молочного ступеню стиглості і стають щільними. Ознакою стиглості є побуріння шкаралупи. Зняті горіхи звільняють від обгортки і сушать до тих пір, поки масова частина вологи не сягне 15 %.

Залежно від розміру, плоди ліщини поділяють на великі (2–3 см завдовжки, 1,5–2 см завширшки) і малі; за формою – округлі, овальні, довгасті, конічні; маса ядра – 0,5–2,5 г.

Олія ліщини на смак і запах нагадує мигдалеву і вживається в їжу, а також використовується для технічної переробки. Ядро – цінна сировина в кондитерському виробництві та в кулінарії. Поширені основні чотири види ліщинових горіхів – звичайний, різнолистий, маньчжурський, деревовидний.

**Фундук** – це культурний різновид лісового горіха (ліщина). Горіх фундука, порівняно з ліщиною, має більші плоди (2–5 г) округлої, довгастої або сплюснутої форми із загостренням на верхівці. Ядро дуже щільне і смачне, білого кольору, покрите жовтувато-білою або пурпуровою оболонкою. Ядро майже повністю заповнює шкаралупу і складає близько 50 % маси плодів. Збирають тільки стиглі горіхи (із твердою шкаралупою і щільним ядром). Недостиглі горіхи при сушінні дають неповне ядро із низьким вмістом жиру і білків. За розміром горіхи фундука поділяють на великі (2,5–2,7 см завдовжки, 1,5–2,0 см завширшки), середні (2,0–2,5 см завдовжки, 1,2–1,4 см завширшки) і дрібні (0,6–1,0 см завдовжки, 0,4–1,2 см завширшки). Сорти: Каталонський, Барселонський, Шедевр, Панський.

Ліщину і фундук після збирання підсушують. Ядра споживають свіжими, використовують в кондитерській промисловості. Якість горіхів ліщини та фундука контролюють згідно з ДСТУ ЕЭК ООН DDP-03:2007 «Горіхи ліщинні в шкаралупі. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН DDP-03:2006, IDT)» та ДСТУ ЕЭК ООН DF-04:2007 «Ядра

ліщинних горіхів. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН DF-04:2003, IDT)».

## **9.2. Несправжні (кістянкові) горіхи**

Несправжні горіхи покриті не сухим, як справжні горіхи, а м'ясистим оплоднем, що при досяганні розтріскується і відпадає. Ядро цих горіхів покрите шкаралупою. До таких горіхів відносять волоські горіхи, мигдаль, фісташки, каштани їстівні.

**Волоський (волошенський, грецький) горіх** буває культурним і дикорослим. Ядро горіха у недостиглому стані має зелену оболонку, м'ясистий оплодень і ще м'яку несформовану кістянку. Оплодень має м'якоть і шкірочку. Після досягання волоського горіха м'ясиста частина темнішає, засихає і розтріскується, горіхи з неї випадають.

У стадії зав'язі (недостиглі плоди) м'якоть багата на вітамін С (до 3000 мг/100 г) і Р, містить цукор, яблучну і цитринову кислоти, дубильні речовини. За вмістом вітаміну С молоді плоди волоського горіха переважають найбільш відомі С-вітамінні плоди (шипшину, чорну смородину та ін.). Тому недостиглі плоди використовують для приготування варення, спиртових, горілчаних настоїв.

За формою волоський горіх може бути від кулястої до яйцеподібної і від овальної до довгастої. За розміром горіхи поділяють на великі (довжина 3,8–4,0 см, діаметр 3,5–3,9 см), середні (відповідно, 3,1–3,7 і 2,8–3,4) і дрібні (довжина 2,0–3,0 см і діаметр 2,2–2,7 см). Вихід ядер у великих горіхів більший. За товщиною шкаралупи горіхи бувають тонкошкаралупні – товщина до 1,3 мм (вихід ядра 53–61 %) і товстошкаралупні – від 1,3 мм і більше (вихід ядра 42–43 %). Більше цінують тонкошкаралупні горіхи з виходом ядра понад 50 %. Шкаралупа може бути рівною, злегка плюсклою, з глибокими борознами, горбкуватою; за забарвленням – світло-жовтою, буро-коричневою тощо. Шкаралупа складається з двох стулок, у яких ядро має дві

сім'ядолі. Бувають одна, три, чотири стулки шкаралупи. У таких плодах кількість сім'ядолей ядра дорівнює кількості стулок шкаралупи. В середині шкаралупа вистелена шкірястим шаром, з якого утворюються перегородки між сім'ядолями. У тонкошкаралупних сортів внутрішня оболонка тонка, плівчаста і слаборозвинена, у товстошкаралупних – товста, дерев'яниста, достатньо розвинена. Достигають плоди у другій половині вересня. Якість волоських горіхів контролюють згідно з ДСТУ 8900:2019 «Горіхи волоські. Технічні умови» та ДСТУ ЕЭК ООН DDF-02:2007 «Ядра волоських горіхів. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН DDF-02:2003, IDT)».

Ядра горіхів містять: жирів – 58–75 %, білків – 14–20, цукрів – 1,1–5,3, клітковини – 2,2–10,0, крохмалю – 3,7–5,2, води – 3,1–7,1 %; вітаміну С – 30–50 мг/100 г, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А. Сорти: Гетьман, Альона, Фернет, Фержан.

**Буковий горіх** має плоди дрібні, тригранні, червоно-бурого кольору. В незначній кількості збирають буковий горіх у Криму і Карпатах. Промислового значення він не має. Можна їсти його тільки підсмаженим. Свіжий горіх містить отруйну речовину – фагін, що руйнується при нагріванні.

**Мигдаль** буває їстівний (солодкий) і неїстівний (гіркий), що містить до 7 % амігдаліну. Для харчових цілей гіркий мигдаль не придатний, він широко застосовується в парфумерній промисловості і медицині.

В їжу використовують тільки солодкий мигдаль. Його плід має довгасту, стислу з боків форму і складається із зовнішньої оболонки, внутрішньої шкаралупи і ядра. Поверхня шкаралупи крапчаста, борозниста або ж гладка, від сіруватого до коричневого забарвлення. Залежно від міцності шкаралупи горіхи поділяють на чотири товарно-помологічні групи: паперовошкаралупні, м'якошкаралупні (до 30 % ядра), щільношкаралупні (35–40 %), твердошкаралупні (більше 40 %).

У торгівлю поступає в шкаралупі і без неї. Сорти солодкого мигдалю: Кримський, Десертний, Нікітський 2240, Прибережний. Якість мигдалю визначають згідно стандартів країни-виробника.

