



Катерина
ФЕЛИК

ТОВАРОЗНАВСТВО СИРОВИНИ ГАЛУЗІ

І частина



Катерина ФЕЛИК

**ТОВАРОЗНАВСТВО
СИРОВИНИ ГАЛУЗІ
І частина**

Науково-методичний центр ВФПО
2025

УДК 658.562:620.1(075.8)

Рекомендовано Науково-методичною радою Науково-методичного центру ВФПО
(протокол №4 від 01.09.2025)

Рецензент:

Рецензенти:

Олена ЯРОЦЬКА, викладач ВСП «Путивльський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету»

Олена ЛІПАНОВА, викладач ВСП «Бердянський фаховий коледж Таврійського державного аграрного університету імені Дмитра Моторного»

Фелик К.

Ф 38 Товарознавство сировини галузі (I частина) : навчальний посібник / К. Фелик. – Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2025. – 196 с.

ISBN 978-617-8663-02-5

У посібнику нового покоління «Товарознавство сировини галузі» (I частина) викладений матеріал про біологічні особливості та формування товарної якості плодів та овочів, походження, класифікацію, сорти, поживну цінність, стандартизацію плодів та овочів, використання, оцінювання та вимоги до якості плодів і ягід згідно з нормативними документами.

Інтерактивну складову забезпечує мультимедійна інформація, згенерована у QR-коди.

Посібник призначений для студентів закладів фахової передвищої освіти із спеціальності 181 Харчові технології, викладачів, а також може бути корисним широкому колу читачів.

ISBN 978-617-8663-02-5

УДК 658.562:620.1(075.8)

© К. ФЕЛИК, 2025

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1.1. Вступ. Харчове значення і хімічний склад плодів, овочів і грибів	5
1.1.1. Вступ. Поняття про товарознавство як науку	5
1.1.2. Коротка історія виникнення товарознавства як науки	7
1.1.3. Основне завдання товарознавства продовольчих товарів	8
1.1.4. Зв'язок товарознавства з іншими навчальними дисциплінами	9
1.1.5. Харчове значення і хімічний склад плодів, овочів і грибів	10
1.1.6. Норми споживання на душу населення різних плодів і овочів	19
1.1.7. Споживча цінність плодів, овочів, грибів та продуктів їхньої переробки	21
1.2. Товарна якість плодів і овочів	25
1.2.1. Поняття про товарну якість плодів, ягід, картоплі та овочів	25
1.2.2. Фізичні показники якості плодів і овочів	25
1.2.3. Теплофізичні та електрофізичні властивості харчових продуктів	29
1.2.4. Біологічні особливості товарної якості плодів і овочів	30
1.2.5. Ступені стиглості плодів і овочів, їх визначення	30
1.2.6. Формування товарної якості плодів і овочів	31
1.3. Анатомо-морфологічна будова плодів, овочів і грибів	41
1.3.1. Поняття про будову рослинних клітин	41
1.3.2. Будова клітини та функції її елементів	43
1.3.3. Тургор і плазмоліз рослинної клітини	47
1.3.4. Види рослинних тканин	48
1.3.5. Будова тканини та функції її елементів	49

2. ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

2.1. Стандартизація плодів і овочів	59
2.1.1. Визначення стандарту як нормативного документа на плоди і овочі	59
2.1.2. Мета стандартизації плодоовочевої продукції	60
2.1.3. Стандарти на продукцію плодівництва та овочівництва	61
2.2. Оцінювання якості плодів, овочів і картоплі	64
2.2.1. Поняття про якість сільськогосподарської продукції	64
2.2.2. Класифікація показників якості. Градація якості плодоовочевої сировини та грибів	66
2.2.3. Методи визначення товарної якості плодів і овочів	68
2.2.4. Допустимі відхилення від вимог стандартів у розмірі та якості плодів і овочів	73
2.2.5. Поняття про види, сорти та партії плодоовочевої продукції	73
2.2.6. Правила приймання-здавання товарних партій	77
2.2.7. Транспортування плодів і овочів	77
2.2.8. Загальні правила відбирання середніх проб від партії плодоовочевої продукції та проведення випробувань	85

3. СВІЖІ ПЛОДИ

3.1. Насіннячкові плоди	88
3.1.1. Класифікація плодів. Ознаки, покладені в основу класифікації	88
3.1.2. Насіннячкові плоди	88

3.1.3. Показники і норми якості насіннячкових плодів	101
3.1.4. Післязбиральна товарна обробка різних видів насіннячкових плодів	102
3.1.5. Хвороби і пошкодження насіннячкових плодів	104
3.1.6. Товарна характеристика дикорослих насіннячкових плодів	111
3.2. Кісточкові плоди	115
3.2.1. Будова плодів та харчова цінність кісточкових плодів	115
3.2.2. Товарознавча характеристика слив	116
3.2.3. Товарознавча характеристика вишень і черешень	118
3.2.4. Товарознавча характеристика абрикос і персиків	119
3.2.5. Показники і рівні якості кісточкових плодів	120
3.2.6. Післязбиральна товарна обробка кісточкових плодів. Зберігання плодів	121
3.2.7. Хвороби і пошкодження кісточкових плодів	121
3.3. Ягоди	126
3.3.1. Класифікація ягід за будовою	126
3.3.2. Будова грони винограду. Основні райони культивування винограду	127
3.3.3. Хімічний склад, харчова цінність і використання винограду	129
3.3.4. Класифікація ампелографічних сортів винограду за призначенням	129
3.3.5. Товарознавча характеристика смородини, порічок, агрусу	130
3.3.6. Дикорослі справжні ягоди	133
3.3.7. Товарознавча характеристика суниці, полуниці	135
3.3.8. Товарознавча характеристика малини, ожини	136
3.3.9. Вимоги до якості винограду та ягід за діючими стандартами	138
3.3.10. Післязбиральна товарна обробка, умови пакування і зберігання винограду та ягід	139
3.3.11. Хвороби і пошкодження ягідних культур	140
3.4. Субтропічні та тропічні плоди	145
3.4.1. Класифікація плодів за природно-кліматичними зонами вирощування	145
3.4.2. Товарна характеристика тропічних плодів	146
3.4.3. Товарна характеристика субтропічних плодів	151
3.4.4. Товарна характеристика цитрусових плодів	157
3.4.5. Показники і норми якості тропічних і субтропічних плодів	162
3.4.6. Пакування, транспортування, зберігання цитрусових, субтропічних і тропічних плодів	162
3.4.7. Хвороби і пошкодження субтропічних і тропічних плодів	165
3.4.8. Умови і режими фумігації і рефрижерації цитрусових плодів за місцем призначення	168
3.5. Горіхи	171
3.5.1. Класифікація горіхів за їх будовою	171
3.5.2. Країни виробники волоських горіхів	172
3.5.3. Будова, особливості хімічного складу та харчова цінність горіхів	173
3.5.4. Товарна характеристика справжніх горіхів	174
3.5.5. Вимоги до якості справжніх горіхів за стандартами	176
3.5.6. Товарна характеристика несправжніх горіхів	177
3.5.7. Вимоги до якості горіхів за стандартом	185
3.5.8. Збирання, товарна обробка, пакування та транспортування несправжніх горіхів. Умови і режими зберігання	187
3.5.9. Хвороби і пошкодження горіхів під час зберігання	190
Список використаних джерел	194

ХАРЧОВЕ ЗНАЧЕННЯ І ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ, ОВОЧІВ І ГРИБІВ

- 1.1.1. Вступ. Поняття про товарознавство як науку
- 1.1.2. Коротка історія виникнення товарознавства як науки
- 1.1.3. Основне завдання товарознавства продовольчих товарів
- 1.1.4. Зв'язок товарознавства з іншими навчальними дисциплінами
- 1.1.5. Харчове значення і хімічний склад плодів, овочів і грибів
- 1.1.6. Норми споживання на душу населення різних плодів і овочів
- 1.1.7. Споживча цінність плодів, овочів, грибів та продуктів їхньої переробки

1.1.1. Вступ. Поняття про товарознавство як науку

Серед найголовніших критеріїв прогресу будь-якої держави є обсяг виробництва сільськогосподарської продукції. Аграрна міць України дозволяє їй посісти не останнє місце серед традиційних учасників світового ринку сільськогосподарської продукції. Однак, через економічні труднощі, виробництво і споживання свіжих плодів і овочів має тенденцію до зниження. Ці тенденції характеризують негативний аспект структури харчування населення і різко відмінні від тих, що існують в економічно розвинених країнах. Так, у США в останні 30 років споживання овочів зросло на 20%, фруктів і ягід – на 30%. Водночас середньостатистичний громадянин України споживає овочів на 18%, а фруктів і ягід – на 71% менше, ніж громадянин США, річний раціон якого включає 110 кг овочів, 140 кг плодів і ягід і 61 кг картоплі.

Обсяги виробництва картоплі й овочів в Україні розподіляються відповідно до природних і економічних чинників. Картоплярством займаються в усіх природно-економічних зонах. Водночас основними виробниками картоплі є Чернігівська, Київська, Сумська, Житомирська, Вінницька, Хмельницька і Волинська області.



Рис. 1. Виробництво картоплі в Україні



Рис. 2. Виробництво овочів в Україні

Найсприятливіші умови для виробництва овочів склалися в областях степової зони і менше, відповідно, – у Лісостепу і Поліссі. Товарне високорозвинене виробництво овочів зосереджено в областях, що мають високий рівень розвитку промисловості (Київська, Харківська, Дніпропетровська, Донецька і Луганська), а також в областях, де є потужні підприємства з переробки овочів (Одеська, Запорізька, Херсонська, Черкаська і Крим).

Характерною рисою ринку України є дефіцит продуктів садівництва, їхня низька якість і вузький асортимент. На ринок мало надходить зимових груш, вишні, черешні, смородини, волоських горіхів, хоча більшість районів України має сприятливі умови для їхнього вирощування. Продукція садівництва представлена в основному яблуками, що в її загальному обсязі складають 50–60%, плодами кісточкових культур – 15–22%, ягодами – 5–8% і горіхами – близько 1%.

Найсприятливіші природні та економічні умови для виробництва плодів насінневих культур склалися в Криму, Вінницькій, Херсонській і Запорізькій областях; кісточкових – у Криму, Запорізькій, Чернівецькій, Вінницькій і Одеській областях: ягідних – у Київській, Рівненській, Чернігівській областях.

Перехід економіки України до ринкових відносин зумовив розвиток приватного бізнесу, зокрема в галузі виробництва культивованих грибів. Однією з культур, що вирощуються в захищеному ґрунті, є печериця. В останні роки в Україні спостерігається зростання обсягів виробництва культивованих грибів як на державних, акціонерних підприємствах, так і на підприємствах малого бізнесу. Це зумовлено не тільки нестачею екологічно чистих продуктів, але й тим, що попит на свіжі печериці значний; виробництво грибів досить просте з погляду технології, високорентабельне і не вимагає великих капіталовкладень.

Крім того, товарні запаси дикорослих грибів обмежені, а їхнє розміщення нерівномірне.

На дикорослі гриби багаті ліси Закарпаття, Івано-Франківської, Чернігівської, Волинської,



Рис. 3. Виробництво плодів і ягід в Україні

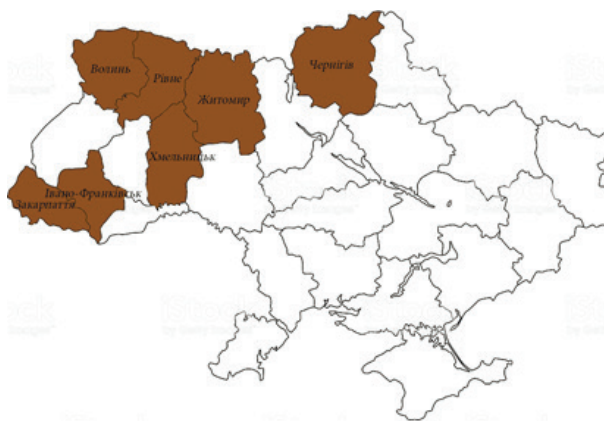


Рис. 4. Регіони України, ліси яких багаті на дикорослі гриби

Рівненської, Хмельницької та Житомирської областей.

Для підняття рівня споживання і виробництва плодоовочевої продукції необхідно: розробляти різного рівня прогнози збалансованого розвитку виробництва плодів та овочів і галузей, які їх переробляють; створювати агропромислові підприємства, оптові ринки, біржі, консалтингові центри та ін.

Свіжі плоди і овочі, а також різні продукти, одержані шляхом їх переробки, відіграють важливу роль у харчуванні людини. Під час споживання харчових продуктів виявляється їхня корисність чи споживча цінність, зумовлена їхнім хімічним складом і комплексом властивостей.

Товарознавство як спеціальна наукова дисципліна розглядає та вивчає товар з точки зору корисних властивостей, які характеризують його споживчу цінність.

Товарознавство – це наукова дисципліна, предметом якої є споживча цінність товарів.

1.1.2. Коротка історія виникнення товарознавства як науки

Виникнення і формування товарознавства як наукової дисципліни збігається з розвитком товарного виробництва і торгівлі. Розширення торгових зв'язків, поява значної кількості зарубіжних товарів стали результатом розвитку капіталістичних відносин, заснованих на товарному виробництві.



Рис. 5. Новгородська торгівля

Для успішного функціонування торгівлі була необхідна інформація про асортимент, призначення і властивості товарів, які рідко трапляються і завозяться з інших країн. З'явилися книги з описом товарів і рекомендаціями щодо їх використання. Так, у 1575 р. вийшла перша книга, в якій «описані всяких земель товари різні», під назвою «Торговая книга».

У розвитку товарознавства, з моменту виникнення по сьогоднішній день, виділяють три етапи: товарознавчо-описовий, товарознавчо-технологічний і товарознавчо-формуючий.

Товарознавчо-описовий етап тривав із середини XVI ст. до початку XVIII ст. Він характеризується створенням посібників з описом властивостей і способів використання окремих товарів. На цьому етапі товари, як прави-



Рис. 6. Торгова книга

ло, описувалися за абеткою без визначеної систематизації.

Товарознавчо-технологічний етап продовжувався з початку XVIII ст. до середини XX ст. На цьому етапі основна увага приділялася вивченню властивостей товарів і впливу на них технологічних операцій процесу виробництва. Розвиток товарного обороту в цей період зумовив необхідність підготовки кваліфікованих фахівців у галузі товарознавства. Їх почали готувати спеціальні навчальні заклади, де товарознавство викладалося як самостійна дисципліна. У Росії першим таким закладом було Московське комерційне училище, відкрите в 1772 р.



Рис. 7. Московське комерційне училище

Перший підручник з товарознавства був написаний у 1860 р. М.Я. Кіттари. У книзі «Публічний курс товарознавства» він вперше виклав наукові основи товарознавства (предмет і зміст курсу, класифікація товарів, властивості товарів та ін.).

Подальший розвиток товарознавства на товарознавчо-технологічному етапі пов'язано з іменами П.П. Петрова і М.Я. Нікітинського.

У 1906 р. під їх редакцією вийшов фундаментальний підручник «Керівництво з товарознавства з необхідними відомостями їх технології», в якому розглядалися будова, склад, властивості і технологія переробки сировини і матеріалів, що використовуються в промисловому виробництві.