*Арахіс (земляний горіх)* це плоди рослини родини Бобових. Плоди досягають у ґрунті, потім їх викопують, миють, сушать. Форма плоду довгаста з перетяжками, шкаралупа пориста, нещільна в порівнянні з іншими горіхами, яскраво-жовтого кольору, легко відокремлюється від ядра. Ядро овально-продовгувате, покрите плівкою, що легко розлущується, темно-коричневого кольору. У середині плоду знаходяться два–чотири ядра. Споживають арахіс у свіжому, смаженому, зацукрованому вигляді, використовуються для виробництва олії, халви, цукерок, шоколаду і інших кондитерських виробів.

У залежності від кількості ядер і їх маси арахіс ділять на два типи: довгоплідний (Українська Валенсія, Ташкентський 112), короткоплідний (Іскра, Жолудь, Краснодарський, Ташкентський 32, Зеніт). Якість арахісу контролюють згідно з ДСТУ 4504:2005 «Ядра бобів арахісу. Загальні технічні умови», ДСТУ 4822:2007 «Боби арахісу. Технічні умови» та ДСТУ ISO 6478:2009 «Арахіс. Технічні умови (ISO 6478:1990, IDT)».

*Фісташки* – плоди фісташкового дерева, що в малих кількостях культивують у Криму (туполистяне), а у країнах Середньої Азії поширена дикоросле (справжнє) фісташкове дерево. Плід фісташки – напівсоковита кістянка в м'ясистій шкірці, що при досяганні засихає і легко відокремлюється від шкаралупи горіха. Маса горіха від 0,3 до 1,5 г. Шкаралупа тонка, тверда, світло-жовта, двостулкова, розтріскується по шву при досяганні горіха (є плоди, що не розтріскуються). Ядро має світло-зелене забарвлення з фіолетовим боком і склоподібну солодкого смаку м'якоть, вихід – близько 50 %. Форма – від кулястої до довгастої.

Фісташки споживають свіжими, підсмаженими, використовують у кондитерській промисловості, спеціальних видах ковбас, в кулінарії. Вони містять: жирів – від 50–55 до 60–65 %, білків – від 12 до 23, вуглеводів до 17,

клітковини – 3, крохмалю – 13–17 %. Якість фісташки контролюють згідно з ДСТУ ЕЭК ООН DF-09:2007 «Фісташки у шкаралупі. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН DF-09:2004, IDT)».

*Каштан їстівний* де-не-де росте в Криму. Якість каштану їстівного визначають згідно стандартів країн-виробників.

При оцінці якості горіхів враховують показники: зовнішній вигляд (колір шкаралупи, форма, стан поверхні), якість шкаралупи (цілісність, товщина), вихід ядра, вологість ядра, наявність сторонніх домішок і горіхової шкаралупи, кількість горіхів, присохлих до шкаралупи, наявність пошкоджених шкідниками, недорозвинених і згірклих (% до загальної маси).

*Горіхи ліщини* залежно від форми, кольору шкаралупи, маси, виходу ядра, засміченості, кількості плодів, що загнивають, пошкоджених шкідниками ділять на I-й і II-й товарні сорти, а *горіхи фундука* – на вищий, I-й і II-й. Вихід ядра ліщини (% від маси горіхів): для I-го сорту – 45, II-го – 35. Вихід ядра фундука (% від маси горіхів, не менш): для вищого сорту – 47, I-го – 44, II-го – 40. Вологість горіхів при заготівлі – не більше 22 %, а при поставках – 14 %. Ядра фундука за якістю підрозділяють на вищий і I-й сорти. Вологість ядер обох товарних сортів – не більше 6 %.

*Горіхи волоські* залежно від кольору поверхні і якості шкаралупи, розміру в найбільшому поперечному діаметрі, кольору, смаку, запаху і виходу ядер поділяють на вищий, I-й і II-й сорти. Вихід ядра (% маси, не менше): для вищого сорту – 50, першого – 45, другого – 35.

У партії горіхів допускається (% до маси): сторонніх домішок і горіхової шкаралупи у I-му сорту – 0,1, у II-му – 0,3; горіхів з присохлою шкаралупою – відповідно 1 і 3; у вищому сорті горіхів, пошкоджених шкідниками, згірклих, недорозвинених – 1, в I-му – 5 і 2-му – 10.

Ядро горіха волоського залежно від кольору шкірки і ядра на зломі поділяють на вищий і I-й товарні сорти. Ядра вищого сорту повинні бути білими з жовтим відтінком та мати світло-золотисту шкірочку (допускається до 5 % ядер з коричневою шкірочкою). Ядра I-го сорту можуть мати світло-

коричневу або коричневу шкірочку (допускається до 10 % ядер зі шкіркою темнішого кольору, але не чорні) і ядра жовтих відтінків. Вологість ядер обох сортів не повинна перевищувати 7 %.

Горіхи мигдалю солодкого за якістю поділяють на вищий і I-й товарні сорти. Шкаралупа горіхів вищого сорту щільна, шорстка, горбкувата; I-го сорту – тверда, найчастіше ямкувата, гладка. Вологість ядра – не більше 10 %. Вихід ядра горіхів (% від маси горіхів, не менше): вищого сорту – 30, I-го сорту – 25.

Фісташки повинні мати шкаралупу білого або світло-кремового кольору. При оцінці якості фісташок враховують їх розмір, стан, наявність горіхів зі шкаралупою. Вологість – не більше 10 %.

Зберігають горіхи в чистих сухих вентиляваних складах з підтриманням постійної температури і вологості повітря. Термін зберігання: волоські горіхи і фундук – до 1 року, ядра волоських горіхів – до 6 місяців за температури 15...20°C та відносній вологості повітря не більш як 70 %, горіхи і ядра мигдалю при 0°C – до 5 років, за температури від 0 до 20°C – до 2-х років.

### ***Питання для самоперевірки***

1. Які плоди відносять до горіхоплідних?
2. Хімічний склад горіхоплідних.
3. Види горіхоплідних згідно будови, їх характеристика і види.
4. Товарознавча характеристика справжніх горіхів.
5. Товарознавча характеристика несправжніх горіхів.
6. Показники і норми якості горіхів.

## 10. ХВОРОБИ ТА ПОШКОДЖЕННЯ КАРТОПЛІ, ОВОЧІВ, ФРУКТІВ І ЯГІД

### 10.1 Хвороби та пошкодження картоплі та овочів

**Хвороби, пошкодження картоплі.** Картопля уражується грибами, бактеріями, фізіологічними хворобами і шкідниками.

З грибкових і бактеріальних хвороб найбільш поширені: фітофтороз, фузаріоз, парша звичайна і порошиста, рак картоплі; кільцева, мокра бактеріальна гнилі, чорна ніжка.

*Фітофтороз* – небезпечна хвороба, що викликає великі втрати картоплі. Збудником є гриб *Phytophthora infestans*. На поверхні бульб утворюються великі гладенькі, пізніше вдавлені, бурі плями. На розрізі через пляму з'являються темні смуги у виді язиків, які поширюються до центру бульби. При зберіганні хвороба не передається здоровим бульбам.