Товарознавчо-формулюючий етап починається з 30-х років XX ст. У цей період з товарознавства виділяються в самостійні наукові дисципліни матеріалознавство й основи технології виробництва окремих груп, товарів. Основна увага приділяється вивченню споживчих властивостей товарів і управління цими процесами на етапах розподілу і споживання. На цьому етапі в дві самостійні дисципліни виділяються товарознавство продовольчих і непродовольчих товарів.

Товарознавство як наукова дисципліна одержала світове визнання. Велику роль у його розвиток внесли вчені-товарознавці Н.А. Архангельський, М.Е. Сергєєв, Б.Ф. Церевитінов, Н.В. Чернов та інші.



М. Я. Кіттари



П. П. Петров



М. Я. Нікітинський

1.1.3. Основне завдання товарознавства продовольчих товарів

Основним завданням товарознавства продовольчих товарів є вивчення якості харчових продуктів. Якість товарів та їх харчова цінність взаємопов'язані, оскільки зміни якості викликають зміни харчової цінності. Саме товарознавство має забезпечити спеціалістам знання та уміння визначати відповідність якості товару вимогам діючої нормативної документації, рівень якості, сортність, а також відповідність споживчим властивостям та суспільним потребам.

Споживчі властивості товарів формуються під впливом багатьох факторів. Так, якість

овочів і плодів залежить від сорту, погодних і кліматичних умов, агротехніки вирощування тощо. У формуванні споживчих властивостей товарів, отриманих шляхом переробки сільськогосподарської сировини, головна роль належить якості сировини і технології виготовлення.

Споживчі властивості харчових продуктів можуть змінюватися під час зберігання і транспортування в результаті протікаючих в них біохімічних, хімічних та фізичних процесів. Тому товари можуть частково або повністю втратити споживчу цінність, тобто зіпсуватись.

Важливу роль у зберіганні споживчих властивостей товарів відіграє тара і пакувальні матеріали, які оберігають товар від впливу зовнішнього середовища. Тому товаровознавство продовольчих товарів має такі важливі завдання: підвищення якості товарів, розширення та вдосконалення асортименту, виявлення та вивчення факторів, що впливають на якість товарів у процесі їх виробництва, транспортування і зберігання; розробка вимог до тари, умов перевезення і зберігання товарів, які повинні базуватись на властивостях цих товарів та сприяти їх тривалому й якісному зберіганню.



Рис. 8. Основне завдання товаровознавства продовольчих товарів

1.1.4. Зв'язок товаровознавства з іншими навчальними дисциплінами

Товарознавство продовольчих товарів тісно пов'язано з багатьма науковими дисциплінами: фізикою, хімією, мікробіологією, технологією харчового виробництва, статистикою, маркетингом та ін. Знання цих дисциплін необхідне для глибшого розуміння оцінки споживчих властивостей товарів, їх змін під час виробництва і зберігання.

Оскільки споживчі цінності є комплексом хімічних елементів і речовин, їх неможливо вивчати без знання різних розділів хімії. З товаровознавством хімія (органічна, неорганічна, аналітична, фізична, колоїдна) перш за все пов'язана методами досліджень.

За допомогою фізики товаровознавство продовольчих товарів вивчає використання різних видів енергії, джерелом яких є фізичні форми руху матерії. Товарознавство охоплює розділи класичної фізики, які досліджують властивості газів, рідин, електрику тощо. Крім того, під час встановлення якості продовольчих товарів застосовують різноманітні фізичні



Рис. 9. Зв'язок товаровознавства з хімією

методи: визначення питомої ваги, температури топлення, застигання, кипіння, оптичні методи дослідження та ін. Фізика є важливою суміжною для товаровознавства наукою ще й тому, що кожна споживча цінність має фізичні властивості, які необхідно враховувати на всіх етапах життєвого циклу товару.



Рис. 10. Зв'язок товарознавства з фізикою

З мікробіології товарознавство черпає відомості про збудників псування продуктів і товарів та методи запобігання розвитку на них мікроорганізмів. Мікробіологічні процеси лежать в основі переробки багатьох продуктів, у виробництві вітамінів, ферментів, білків і ін. Знання мікробіології істотно допомагає товарознавцю під час вирішення практичних питань перевезення і зберігання продовольчих товарів.



Рис. 11. Зв'язок товарознавства з мікробіологією



Рис. 12. Зв'язок товарознавства з технологією харчової промисловості

Товарознавство тісно пов'язане з технологією харчової промисловості, яка вивчає способи та методи переробки продуктів рослинництва і тваринництва для надання їм оптимальних властивостей, завдяки яким готові продукти якнайкраще задовольняють потреби людини. Товарознавство вивчає ці споживні вартості та рекомендує найкращі способи використання продуктів.

Холодильна техніка вивчається у таких розділах товарознавства, як перевезення, зберігання та консервування харчових продуктів. Вплив холоду на якість продовольчих товарів неодмінно враховується під час розроблення теоретичних і практичних питань товарознавства.

З економічних наук важливе значення для товарознавства мають розміщення продуктивних сил і статистика. Розміщення продуктивних сил дає відомості про розміщення підприємств харчової промисловості та сільського господарства, про напрямки перевезення сировини і готової продукції, місця споживання окремих видів харчових продуктів. Під час вивчення продовольчих товарів використовуються методи обробки результатів досліджень.

1.1.5. Харчове значення і хімічний склад плодів, овочів і грибів

На відміну від продовольчих товарів, що виробляються на підприємствах, плоди і овочі є продуктами природи – рослинними організмами, які продовжують жити і після відокремлення їх від материнської рослини. Хімічний

склад їх змінюється в процесі росту, зберігання, досягання і залежить від виду, сорту, агротехнічних засобів, строків збирання і зберігання та інших факторів.

До складу овочів і плодів входять неорганічні – вода, мінеральні елементи і органічні речовини – вуглеводи, азотисті сполуки, жири, вітаміни, органічні кислоти, дубильні, ароматичні, барвні та інші речовини.

Презентація
Вода та її властивості
[https:// surli.cc/jhvzvf](https://surli.cc/jhvzvf)



Відповідно до кількості води овочі та плоди поділять на три групи. До першої групи відносять продукти з великим вмістом води – 90–96%. Це зелені, томатні овочі, кабачки, патисони, суниця, смородина, малина та ін.



Рис. 13. Хімічний склад плодів і овочів



томати



кабачки



патисони



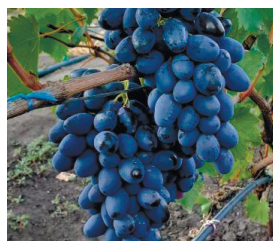
суниця



малина

Рис. 14. Плоди та овочі I групи

До другої групи належать овочі та плоди, в яких міститься 80–89% води. Це капустяні, коренеплідні овочі, цибуля ріпчаста, кавуни, дині, насіннячкові, кісточкові, цитрусові плоди, виноград.



виноград



вишня



яблука



капуста

Рис. 15. Плоди та овочі II групи

Третя група включає овочі та плоди, які містять 63–79% води. До неї відносять картоплю, часник, горіхи.



картопля



часник



горіхи

Рис. 16. Плоди та овочі III групи

Плоди і овочі з високим вмістом води мають значну соковитість, що сприяє кращому їх засвоєнню. Але через велику кількість води в плодах і овочах легко розвиваються шкідливі мікроорганізми, що викликає швидке псування товару. Посилене випаровування води призводить до їх в'янення, тому плоди і овочі відносять до продуктів, що швидко псуються.

Мінеральні елементи харчових продуктів містяться у складі органічних і неорганічних

сполук. Їх поділяють на макро-, мікро- і ультрамікроелементи.

Макроелементи (становлять до 99% мінеральних речовин) – кальцій, фосфор, калій, залізо, магній, натрій, хлор, сірка містяться в кількостях понад 1 мг %. Мікроелементи – мідь, кобальт, марганець, цинк, йод та ін. – містяться в кількостях до 1 мг %. Ультрамікроелементи – олово, свинець, ртуть тощо – містяться в мікрограмах і менше на 100 г продукту.