*Фузаріоз (суха гниль)* викликається грибом роду *Fusarium*. Це одна з найпоширеніших хвороб, що передається здоровим бульбам. На поверхні бульб з'являються бурі невеликі сухі плями, що згодом розростаються, потім бульба зморщується і вкривається подушечками рожевого, білого або жовтого кольору. Уражена тканина суха і борошниста.

*Парша звичайна* уражує переважно шкірочку бульб і рідко м'якоть під час росту, особливо на піщаних, торф'яних ґрунтах і в посушливі роки. Збудником є гриб *Streptomyces scabies*. На шкірочці бульб утворюються бородавки або бурі плями, що розтріскалися. Вони не знижують якість картоплі, але значно погіршують її зовнішній вигляд.

*Парша порошиста* з'являється на шкірочці бульб. Збудником є псевдогриб *Spongospora subterranea*. Картопля уражується в полі, особливо в дощову погоду і при зберіганні. На поверхні бульб з'являються невеликі плями з коричневими прожилками, що пізніше перетворюються в тверді

нарости-бородавки, що розриваються зіркоподібно. Всередині тріщин знаходиться чорна порошиста маса – спори.

*Мокра бактеріальна гниль* викликається комплексом бактерій, при цьому бульби стають водянистими, м'якими і набувають неприємного запаху. Уражаються бульби в полі та в сховищі.

*Кільцева гниль* уражує судинну частину бульб. Збудником є бактерія *Clavibacter michiganensis subsp. Sepedonicum*. Під шкірочкою в камбії утворюється суцільне кільце гнилі темного забарвлення, що можна виявити тільки після розрізання бульби. Гниль може висихати, а коркова частина бульби відокремлюватися від центральної. Масове ураження бульб виникає під час збирання картоплі, особливо в дощову погоду. Захворювання виявляється після тривалого зберігання картоплі.

*Чорна ніжка* – гниль картоплі, що з'являється під дією ґрунтових бактерій *Erwinia carotovora pv. carotovora*. Загнивання часто починається від місця прикріплення бульби до столону і переходить всередину серцевини, перетворюючи її на темну, кашоподібну гнильну масу.

*Рак картоплі* – дуже небезпечна грибкова хвороба, що вражає тільки картоплю. Збудником є гриб *Synchytrium endobioticum*. На бульбах з'являються великі нарости різної форми і розмірів. Вони буріють, починають розпадатись і виділяти спори. Нарости, збільшуючись, можуть повністю зруйнувати бульбу. Захворювання передається через ґрунт, тару, транспортні засоби. У місцях, де поширюється рак, втрати картоплі можуть досягати 50 %. Картоплю, уражену раком, забороняється вивозити за межі карантинного району без дотримання карантинних правил. Її перевозять з карантинним сертифікатом і використовують тільки для технічної переробки.

Для боротьби з грибковими і бактеріальними хворобами використовують здоровий посадковий матеріал, правильну сівозміну, дбайливе поводження із зібраним урожаєм і дотримуються оптимального режиму зберігання.

До фізіологічних захворювань відносяться такі: дуплястість бульб, іржава плямистість, потемніння судинної системи бульб, задуха, підмороження.

*Дуплястість* бульб виникає внаслідок відставання росту внутрішніх тканин від зовнішніх і порушення діяльності ферментів. Окремі клітини і частини тканин відмирають. Тканина з середини бульби загниває, якщо в дуплі є вихід на поверхню. Найчастіше дуплястість з'являється у великих бульбах.

*Іржава плямистість* виявляється на бульбах у вигляді іржаво-бурих плям, що добре видно на розрізі в зоні судинного кільця. Захворювання найчастіше з'являється в посушливе жарке літо за пізнього збирання картоплі і нестачі фосфору.

*Потемніння судинної системи бульб* спостерігається при окорковінні частини клітин судинного кільця, що набувають темно-коричневого кольору внаслідок раннього пошкодження бульб картоплі заморозками і за надмірного надходження в них заліза та алюмінію.

*Задуха (анаеробіоз) бульб.* Верхній шар бульби стає м'яким і шкірочка легко знімається. На розрізі бульби видно гнилу тканину – білу або рожеву пухку кашоподібну масу зі спиртовим запахом. Причиною захворювання є тривале знаходження бульб в перезволожених умовах під час росту і порушення газообміну при зберіганні, а також у разі значного підвищення температури у сховищі.

*Підмороження бульб* може статися за температури, нижчій за  $-1^{\circ}\text{C}$ . При натисканні на підморожену бульбу пальцем з неї виділяється водяниста речовина, шкірочка легко відокремлюється, м'якоть швидко червоніє, а пізніше набуває темного кольору. Такі бульби для харчування непридатні.

*Шкідники* уражують картоплю ще в полі. Найбільш поширені: колорадський жук, картопляна міль (гусінь), дротяники (личинки жуків-коваликів і жуків-чорнишів), совки (гусінь озимої картопляної або болотної совки), стеблова нематода, мишоподібні гризуни.

Картопляна міль і картопляна нематода – карантинні шкідники. Стандартами нормується вміст бульб, пошкоджених тільки дротяником. Інші пошкодження не допускаються.

*Механічні пошкодження* можуть бути внаслідок недосконалості збиральної техніки, навантажувально-розвантажувальних робіт, транспортування і сортування. Стандартами нормуються порізи, вириви, тріщини, вм'ятини. Бульби розчавлені, половинки і частини бульб не допускаються.

### **10.1.1. Хвороби та пошкодження коренеплодів**

Коренеплоди найчастіше уражуються білою, сірою, чорною бактеріальною і серцевинною гнилями, бактеріозом.

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

*Сіра гниль* уражує моркву, буряки, селеру і петрушку. Збудником є гриб *Botrytis cinerea*. На поверхні коренеплоду утворюється попелястий наліт, а потім уражені місця вкриваються слизом.

*Чорна гниль (альтернаріоз)* уражує коренеплоди моркви. Збудником є гриб *Alternaria radicina*. На їхній поверхні з'являються вдавнені плями темного кольору, що потім можуть покрити всю поверхню коренеплодів.

*Бактеріальна гниль* уражує моркву. Збудником є бактерія *Erwinia carotovora*. На поверхні коренеплоду з'являються розм'якшені ділянки жовто-коричневого кольору, тканина стає слизисто-водянистою і набуває неприємного смаку.

*Серцевинна гниль (фомоз)* уражує буряк і моркву ще у полі, а потім розвивається і при зберіганні. Збудником є гриб *Phoma rostrupii*. Серцевина буряку і моркви чорніє. Хвороба передається здоровим коренеплодам.

*Бактеріозом* уражується редиска, редька, ріпа, бруква. Збудниками є бактерії роду *Xanthomonas*. Судиннопровідні пучки чорніють, а м'якоть навколо них набуває гідкого запаху.

*Шкідники*. Коренеплоди уражуються дротяником, личинками мух, нематодами, кліщами.

### **10.1.2. Хвороби та пошкодження капустяних овочів**

Капустяні овочі найчастіше пошкоджуються сірою і білою гнилями, слизистим бактеріозом, точковим некрозом, тумачністю, а також гусінню і попелицею.

*Біла гниль* уражує головки капусти при прибиранні в дощову погоду, збудником є грибок *Sclerotinia sclerotiorum*. Спочатку вражується зовнішні листки головок, вони стають слизистими і загнивають. Хвороба передається швидко.

*Сіра гниль* уражує капусту ще в полі і поширюється при зберіганні, збудником є гриб *Botrytis cinerea*. У сховищі уражені головки вкриваються пухкою сірою пліснявою, листки стають слизькими і загнивають. За зволоженого повітря і високої температури утворюється велика кількість конідій у вигляді сірого пилу. Поширюється хвороба дуже швидко на головках, механічно пошкоджених, підморожених, уражених шкідниками.

*Слизовий бактеріоз, або мокра бактеріальна гниль* – хвороба, при якій на черешках і жилках листків з'являються спочатку плями, які перетворюються на слизисту масу з неприємним запахом. Збудником є бактерія *Pectobacterium carotovorum*. Зараження головок з'являється під час росту капусти.

*Точковий некроз* є фізіологічною хворобою. На поверхні листків з'являються сірі або чорні плями діаметром до 0,5 см. Захворювання з'являється при тривалому зберіганні капусти за температури  $-1^{\circ}\text{C}$ , поганому вентиляванню сховищ.

*Тумачність (тумак)* також є фізіологічним захворюванням. Уражує внутрішню частину капусти, при цьому у середині головок з'являються ділянки сірої маси, що утворилися внаслідок поганого доступу до качанів кисню повітря і тривалого зберігання за температури від  $-1\text{...}-4^{\circ}\text{C}$  і нижче.

Такі шкідники як *гусінь метеликів (білянки і совки)* з'їдає листки і проникає всередину головки, а попелиця робить укули на листках головки, в місцях яких утворюються білі плями.

### **10.1.3. Хвороби та пошкодження цибулевих овочів**

Цибуля і часник уражуються грибковими хворобами і шкідниками (кліщами, нематодами), а також сонячним опіком. Грибкові хвороби: шийкова гниль, мокра бактеріальна гниль, чорна та зелена плісені, гниль донця.

*Шийкова, або сіра гниль цибулі* – найбільш поширене захворювання. Збудником є гриб *Botrytis allii*. Починається воно в полі, але виявляється тільки через 1–1,5 місяці після її збирання. Уражена тканина стає водянистою, жовто-рожевою, шкірочка впадає. Уражені луски вкриваються сірою пліснявою, на якій з часом утворюються чорні склероції, що часто зливаються в суцільну кірку з горбкуватою поверхнею. У другій половині зимового зберігання хвороба може розвиватись біля донця або збоку цибулини. На розвиток хвороби впливають висока температура (оптимальною є  $20^{\circ}\text{C}$ ), але повільний розвиток відмічається за температури  $0^{\circ}\text{C}$  і підвищеній відносній вологості повітря.

*Мокра бактеріальна гниль* виявляється в полі, але в основному при зберіганні. Хвороба розвивається на поверхні, на внутрішніх соковитих

лусках і між ними. Збудником є бактерія *Erwinia carotovora*. Хвороба супроводжується розвитком плісневих грибів у вигляді чорного, зеленого, бурого, білого і сірого нальоту (залежно від виду грибів), які викликають гниття лусок.

*Чорна плісень*, або «сажистість» уражує цибулю ріпчасту і часник. Збудником є гриб *Aspergillus niger*. На уражених лусках утворюється густий темний, іноді майже чорний наліт. В основному вражується погано просушена цибуля, що зберігають за високої відносної вологості повітря.

*Зелена плісень часнику* – одна з найбільш поширених хвороб. Збудником є гриб *Penicillium glaucum*. Масове ураження часнику спостерігається через 2–3 місяці після закладання його у зволожені сховища без штучного охолодження. Гриб може розвиватися у зволжених умовах за температури від 5 до 36 °С. Спочатку на окремих зовнішніх зубках з'являються світло-жовті впадини, маленькі плями, на яких розвивається білувата, а потім зеленувата плісень. Хвороба поширюється на внутрішні зубки, що стають плюсклими, темнішають і починають кришитися.

*Гниль донця* вражує цибулю і часник ще в полі – в донці з'являється біла грибниця (гриби роду *Fusarium*). Хвороба швидко поширюється за високої температури. Оптимальна температура для розвитку хвороби – 10...20 °С.

*Бактеріоз часнику* розвивається при зберіганні. На зубках з'являються заглиблені коричневі виразки. Часник набуває типового гнилого запаху. Збудниками є бактерії *Pseudomonas xanthochlora* і *Erwinia carotovora*.

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

*Цибулева нематода* – це ниткоподібні маленькі (довжина 1–1,5 мм, товщина 0,04 мм) черв'ячки білого кольору, які проникають у тканини цибулі і часника через донце або через листки, відкладаючи там яйця.

Цибулини набувають зернистої будови, зовнішні луски і донце розтріскуються, стають трухлявими.

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

*Фізіологічні захворювання*: зварювання, підморожування, проростання.

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

#### **10.1.4. Хвороби та пошкодження гарбузових овочів**

*Хвороби гарбузових овочів*: бактеріоз, антракноз, бура плямистість, плісені, гнилі.

*Бактеріоз*. На корі з'являються водянисті, вдавлені або у вигляді виразок плями, інколи з жовтими краплями вологи. Збудник – бактерія *Pseudomonas lachrymans*.

*Антракноз* – плями з рожевими подушечками, розміщені концентричними колами. Збудник – гриб *Colletotrichum lagenarium*.

*Бура (оливкова) плямистість* – плями з розтрісканою поверхнею, вкриті затверділим слизом. У зволжених умовах плями вдавлені і вкриваються сіро-зеленою плісенню. Вражує огірки. Збудник – гриб *Cladosporium cucumerinum*.

*Чорна плісень* уражує найчастіше корнішони. На поверхні з'являється чорний наліт. Збудник – гриб *Stemphyllium botryosum*.

*Біла гниль* – білий, бавовноподібний наліт, часто з великими чорними або білими недостиглими склероціями. Збудник – гриб *Sclerotinia sclerotiorum*.

*Сіра гниль* – сірий пліснявий наліт, інколи з маленькими чорними склероціями. Збудником є гриб *Botrytis cinerea*.

*Рожева гниль і рожева плісень* – рожевий порошистий або пліснявий наліт, спори безбарвні. Збудник – гриб *Botrytis cinerea*.