Джерело надходження		Значення для організму
кальцій		бере участь у формуванні кісток, зубів, збуджує і гальмує діяльність кори головного мозку, активізує ферменти шлунку, гормони
калій		підвищує тонус м'язів серця, регулює виділення води з організму, збуджує органи кровообігу
магній		регулює кальцієвий і холестериновий обмін, посилює жовчовиділення, знижує артеріальний тиск

фосфор 	відіграє важливу роль у функціонуванні багатьох систем організму
натрій 	бере участь у водно-солевому обміні організму, утворенні буферних систем крові, соляної кислоти соку шлунку
залізо 	входить до складу гемоглобіну крові, ферментів, бере участь в окислювальних процесах

Рис. 17. Роль мінеральних речовин у життєдіяльності організму людини

Мікроелементи: йод, цинк, кобальт, мідь виконують різні позитивні функції в організмі. Багато йоду у плодах фейхоа, хурмі, апельсинах, бананах; цинку – у буряках, грибах, горіхах; кобальту – у буряках, порічках, полуницях, волоських горіхах.

Вуглеводи – сполуки вуглецю, водню і кисню. Утворюються вуглеводи в зелених частинах рослин із участю хлорофілу з вуглекислоти повітря (CO_2) і води (H_2O) під дією сонячної енергії. Тому вони становлять значну частину продуктів рослинного походження (80–90% сухої речовини) і в невеликих кількостях містяться у тканинах тваринного походження (до 2%).

Вуглеводи – основні постачальники енергії організму людини. Для поповнення енерге-

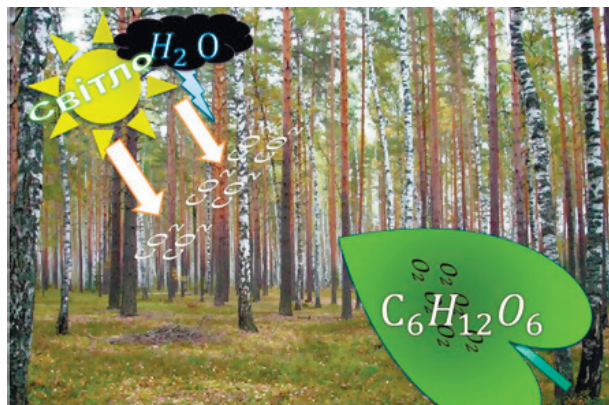


Рис. 18. Процес фотосинтезу

тичних витрат вони мають надходити з їжею постійно.

Таблиця 1		
Моносахариди (це прості вуглеводи, солодкі на смак і розчинні у воді, карамелізуються)	Дисахариди (солодкі на смак, розчинні у воді)	Полісахариди (складні вуглеводи, не солодкі на смак, не розчинні у воді)
Глюкоза – виноградний цукор	Сахароза – буряковий цукор	Крохмаль
Фруктоза – фруктовий цукор	Мальтоза – солодовий цукор	Інулін
Галактоза – молочний цукор	Лактоза – молочний цукор	Клітковина

Основним видом цукрів плодів і овочів є глюкоза, фруктоза, сахароза.

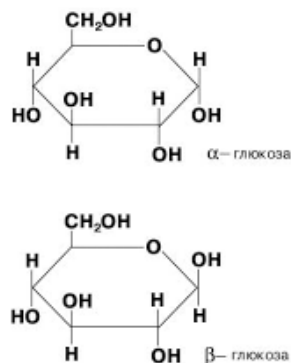


Рис. 19. Глюкоза

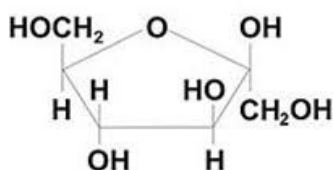


Рис. 20. Фруктоза

Фруктоза міститься в основному у плодах.

Глюкоза і фруктоза зброджуються ферментами дріжджів із утворенням спирту і вуглекислого газу, а під дією ферментів молочнокислих бактерій – молочної кислоти. Ці властивості глюкози і фруктози використовуються в технології виробництва спирту, вин, пива, молочнокислих продуктів, сирів, хліба, солоно-квашених овочів тощо.

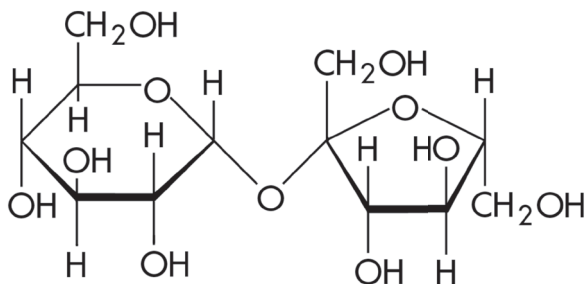


Рис. 21. Сахароза

Сахароза міститься у кісточкових плодах – 9%, динях – 9,5% та інших овочах та плодах.

Під дією ферментів і під час нагрівання розчинів сахарози з кислотами відбувається її гідроліз або інверсія на глюкозу і фруктозу в рівних кількостях. Ці цукри називаються інвертними. Інверсію сахарози використовують у технології виробництва штучного меду, інвертного сиропу з цукру.

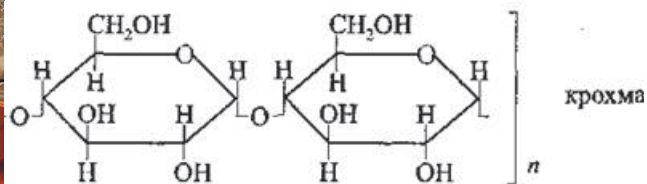


Рис. 22. Крохмаль

Крохмаль в значній кількості знаходиться в картоплі – 12–26%, в насінні бобових культур – 50–60%, зеленому горошку – до 6%, цукровій кукурудзі – 10%. В інших плодах і овочах він міститься в незначних кількостях, дещо більше його в недозрілих фруктах.

Крохмаль здатний в гарячій воді набухати і утворювати клейстер. Ця здатність використовується у виробництві киселів, соусів. Клейстер утворюється під час випікання хліба, борошняних кондитерських виробів тощо.

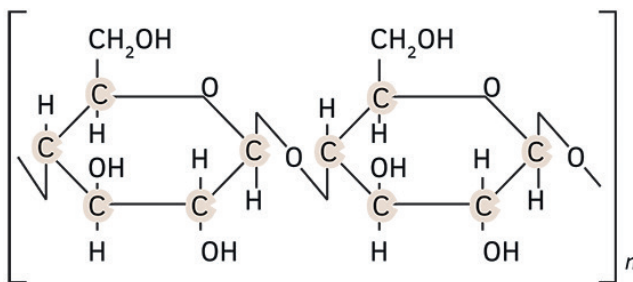


Рис. 23. Клітковина

Клітковина (целюлоза) поруч з геміцелюлозою входять до складу клітинних стінок, покривних і механічних тканин плодів і овочів, зумовлюючи їхню міцність, проникність для газів, води, стійкість проти механічних, мікробіологічних пошкоджень.

Інулін – міститься в топінамбурі – до 20% і в незначній кількості в артишоках – до 1,9%. Пектинові речовини – знаходяться у плодах і овочах у вигляді нерозчинного протопектину, розчинного пектину, пектинової і пектової кислот. Протопектин входить до складу стінок клітин плодів, обумовлюючи їх твердість. Під час досягання плодів під дією ферментів

Презентація
Вуглеводи, пектинові
речовини
<https://surl.li/yxeuhc>



нерозчинний протопектин переходить у розчинний пектин, тому під час досягання вони пом'якшуються. Пектин володіє желеутворювальною здатністю тому плоди, які містять його, використовують у виробництві **желе, джему, мармеладу, пастили, повидла, зефіру.**



Рис. 24. Пектиномісні харчові продукти

Азотисті речовини в овочах і плодах перебувають у вигляді білків, амінокислот, нуклеїнових кислот, амінів, нітратів, нітритів та ін., переважають білки і амінокислоти.