*Мокра гниль* – слабкий наліт. Уражує переважно огірки. Під час транспортування за високої температури мокрі огірки загнивають упродовж 2–3 діб. Збудник – бактерія *Pseudomonas xanthochlora*.

*Мокра бактеріальна гниль* – хвороба, що перетворює уражену тканину у слизову масу. Збудником є бактерія *Pseudomonas burgeri*.

*Мозаїка* – вірусна хвороба (у вигляді мозаїки).

*Фізіологічні захворювання* – підморожування, усихання, зморщення.

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

#### **10.1.5. Хвороби та пошкодження томатних овочів**

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

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

*Оливкова плісень* – плями оливкові, випуклі, з темним нальотом.

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

*Антракноз* – на плодах плями з блідо-білими подушечками, що місцями утворюють кірку помаранчевого кольору.

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

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

*Біла гниль* – наліт білий, щільний.

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

*Сіра гниль* – наліт сірий, пухнастий з чорними склероціями.

*Рожева гниль* – наліт рожевий з щільними рожевими подушечками.

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

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

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

Також томати уражуються шкідниками, сонячним опіком, можуть мати механічні пошкодження, можуть утворювати опробковілу тканину.

#### ***10.1.6. Хвороби та пошкодження бобових овочів***

Горох уражається *іржею* (бурі, коричневі плями), *плямистістю* лопаток (сірувато-жовті плями з бурою облямівкою і маленькими чорними цятками всередині).

Квасоля хворіє на *іржу* (вдавлені сірувато-бурі плями з червонувато-бурою облямівкою) і *бактеріозом* – на бобах з'являються спочатку маслянисті, а потім сухі пергаментні плями.

Із шкідників боби найчастіше ушкоджуються *гороховою зернівкою*, личинки якої проїдають стулки і потрапляють у зерно.

### ***10.2. Хвороби та пошкодження фруктів***

#### ***10.2.1. Хвороби та пошкодження насіннячкових плодів***

Насіннячкові плоди уражуються мікробними (грибковими, бактеріальними) і фізіологічними захворюваннями.

*Мікробні захворювання*. До них відносять грибкові захворювання: плодову гниль, паршу, сажовий гриб.

*Плодова гниль* – хвороба, при якій плід (або його частина) стає коричневим, на поверхні утворюються сірувато-бурі або сірувато-жовті подушечки, що розміщені концентричними колами. М'якоть плодів стає розм'якшеною, темно-коричневого кольору. Плодова гниль має різновиди: гірка плодова гниль, сіра, чорна, серцевинна. Вона швидко поширюється на здорові плоди, особливо на механічно пошкоджені. Збудником є *Monilinia fructicola*.

*Парша* – хвороба грибного походження. На шкірочці утворюються невеликі сухі, найчастіше сірі плями або цятки, у м'якоть вони не проникають. За сильного ураження плід набуває потворної форми або тріскається. Плоди передчасно в'януть. Здоровим плодам парша не передається. Збудником є сумчасті гриби порядку *Dothideales*: на яблуні – *Venturia inaequalis*, на груші – *Venturia pirina*.

*Сажистий гриб* (відноситься до порядку *Гіфоміцетів*) уражує тільки поверхню плодів і здоровим плодам не передається. Шкірочка покривається чорними, бурувато-темними плямами. Хвороба особливо швидко розвивається в дощову погоду і в районах з підвищеною вологістю повітря.

Діючими стандартами в партії яблук і груш парша допускається з обмеженням її загальної площі. Плодова гниль і сажистий гриб не допускаються.

До *фізіологічних захворювань* відносяться: побуріння шкірочки (загар), побуріння м'якоті, підкіркова плямистість, спухання плоду, скловидність плодів, зів'янення плодів, підморожування та ін. Вони виникають внаслідок недотримання умов зберігання, транспортування.

*Побуріння м'якоті* виникає у плодах яблук і груш у вигляді темно-коричневих, бурих ділянок, розміщених у різних частинах м'якоті. Плоди мають неприємний смак і непридатні для споживання.

*Побуріння шкірочки (загар)* виникає внаслідок порушення газових і температурних режимів зберігання, особливо при різких коливаннях температур. На шкірочці і в м'якоті виникають темно-коричневі плями.

*Спухання плоду* – м'якоть борошниста, сухувата шкірочка плодів, часто розривається і вони можуть уражатися мікроорганізмами.

*Скловидність плодів* – у різних місцях м'якоті утворюються скловидні, прозорі, тверді ділянки; весь плід стає твердим і важким.

### **10.2.2. Хвороби та пошкодження кісточкових плодів**

Кісточкові плоди уражуються грибковими захворюваннями, пошкоджуються сільськогосподарськими шкідниками, а також механічно.

*Грибкові захворювання.*

*Сіра гниль (моніліоз)* – захворювання, що уражує кісточкові плоди, особливо сливу в умовах зволоження під час росту і зберігання. На поверхні плодів конідії гриба утворюються у вигляді сіруватих подушечок. Збудники – *Monilia cinerea* та *Monilia fructigena*.

*Гірка плодова гниль* – спочатку на плодах утворюються колоподібні слабко втиснуті плями бурого кольору зі спороносним грибом чорного кольору, а згодом – подушечки рожевого кольору. Гриб проникає у середину плоду крізь шкірочку. Хвороба передається здоровим плодам. Збудником є гриб *Trichothecium roseum*.

*Сажковий гриб* – виникає на абрикосах, при цьому утворюються темні крапки, погіршуючи зовнішній вигляд плоду.

*Дірчаста плямистість (клястероспоріоз)* уражує всі види кісточкових. На плодах утворюються червоні або бурі плями, що згодом збільшуються. Захворюють в основному вишні і черешні. Плоди деформуються, уражена м'якоть усихає до самої кісточки. Збудником є гриб *Clasterosporium carpophilum*.

*Пошкодження сільськогосподарськими шкідниками.*

*Гусінь сливової плодожерки* роз'їдає м'якоть, проникає в середину плоду. У молодих плодів виїдає ядро, а у більш стиглих робить кілька ходів навколо кісточки.

*Жук-довгоносик* проколює шкірочку плоду, відкладає у м'якоті яйце, з якого утворюється личинка, що харчується м'якоттю, а потім проникає у кісточку.

*Гусінь сливового пильщика* харчується м'якоттю плоду і вигризає кісточку.

*Середземноморська муха* проколює шкірочку достиглих плодів і відкладає до 20 яєць. Личинки харчуються соком плодів, м'якоть стає щільною, загниває і чорніє.

### **10.3. Хвороби та пошкодження ягід**

Ягоди можуть мати *механічні пошкодження*: тріснуті, пом'яті, відокремлені від грон та плодоніжок. Уражуються шкідниками і птахами.

Ягоди уражуються *грибковими захворюваннями*.

*Сіра і біла гнилі* уражують виноград, суницю, малину. На плодах розвивається міцелій гриба білого або сірувато-попелястого кольору зі спорами, що разносяться на сусідні ягоди.

*Оїдіум (борошнеста роса)*. На поверхні ягід з'являється наліт конідій (спор) гриба, що має запах гнилої риби, за кольором нагадує попіл. Ягоди стають плюсклими і засихають, а великі плоди можуть розтріскуватись і загнити повністю. Збудник – *Uncinula necator*.

*Мільдю (несправжня борошнеста роса)* уражує виноград. На поверхні ягід з'являється масляниста пляма жовтого кольору, потім білий наліт, ягоди зморщуються і засихають. Збудник – *Plasmopara viticola*.

*Зелена плісень* покриває уражені ягоди спорами гриба білуватого кольору, а потім, зливаючись, вони утворюють суцільну мокру масу міцелію голубовато-зеленого кольору. Збудник – гриби роду *Penicillium*.

*Американська борошнеста роса* – захворювання агрусу та смородини. На ягодах з'являється сірий наліт, який потім стає чорним. Вони стають

сухими, набувають грибного запаху і часто загнивають. Збудник – *Sphaerotheca morsuuae*.

*Антракноз* уражує чорну смородину, порічки, агрус, лохину. На ягодах утворюються дрібні бурі виразки. Збудник – *Gloeosporium ampelophagum*.

#### **10.4. Хвороби та пошкодження субтропічних і тропічних плодів**

Субтропічні і тропічні плоди уражуються мікробними, мікробіологічними і фізіологічними хворобами.

*Мікробні хвороби*: голуба, зелена, сіра гнилі, антракноз, чорна гниль.

*Чорна гниль (Ceratocystis)*: на плодах з'являється невелика темно-коричнева пляма з чорним забарвленням в середині центру. Пошкоджена м'якоть темніє, розм'якшується і руйнується. Плоди мають затхлий запах, гіркий смак. Хвороба передається здоровим плодам.

*Антракноз* уражує також і цитрусові плоди. Починається хвороба з плодоніжки, навколо якої з розвитком гриба тканина розм'якшується і стає темного кольору, набуває гіркого смаку і неприємного запаху. Хвороба розвивається через 2–3 місяці після початку зберігання. За температури нижче від 3°C розвиток хвороби припиняється.

*Голуба плісень* – захворювання цитрусових плодів. Збудник – *Penicillium italicum*. На шкірці спочатку утворюються водянисті плями, що пізніше вкриваються білим міцелієм з голубим відтінком.

*Зелена плісень* на початковій стадії розвитку нагадує голубу плісень. З подальшим розвитком м'якоть плоду сильно розм'якшується і стає гіркою. Захворювання розвивається і передається здоровим плодам при зберіганні. Збудником є *Penicillium digitatum*.

*Сіра плісень* розвивається в місцях пошкодження шкірки або навколо плодоніжки. Пошкоджене місце ущільнюється, стає твердим, набуває сіро-коричневого або коричневого кольору, що пізніше вкривається міцелієм світло-сірого або білого кольору. Плісень покриває поверхню і вражує

серцевину м'якоті. М'якоть темніє і стає гіркою. Хвороба передається здоровим плодам. Уражує апельсини, мандарини, рідко лимони. Збудник – гриб роду *Rhizopus*.

*Мікробіологічні хвороби:* чорна плямистість, почорніння плодоніжки, чорна гниль стовбура, чорна, м'яка, бура гнилі.

*Чорна плямистість* найбільш інтенсивно розвивається на достиглих бананах. Плями мають чорнуватий колір і можуть уражати весь плід.

*Чорна гниль* виявляється при досяганні плодів. Уражене місце шкірочки розм'якшується і вкривається густим нальотом міцелія гриба, м'якоть під пошкодженим місцем темніє.

*Чорна гниль стовбура.* Інфікуються банани у місці зрізу грона біля основи і на вершині. Стовбур чорніє. Хвороба може поширюватись на плодоніжки, що спричиняє масове осипання плодів при транспортуванні і досяганні.

*М'яка гниль.* Гриби потрапляють в плід ананаса через механічні пошкодження шкірки. Уражені тканини стають м'якими, водянистими, набувають коричневого кольору.

*Бура гниль.* Під шкірою ананаса з'являються невеликі зволожені ділянки від світло-бурого до темно-бурого забарвлення, пізніше м'якоть розпадається аж до серцевини.

*Фізіологічні хвороби* виникають при транспортуванні, зберіганні і збиранні плодів у дощову погоду та за різкого зниження температури. Деякі хвороби виявляються тільки при тривалому зберіганні плодів.

*Мембраноз* – побуріння або потемніння оболонок часточок, а іноді тканин центральної порожнини. Частіше виявляється у стиглих плодах. Наслідок хвороби – поява у лимонів глибокої ямчастості і червоної плямистостей.

*Глибока ямчастість* уражує лимони усіх стадій стиглості під час зберігання за температури 0 °C і вище. Спочатку на шкірочці з'являються окремі невеличкі цяточки, пізніше поверхня плоду вкривається великою

кількістю вдавлених зеленувато-коричневих плям, на яких часто починають розвиватись грибкові захворювання.

*Коричнева плямистість (крапчастість)* уражує цитрусові плоди. Характеризується появою на плодах маленьких плям коричневого кольору неправильної форми. Коричнева плямистість уражує тільки шкірочку і не впливає на смакову цінність м'якоті плодів.

*Переохолодження* бананів спричиняє порушення обміну речовин в плодах. На поверхні достиглих бананів утворюються плями серпанковотьяного, сірувато-жовтуватого забарвлення і темно-зелені плями, що з часом розм'якшуються і темніють. Центральна частина м'якоті твердіє, молочний сік світлішає і стає менш тягучим. Плоди несмачні, легко деформуються і уражаються мікробіальними захворюваннями.

*«Тигрова» плямистість* також є фізіологічним захворюванням. На шкірочці бананів з'являються маленькі коричневі плями. Ураження цією хворобою не більш, як 1/5 поверхні знижує товарну цінність плоду. При збільшенні кількості плям м'якоть розм'якшується, смак і гарний вигляд погіршуються, у зв'язку з чим плоди переводять у нестандартні.

*Пошкодження шкідниками.*

*Щитівка.* Гусені щитівки присмоктуються до шкірки і харчуються соком плодів. Зверху вони покриваються щитком. Пошкоджені місця мають вид округлих плям рожево-коричневого кольору.

*Сріблястий або іржавий кліщик.* Плоди ушкоджуються в період вегетації. Кліщик харчується в основному ефірною олією. При наколюванні олія виступає на поверхню плодів, висихає, окиснюється і утворює на уражених ділянках тонку шкірочку (сріблястого відтінку на лимонах та іржавого кольору – на апельсинах і мандаринах). Сріблястий відтінок поступово стає фіолетово-коричневим.