Деякі овочі містять порівняно багато білків, але вони становлять малу частку у раціоні харчування. Наприклад, часник містить 6,5% білків, боби – 6, горошок зелений – 5, капуста брюссельська – 4,8, квасоля стручкова – 3, картопля – 2%.

Більшість плодів містить 0,2–1% білків, за винятком горіхоплідних, у яких білків – 12–18%.

Ліпіди овочів і плодів складаються з жиру та жироподібних речовин.

У плодах і овочах міститься від 0,1 до 0,6% жирів. Набагато більше їх в обліпсисі – 2,5%, волоських горіхах – 65,2; мигдалі – 54,5; фундуці – 64,4%.

З жироподібних речовин до складу плодів і овочів входить віск і кутин, які виконують захисну роль, віск поліпшує також зовнішній вигляд. Харчової цінності ці речовини не мають.

Вітамінів у плодах і овочах виявлено близько 11 з 30. Плоди і овочі є важливим джерелом вітамінів **С, групи В, А, Р, РР, К.**

Джерело надходження			Значення для організму
Вітамін С 			підвищує опірність організму до дії несприятливих умов навколишнього середовища, до інфекцій, бере участь у синтезі та обміні багатьох речовин 

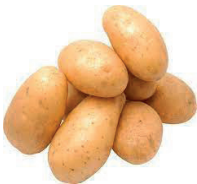
→ Вітамін В₁   	регулює діяльність органів травлення, кровообігу, функції центральної нервової системи
Вітамін В₃   	входить до складу ферментів, що каталізують перетворення в організмі людини білків, жирів і вуглеводів
Вітамін В₆   	впливає на утворення вітаміну РР, сприяє кровотворенню, обміну холестерину
Провітамін А   	впливає на основні функції організму: здоров'я шкіри та волосся, гостроту зору, ріст кісток і міцність зубів
Вітамін РР   	прискорює кровообіг, поліпшує секрецію шлунка, нормалізує обмін холестерину, води і мінеральних солей

Рис. 25. Роль вітамінів у життєдіяльності організму людини

Дубильні речовини відіграють важливу роль у життєдіяльності плодів і овочів, у формуванні їхніх органолептичних властивостей (смак, аромат) і мають лікувально-профілактичну дію. Вміст дубильних речовин у горобині, хурмі надають їм терпкого смаку. Дубильні речовини, окислюючись, утворюють темнозabarвлені сполуки (флобафени), чим пояснюється потемніння м'якоті нарізаних

плодів. Для попередження потемніння м'якоті плоди та овочі бланшують або обробляють сірчанним газом для руйнування ферментів.

Органічні кислоти знаходяться в овочах і плодах у вільному стані та у вигляді солей й інших сполук.

Овочі і плоди є в основному джерелом **яблучної та лимонної кислот.**



Рис. 26. Лимонна кислота

Багато лимонної кислоти в лимонах – 5,7%, чорній смородині – 2%, апельсинах і мандаринах – 1%. Вона має приємний кислий смак.

Найбільше яблучної кислоти містять: обліпіха – 2%, вишня – 1,5%, малина – 1,4%, журавлина та агрус – 1%, суниці – 1,17%, яблука – 0,7%. Вона має приємний кислий смак. Найбільшим джерелом щавлевої кислоти є шпинат – 1%, ревіль – 0,8%, щавель – 0,7%.



Рис. 27. Яблучна кислота

Барвні речовини надають плодам і овочам різне забарвлення. За забарвленням визначають ступінь стиглості, сорт, якість.

Хлорофіли забарвлюють плоди і овочі у **зелений колір**.

Каротиноїди забарвлюють овочі та плоди у жовтий або оранжевий колір. Найголовніші з них – каротин, лікопін, ксантофіли.



Рис. 28. Хлорофіли



Рис. 29. Каротиноїди

Антоціани забарвлюють плоди і овочі у кольори від червоного до темно-синього.

Ароматичних або летких речовин дуже багато і вони мають різну хімічну природу. Аромату більшості плодів, овочів, прянощів тощо надають ефірні олії, які містяться переважно в шкірці плодів і ягід. Найбільше їх у цитрусових плодах – 1500–2500 мг на 100 г, петрушці, селері, кропі, острагоні – 15–500, цибулі гострих сортів – до 23, часнику – до 10 мг на 100 г.

На накопичення ароматичних речовин у плодах і овочах впливають особливості сорту, умови вирощування, зберігання. Сонячна тепла погода сприяє збільшенню кількості ароматичних речовин. Найбільше їх міститься у плодах споживчої, у овочах – технічної стиглості.



Рис. 30. Антоціани



Рис. 31. Амигдалін в кісточках гіркого мигдалю

Ароматичні речовини втрачаються після перестигання плодів, переробки і зберігання внаслідок їх розпаду.

Глікозиди складаються з глюкози та інших речовин, надають плодам і овочам гіркий смак, деякі з них отруйні. Містяться вони у шкірочці або м'якоті, насінні плодів і овочів.

До них відносяться: амигдалін (кісточки гіркого мигдалю, абрикосів, персиків, слив, вишень), нарингін (шкірочка цитрусових плодів, грейпфрутах), соланін (шкірочка зеленої картоплі).

13 цікавих фактів про фрукти та їх важливість для людини
<https://surl.li/crnxiij>



Рис. 32. Соланін у зелених бульбах картоплі

1.1.6. Норми споживання на душу населення різних плодів і овочів

Плоди і овочі мають важливе значення у забезпеченні людини вуглеводами та вітамінами. Вони містять багато вітамінів і мінеральних речовин, які є джерелом харчових волокон, необхідних людині.

Український науково-дослідницький інститут харчування розробив середні річні норми вживання овочів (таблиця 2) і плодів (таблиця 3).

Річна норма споживання овочів на душу населення			Таблиця 2
Продукт	Кількість, кг	% від загальної кількості	
Всього овочів, зокрема:	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	4,3
Баклажани, кабачки, патисони	6,6	4,1
Горох овочевий	3,3	2,0
Кукурудза цукрова	3,7	2,3
Шпинат, щавель	1,6	1,0
Салат	2,9	1,8
Інші овочі	5,7	3,5

Таблиця 3

Річна норма споживання плодів і ягід на душу населення

Продукт	Кількість, кг	% від загальної кількості
Плоди, ягоди, горіхи зокрема:	82,0	100
Насіннячкові плоди зокрема:	57,5	70,1
яблука	50,0	60,9
груша і айва	7,5	9,1
Кісточкові плоди зокрема:	16,0	19,9
сливи	7,0	8,5
вишні і черешні	6,0	7,3
абрикоси	2,0	2,4
персики	1,0	1,2
Ягоди	4,0	4,9
Цитрусові плоди	3,0	3,7
Горіхи	1,5	1,8

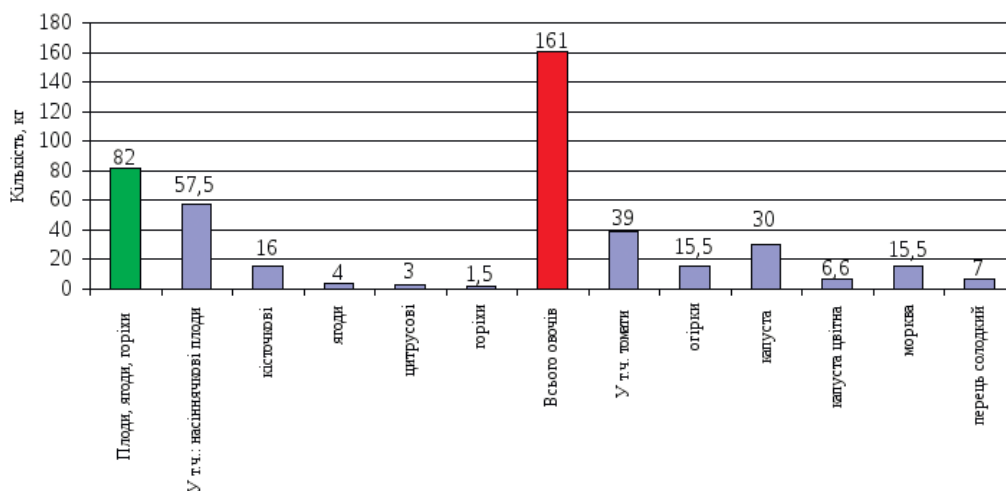


Рис. 33. Середня норма споживання плодів, ягід, овочів на одну дорослу людину

1.1.7. Споживча цінність плодів, овочів, грибів та продуктів їхньої переробки

Під час споживання харчових продуктів виявляється їх корисність, чи споживча цінність.