Цитрусові плоди, особливо Середземноморського басейну, можуть уражатися *середземноморською плодовою мухою*. Тому їх перед реалізацією незаражують бромистим метилом, який діє на нервову систему шкідника.

Фумігацію (від лат. fumigare – окурювати ) апельсинів здійснюють у камерах кваліфіковані спеціалісти з обов'язковим дотриманням інструкції. Плоди прогрівають поступово до температури усередині плоду 8...10 °С. Ефективним способом знезараження плодів є рефрижерація їх ухолодильних камерах за температури всередині плодів від 0,5 до 1,5 °С впродовж 21 доби або за температури від 0 до -1 °С(але не нижче) впродовж 16 діб.

### ***10.5. Хвороби та пошкодження горіхоплідних***

Горіхи уражуються бурю плямистістю, горіховою плодожеркою і довгоносом, іншими шкідниками.

*Бура плямистість (марсоніоз)* уражує горіхи на дереві у вологу погоду. На поверхні горіхів з'являються бурі плями. Ядро не розвивається і висихає. Хворі горіхи падають з дерева передчасно. Причиною хвороби є гриб марсонія (*Marssonina juglandis*).

*Пліснявіння горіхів* виникає за зберігання у зволжених сховищах.

*Горіхова плодожерка* уражує найчастіше горіхи волоські. При ранньому пошкодженні горіхи опадають з дерева, при пізньому – не осипаються. Шкідник прогризає шкаралупу і харчується м'якоттю ядра. Пошкодження плодожеркою може викликати пліснявіння і забруднення ядер горіхів.

*Горіховий довгоносик.* Жуки вигризають у молодих плодах фундука ходи різної форми, від чого через 2–3 дні горіхи загнивають і передчасно опадають. Самка жука відкладає яйця всередині незатверділої шкаралупи, а личинки, що утворились з яєць, прогризають шкаралупу, живляться ядром горіха і можуть його майже повністю виїсти.

## ***СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ***

1. Аутко А. А. Овощи в питании человека. Минск: Беларус. наука, 2008. 310 с.
2. Довідник овочівника Степу України: навч. посіб. / Г. І. Латюк, Л. М. Попова, П. С. Тихонов та ін. 4-те вид. перероб. та доп. Одеса: ВМВ, 2010. 437 с.
3. Колтунов В. А., Пузік Л. М. Зберігання гарбузових плодів: монографія. Харків: ХНАУ, 2004. 365 с.
4. Колтунов В. А., Романенко О. Л. Субтропічні та тропічні плоди. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 196 с.
5. Колтунов В. А., Романенко О. Л. Хвороби плодоовочевої продукції при зберіганні: навч. посіб. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. 144 с.
6. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Ч. 2 : Якість і збереженість плодів та ягід. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. 249 с.
7. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Ч. 1 : Якість і збереженість картоплі та овочів. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. 568 с.
8. Пузік Л. М., Гордієнко І. М. Технологія зберігання плодів, овочів і винограду: навч. посіб. Харків: Майдан, 2011. 336 с.
9. Пузік Л. М., Пузік В. К., Рожков А. О. Технологія переробки продукції рослинництва: навч. посіб. Харків: Майдан, 2015. 415 с.
10. Пузік Л. М., Бондарєв А. В. Технологія зберігання і переробки картоплі, овочів і фруктів: лабораторний практикум. Харків, 2015. 141 с.
11. Пузік Л. М., Колтунов В. А., Гордієнко І. М., Рожков А. О. Прогнозування збереженості якості плодоовочевої продукції: навч. посібн. Харків, 2015. 196 с.

12. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: монографія /Л. М. Пузін, В. А. Колтунов, О. В. Романов, В. А. Бондаренко та ін. Харків: ФОП Іванченко, 2015. 374 с.

13. Продовольчі товари (лабораторний практикум): навч. посіб. Серія «Товарознавство» / Н.В. Притульська, Г.Б. Рудавська, В.А. Колтунов та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. 505 с.

14. Романова Т. А., Пузін Л. М., Романов О. В., Яровий Г. І. Насіннева продуктивність капусти білоголової пізньостиглої за використання добрив: монографія. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 174 с.

15. Сич З. Д., Федосій І. О., Подпрятів Г. І. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу: навч. посіб. Київ: НУБіП України, 2010. 440 с.

16. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арістей, 2005. 192 с.

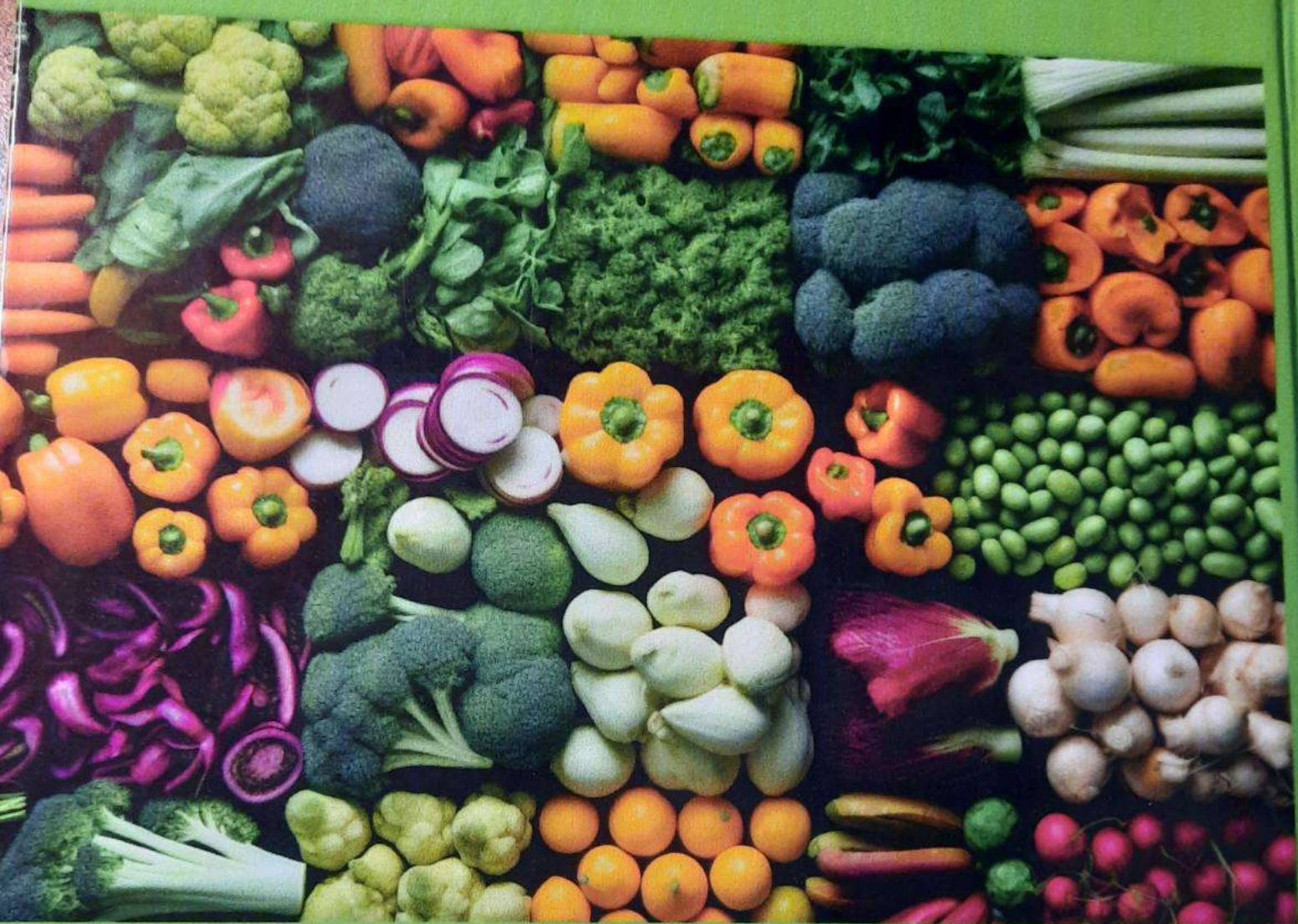
## **ЗМІСТ**

	Вступ	3
1	Якість плодоовочевої продукції	5
1.1	Якість плодоовочевої продукції	7
1.2	Товарна якість свіжих плодів і овочів	9
1.3	Градації якості плодів та овочів	15
1.4	Методи визначення показників якості	16
1.5	Значення плодів і овочів у харчуванні людини	21
1.6	Формування та збереження якості плодоовочевої продукції під час товароруху від поля до споживача	26
1.7	Приймання плодоовочевої продукції за кількістю та якістю	30
2	Зміни властивостей і товарної якості плодоовочевої продукції, зумовлені хворобами та шкідниками	37
2.1	Зміна споживних властивостей за органолептичними показниками	37
2.2	Вплив хвороб і шкідників на споживні властивості овочів і плодів за кількістю й якістю поживних речовин	38
2.3	Зміна товарної якості плодоовочевої продукції	41
2.4	Основні причини накопичення нітратів та інших небезпечних речовин у плодоовочевій продукції	43
3	Класифікація плодоовочевих культур	60
3.1	Класифікація овочевих культур	60
3.2	Ботанічна класифікація фруктів	63
3.3	Характеристика морфологічної будови сировини	68
3.4	Фізичні властивості сировини, її структурно-механічні властивості	74
4	Свіжі овочі	83
4.1	Бульбоплоди	83
4.1.1	Картопля. Виробництво, біологічні особливості і	

	народногосподарське значення	83
4.1.2	Топінамбур	96
4.1.3	Батат	97
4.1.4	Чистець	98
4.1.5	Чуфа	99
4.2	Капустяні овочі	101
4.2.1	Капуста білоголова	104
4.2.2	Капуста червоноголова	112
4.2.3	Капуста брюссельська	115
4.2.4	Капуста савойська	120
4.2.5	Капуста цвітна	123
4.2.6	Капуста броколі	128
4.2.7	Кольрабі	134
4.2.8	Капуста пекінська (китайська)	138
4.3	Коренеплоди	141
4.3.1	Морква столова	144
4.3.2	Буряк столовий	153
4.3.3	Редька, редиска	157
4.3.4	Селера	162
4.3.5	Петрушка	165
4.3.6	Пастернак	168
4.3.7	Хрін	169
4.3.8	Ріпа	170
4.3.9	Вівсяний корінь	174
4.3.10	Скорцонера	175
4.3.11	Салати цикорні	177
4.4	Цибулеві овочі	181
4.4.1	Цибуля ріпчаста	181
4.4.2	Часник	185
4.4.3	Цибуля порей	189
4.4.4	Цибуля багатоярусна	191

4.4.5	Цибуля слизун	191
4.4.6	Цибуля батун	192
4.4.7	Цибуля шалот	193
4.4.8	Цибуля духмяна	194
4.4.9	Цибуля шніт	194
4.5	Томатні овочі	197
4.5.1	Помідори	197
4.5.2	Баклажани	202
4.5.3	Перці	206
4.6	Гарбузові овочі	210
4.6.1	Гарбузи	211
4.6.2	Огірки	216
4.6.3	Кабачки	220
4.6.4	Патисони	223
4.6.5	Кавуни	225
4.6.6	Дині	230
4.7	Салатно-шпинатні овочі	236
4.8	Пряно-смакові овочі	254
4.9	Делікатесні овочеві культури	277
4.10	Зернобобові овочі	280
5	Насіннячкові плоди	285
5.1	Яблука	285
5.2	Груші	293
5.3	Айва	299
5.4	Дикорослі насіннячкові плоди	302
6	Кісточкові плоди	304
6.1	Абрикоси	305
6.2	Персики	309
6.3	Сливи	311
6.4	Вишня	315
6.5	Кизил (дерен)	317

7	Плоди ягідних культур	320
7.1	Виноград	320
7.2	Смородина	322
7.3	Агрис	323
7.4	Суниця садова	324
7.5	Малина та ожина	325
7.6	Дикорослі ягідні культури	327
8	Субтропічні і тропічні плоди	329
8.1	Субтропічні плоди	329
8.2	Тропічні плоди	337
9	Горіхоплідні	341
9.1	Справжні горіхи	341
9.2	Несправжні (кістянкові) горіхи	343
10	Хвороби та пошкодження картоплі, овочів, фруктів і ягід	348
10.1	Хвороби та пошкодження картоплі та овочів	348
10.1.1	Хвороби та пошкодження коренеплодів	351
10.1.2	Хвороби та пошкодження капустяних овочів	352
10.1.3	Хвороби та пошкодження цибулевих овочів	353
10.1.4	Хвороби та пошкодження гарбузових овочів	355
10.1.5	Хвороби та пошкодження томатних овочів	356
10.1.6	Хвороби та пошкодження бобових овочів	357
10.2	Хвороби та пошкодження фруктів	357
10.2.1	Хвороби та пошкодження насіннячкових плодів	357
10.2.2	Хвороби та пошкодження кісточкових плодів	359
10.3	Хвороби та пошкодження ягід	360
10.4	Хвороби та пошкодження субтропічних і тропічних плодів	361
10.3.2	Хвороби та пошкодження горіхоплідних	364
	Список рекомендованої літератури	365



друкарня-видавництво

 **ТВОРИ**  
творюмо разом

ISBN 978-617-552-333-9



9 786175 523339

[www.tvoru.com.ua](http://www.tvoru.com.ua)