Споживча цінність обумовлена їх енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною цінністю, екологічною чистотою.

Енергетична цінність продукту визначається кількістю енергії, що виділяється після біологічного окислення речовин, що містяться в ньому, і виражаються в ккал або кДж.

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; морква, баклажани, цибуля ріп-

часта, 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), банани – 91 ккал (381 кДж). Меншу енергетичну цінність мають хурма – 62 ккал (259 кДж), яблука, абрикоси – 46 ккал (192 кДж), персики – 44 ккал (184 кДж), а також лимони, апельсини, мандарини – 31–38 ккал (130–159 кДж).



Рис. 34. Енергетична цінність продуктів харчування



Рис. 35. Калорійність продуктів



Рис. 36. Біологічна цінність продуктів харчування

Біологічна цінність плодів, овочів та продуктів їх переробки 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, зокрема 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.

Лікувально-профілактична цінність плодів і овочів визначається властивістю їх речовин лікувати хвороби та запобігати їм. Відомо до 600 рецептів лікування найрозповсюдженіших захворювань з використанням плодів і овочів.



Рис. 37. Лікувально-профілактична цінність плодів і овочів

Вітаміни, пектин рослинної їжі здатні видаляти з організму токсичні речовини: свинець, ртуть, хром тощо.

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

**Лікувальні властивості
столового буряка**
<https://surl.li/fsuafa>



Вуглеводи плодів, овочів стимулюють засвоєння білка, нормалізують діяльність печінки, серця, м'язів, нервової системи.

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 плодово-овочевої продукції у порівнянні із свіжими плодами і овочами нижча внаслідок втрат частини біологічно активних речовин.

Безпека плодів, овочів, продуктів їх переробки пов'язана з відсутністю в них шкідливих речовин: важких металів, нітратів, нітритів, пестицидів і отрут хвороботворних мікробів.

Питання нешкідливості продуктів харчування загострилося у зв'язку з екологією навколишнього середовища, яка склалася внаслідок нераціонального використання добрив, засобів захисту рослин, шкідливих виробництв, посиленого космічного і штучного випромінювання (апарати, аварії на атомних електростанціях тощо).

Фізіологічна цінність плодовоовочевих товарів зумовлена наявністю в них органічних кислот, глікозидів, цукрів, які впливають на органи смаку, нервову систему. Зовнішній вигляд і аромат плодів і овочів подразнюють рефлекторну систему людини, за сигналом якої через центральну нервову систему приводять у готовність залози травного тракту, чим покращується засвоюваність організмом окремих речовин.



Рис. 38. Шкідливі для організму людини речовини



Плоди і овочі підвищують засвоюваність речовин продуктів тваринного походження, наприклад, білків на 20%.

Органолептичну оцінку овочів та плодів обумовлюють зовнішній вигляд, стиглість, наявність пошкоджень (механічні, мікробіологічні, фізіологічні, шкідниками), розмір, форма, консистенція, запах, смак.

Рис. 39. Вплив зовнішнього вигляду і аромату плодів на рефлекторну систему людини



- За даними ЮНЕСКО, найчистіша вода знаходиться у Фінляндії. Усього в дослідженні свіжої природної води брало участь 122 країни;
- у Азербайджані є вода, в якій присутня велика кількість метану, тому, піднісши до неї сірник, вона може спалахнути;
- в даний момент 70% поверхні Землі покриті водою, а придатний до вживання тільки 1% цієї рідини;
- саме внаслідок того, що яблуко було улюбленим фруктом Стіва Джобса, його корпорація отримала назву «Apple»;
- у соку грейпфрута містяться фуранокумарини – речовини, які збільшують концентрацію активних речовин лікарських препаратів. Це може призвести до негативних наслідків, викликаних передозуванням ліків. Такий небажаний побічний ефект спостерігається під час прийому з грейпфрутовим соком понад 40 препаратів. Саме тому сік з грейпфрута не рекомендують вживати разом із ліками;
- завдяки великому вмісту так званого «гормону щастя» серотоніну, помідори здатні чудово піднімати настрій. Їх «призначають» навіть у разі запущених депресій, психічних потрясіннях, станах пригніченості;
- сік папайї – сильний розчинник. Їм можна видалити не тільки дуже стійкі забруднення, але навіть звести відбитки з пальців;
- у країнах Євросоюзу фруктами вважаються: морква, помідори, ревінь, огірки, гарбуз. З них виготовляють навіть джеми і варення.

ЦЕ ЦІКАВО

- Банан – фрукт, ягода, трава або дерево?

Латинською банан називається *musa sapientum*, що перекладається як «фрукт мудрої людини». Щодо питання, деревом або травою є банан, відповідь проста – це не кущі, не дерева, не пальми, а багаторічні гігантські трави, заввишки до 15 метрів.

- Який овоч був першим вирощений в космосі?

Картопля – перший овоч, який випробував на собі невагомість – його виростили на космічному кораблі Колумбія в жовтні 1995 року.

- Скільки яблука зберігаються в супермаркеті?

Завдяки інноваційним системам зберігання, яблука можна «приспати» і в результаті яблуку, яке ви купуєте в супермаркеті, може бути від пів року до року.

- Скільки кісточок в гранаті?

У середньому один гранат може містити від 600 до 1400 кісточок. Гранати містять велику кількість вітаміну С і К, а також фолієву кислоту і клітковину.

- Помідор – це овоч чи фрукт?

Питання «помідор – це овоч чи фрукт?» – Хвилює багатьох. На відміну від капусти, помідор – справжній плід. Причому не просто плід, а ягода. У ньому дуже багато насіння і він м'який, але не солодкий. Тому його і відносять до овочів. Однак не так давно в Євросоюзі постановили вважати помідор фруктом. А у нас він залишається овочем і ягодою одночасно.



Питання для самоконтролю

1. В яких областях України зосереджено основне виробництво овочевих культур?
2. Дайте визначення товарознавства як науки.
3. Назвіть етапи розвитку товарознавства як науки.
4. Назвіть вчених, які зробили вклад у розвиток товарознавства як науки.
5. Визначте основне завдання товарознавства.
6. Зв'язок товарознавства з іншими дисциплінами.
7. Обґрунтуйте вплив води на якість овочів та плодів, їх зберігання.
8. Назвіть макроеlementи, які необхідні організму людини. Яка їх роль?
9. Які основні цукри знаходяться у плодах і овочах?
10. Охарактеризуйте пектинові речовини, що входять до хімічного складу плодів і овочів.
11. Дайте характеристику вітамінів та їх роль у життєдіяльності організму людини.
12. Обґрунтуйте вплив барвних та ароматичних речовин овочів та плодів на якість товарів.
13. Назвіть середню норму споживання плодів та овочів на одну дорослу людину.
14. Дайте характеристику енергетичної цінності плодів та овочів.
15. Чим обумовлена лікувально-профілактична цінність та безпека харчових продуктів?

1.2. ТОВАРНА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

- 1.2.1. Поняття про товарну якість плодів, ягід, картоплі та овочів
- 1.2.2. Фізичні показники якості плодів і овочів
- 1.2.3. Теплофізичні та електрофізичні властивості харчових продуктів
- 1.2.4. Біологічні особливості товарної якості плодів і овочів
- 1.2.5. Ступені стиглості плодів і овочів, їх визначення
- 1.2.6. Формування товарної якості плодів і овочів

1.2.1. Поняття про товарну якість плодів, ягід, картоплі та овочів

ТОВАРНА ЯКІСТЬ – це сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до її призначення.

Якість плодів 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, які виникають у 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. Вимоги до товарної якості плодів і овочів відображені в чинних стандартах, оцінюють якість товарознавчим аналізом.

1.2.2. Фізичні показники якості плодів і овочів

Споживча цінність і якість плодів та овочів залежить не тільки від їхнього хімічного складу, а й від фізичних властивостей. До них відносять форму, розмір, смак, аромат, щільність тканин, абсолютну і питому вагу, теплофізичні та електрофізичні властивості.

Форма. Важливий показник якості продукції. У більшій частині плодів і овочів форма проста (циліндр, круг, конус).



Рис. 40. Циліндр:
а – геометрична фігура; б – циліндрична форма коренеплоду



Рис. 41. Круг:
а – геометрична фігура; б – округла форма плодів

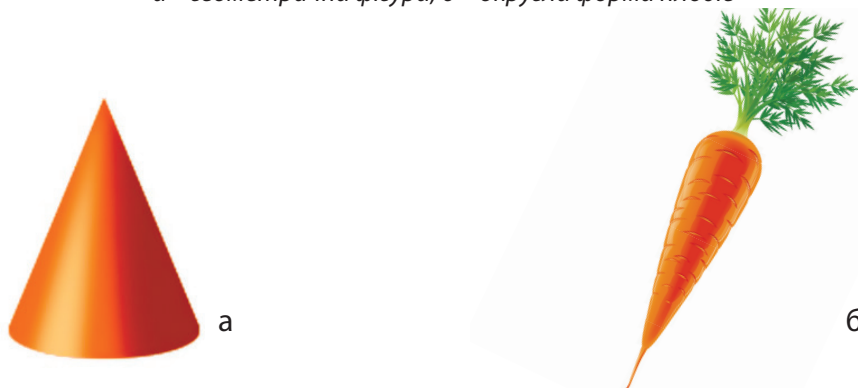


Рис. 42. Конус:
а – геометрична фігура; б – конічна форма коренеплоду

Але грушам, айві, баклажанам, патисонам властива складна геометрична форма з декількома площинами симетрії. Для характеристики об'єктів з простою формою вимірюють їх довжину і висоту, діаметр. Під час оцінювання цього показника у об'єктів із складною формою використовують фотографії, рисунки. Під час споживання продукції в свіжому вигляді і під час переробки перевагу віддають плодам і овочам з простою формою, оскільки глибокі впадини важко мити і чистити.

Розмір – один з основних показників якості плодів і овочів. Він тісно пов'язаний з такими показниками, як харчова цінність, смак, аромат, консистенція. Недостиглі зелені плоди і овочі мають розмір, менший за оптимальний, вони не встигають нагромадити потрібного запасу органічних речовин. У них мало цукрів, а багато кислот, м'якуш їх жорсткий та грубий. У перерослих плодів і овочів також низькі показники якості. Так, коренеплоди моркви, розміром більше встановленого стандартом, накопичують велику кількість клітковини і ста-

ють грубими. Розмір об'єктів, які мають круглу форму або близькі до цього (томати, яблука, суниця) встановлюють, вимірявши їх найбільший поперечний діаметр, подовжену форму (огірки, баклажани) – поперечний діаметр і довжину.

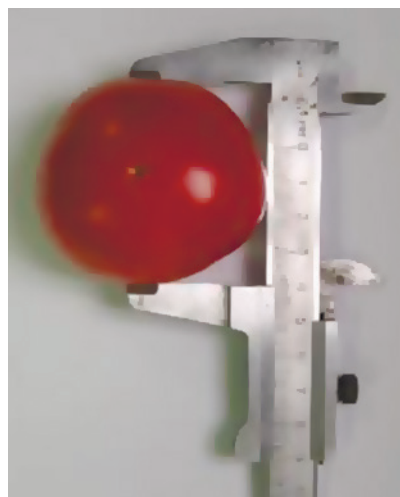


Рис. 43. Вимірювання найбільшого поперечного діаметра плодів томату

Цілісність. Якість плодів і овочів у процесі зберігання, транспортування, товарної обробки значно погіршується внаслідок отримання механічних пошкоджень. До механічних пошкоджень відносять проколи, подряпини, порізи, натиски, удари. Овочі і плоди з механічними пошкодженнями непривабливі на вигляд, легко вражаються різними хворобами, швидко в'януть і непридатні для тривалого зберігання. Нормуються стандартами. Під час визначення цього показника враховують кількість пошкоджень і їх розмір або площу.



Рис. 44. Механічні пошкодження плодів

Крім того, цілісність плодів і овочів порушується в результаті пошкодження хворобами і шкідниками. Тому необхідно враховувати також кількість зон уражень і їх площі на окремих екземплярах.



а



б

Рис. 45. Пошкодження плодів шкідниками і хворобами
а – парша яблуні; б – яблунева плодожерка

Смак. Розрізняють чотири основні типи смакових відчуттів у чистому вигляді, які викликають: гіркий – хінін, солодкий – сахароза, кислий – цитринова кислота, солоний – кухонна сіль. Але в плодах і овочах присутня велика кількість різноманітних речовин, які викликають смакові відчуття. Різні співвідношення цих речовин створюють кисло-солодкі, кисло-солоні, солодкі з гіркотою та інші смакові відтінки.

Аромат. У плодах і овочах зустрічається велика різноманітність ароматичних речовин. Оцінювання аромату не поділене на чисті типи, як відчуття смаку. Характеризуючи аромат, оцінюваний зразок порівнюють з достатньо відомим об'єктом (наприклад, «нагадує аромат яблук сорту Антонівка звичайна»). Використовують також визначення «специфічний», «різкий», «пряний», «приємний» та інші.



Рис. 46. Вимірювання абсолютної ваги плодів і овочів

Питома вага – це відношення абсолютної ваги плодів і овочів до їх об'єму. Вона залежить від щільності тканин, хімічного складу і вмісту повітря у тканинах плодів і овочів. Цей фактор треба враховувати, встановлюючи місткість тари, адже залежно від питомої ваги у ящик однієї і тієї ж місткості може входити різна кількість плодів за вагою.



Рис. 47. Плоди з рівномірним забарвленням

Важливе значення має властивість розпізнавати аромати, які утворюються під час псування продукції: мікробіологічному – виникає запах гниття, затхлості, прокисання; фізіологічному – спирт, оцет.

Абсолютна вага плодів і овочів є одним з показників, які характеризують сорт. Абсолютна вага плодів і овочів залежить від їх розміру і щільності тканин.



Консистенція. Цей показник характеризує щільність, будову тканин, їх соковитість. У результаті досягання вона змінюється. Оцінюючи консистенцію, використовують визначення «щільна», «ніжна», «борошниста», «розсипчаста», «зерниста» та інші.

Забарвлення. Має бути рівномірним по всій поверхні, плями погіршують привабливість.



Рис. 48. Плями на плодах томату

Сорти з яскравим інтенсивним забарвленням користуються більшим попитом. Якщо продукція призначена для переробки, то важливо, щоб забарвлення було стійким, майже не змінювалось під час технологічних операцій і зберігання консервів. Розрізняють основне і покривне забарвлення. В процесі достигання плодів основне забарвлення змінюється – від зелених відтінків до жовтих і червоних. Його інтенсивність залежить від розташування плодів на рослині і освітлення в період достигання.

Однорідність. Означає рівність всіх екземплярів за розміром, формою, забарвленням, ступенем стиглості. Однорідність партії продукції досягається сортуванням плодів і овочів відповідно до вимог чинних стандартів. Стандарти передбачають певні вимоги до калібрування продукції – розподілу плодів і овочів за передбаченими розмірами. Під час калібрування продукцію поділяють за найбільшим поперечним діаметром (яблука, груші, апельсини, персики, томати, цибулю, картоплю, кавуни та інші); за найменшою масою (капуста качан-

**Калібрування
яблук**
<https://surl.li/tdkimu>



на); за довжиною (огірки, перець, баклажани з подовженою формою плоду).

Калібрування необхідне з таких причин: однакову за розміром продукцію зручніше упаковувати і зберігати, під час перевезення продукція менше ушкоджується механічно, однакові за розміром плоди і овочі мають більш привабливий товарний вигляд.

Щільність тканин в плодах і овочах залежить від внутрішньоклітинного тиску (тургору); чим вище тургор, тим щільніші тканини. На внутрішньоклітинний тиск впливає також вміст в плодах і овочах води і розчинених в ній речовин. Під час випаровування води тургор зменшується, внаслідок чого відбувається в'янення.



Рис. 49. Плоди, упаковані в тару

1.2.3. Теплофізичні та електрофізичні властивості харчових продуктів

Теплофізичні властивості обумовлюють характер і швидкість протікання процесу нагрівання або охолодження продукту. Знання теплофізичних характеристик необхідні для розрахунків теплової енергії, необхідної для охолодження або заморожування харчових продуктів. До теплофізичних властивостей відноситься:

питома теплоємність – це кількість тепла, необхідного для нагрівання одиниці маси тіла на 1°C. Випробування показали, що чим більше води в плодах і овочах, тим вища їх питома теплоємність. Розрахунок розміру теплоємності необхідний для розрахунку витрат тепла під час зберігання і переробки плодів і овочів.

Коефіцієнт теплопровідності – це кількість теплової енергії, що протікає за одиницю часу через 1 м² поверхні плодів і овочів на товщину 1 м за різниці температур в 1°C. Абсолютна величина коефіцієнта теплопровідності плодів і овочів залежить від умісту в них вологи, температури, будови тканин, шпаруватості.

Температуропровідність – показник, що характеризує швидкість нагрівання або охолодження плодів. Що вищий коефіцієнт темпе-

ратуропровідності, то швидше охолоджуються або нагріваються плоди або овочі.

Електропровідність є одним з показників біологічного стану рослинного організму. Вона змінюється залежно від особливостей виду, сорту, умов вирощування, фізіологічного стану плодів і овочів. Так, у картоплі та моркви під час переходу в стан спокою цей показник знижується, у стані спокою – не змінюється, а під час проростання – зростає.

1.2.4. Біологічні особливості товарної якості плодів і овочів

На формування властивостей і харчової цінності плодів та овочів впливають біологічні особливості кожного виду помологічного, ботанічного сорту. Кожний з них має тільки йому властивий хімічний склад, зовнішній вигляд і структурно-механічні властивості. Але і ці показники неоднакові в різних стадіях стиглості плодів одного виду і сорту. Дуже важливо не допустити перестигання плодів і овочів, тому що вони втрачають поживні речовини, смакові, товарні властивості і здатність до тривалого зберігання.

Наприклад, м'якоть, шкірка, насіння перестиглих огірків, кабачків стають жорсткими, неїстівними, м'якуш томатів, яблук, груш, ягід, кісточкових та інших плодів розм'якшується.



а



б

Рис. 50. Плоди огірка в різних стадіях стиглості
а – технічна стиглість; б – біологічна стиглість

Під час пакування, транспортування такі плоди втрачають форму і це призводить до значних збитків.

1.2.5. Ступені стиглості плодів і овочів, їх визначення

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

Розрізняють чотири ступені стиглості: знімальну, технічну, споживчу і фізіологічну.

Знімальна стиглість – плоди та овочі повністю сформовані за розміром, мають характерне для сорту і виду забарвлення, але досить щільний м'якуш набуває відповідного смаку та аромату під час тривалого зберігання, збирають зимові сорти яблук, груш, айви та ін.

ЗИМОВІ СОРТИ ЯБЛУК



а



б

Рис. 51. Знімальна стиглість:
а – с. Ренет Симиренка; б – с. Джонатан

Споживча стиглість – плоди і овочі набули своїх найкращих товарних якостей і можуть безпосередньо використовуватися для споживання у свіжому вигляді. Збирають ранні (літні) сорти яблук, груш, суницю, малину та ін.



Рис. 52. Споживча стиглість

Фізіологічна (біологічна) стиглість – у плодів і овочів повністю сформоване й достигле насіння.



Рис. 53. Фізіологічна (біологічна) стиглість

Технічна стиглість – у плодів та овочів найкращі ароматичні та фізіологічні параметри для їх технічної обробки.

ПРОВЕДЕННЯ ЙОДКРОХМАЛЬНОЇ ПРОБИ

Для визначення знімальної ступені стиглості плодів найпоширенішим способом є проведення йод-крохмальної проби.

Послідовність визначення. Для аналізу відбирають однорідну пробу плодів у кількості не менше 20 штук. Кожен плід розрізають упоперек в місці найбільшого діаметра і занурюють у спеціальний водний розчин з кристалічним йодом та йодидом калію. У результаті реакції йоду на крохмаль через деякий час на зрізі проявляється синє забарвлення, інтенсивність якого свідчить про ступінь стиглості плоду.



Рис. 54. Підготовка плодів до аналізу



Рис. 55. Розрізаний упоперек плід вмочують у водний розчин йоду



Рис. 56. За певний час проявляється характерне забарвлення

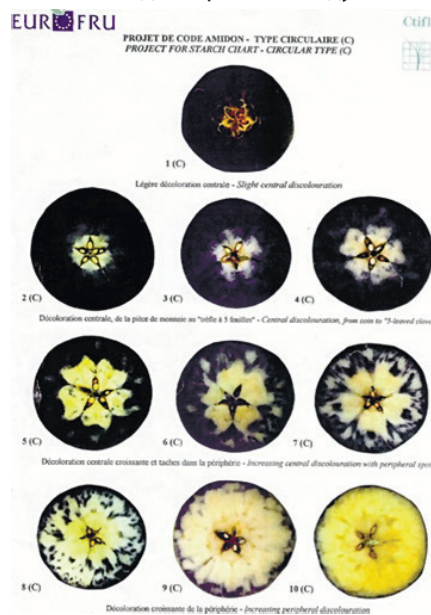


Рис. 57. Шкала СТІФЛ для йодкрохмальної проби

Ступінь стиглості визначають за десятибальною шкалою французького дорадницького центру STIFL.

1.2.6. Формування товарної якості плодів і овочів

На формування товарної якості та лежкості плодів і овочів впливають такі фактори: ґрунтово-кліматичні та погодні умови, сорти, технологія вирощування, збирання та транспортування плодів і овочів, післязбиральна обробка, режими і способи зберігання.



Рис. 58. Фактори, що впливають на якість та лежкість плодів і овочів

Вплив ґрунтово-кліматичних, метеорологічних, агротехнічних умов вирощування на формування якості та лежкості плодів, картоплі і овочів

Ґрунт – основне середовище для розвитку рослин.

Він значною мірою впливає на врожай, якість плодів і овочів, картоплі. На формування якості плодів і овочів впливають вміст співвідношення поживних речовин у ґрунті. Нестача або надлишок окремих елементів знижує товарність і лежкість продукції.

Рис. 59. Ґрунт – основне джерело забезпечення рослин поживними речовинами





Рис. 60. Розгалужені коренеплоди моркви

Усі коренеплоди як і бульби, добре ростуть на легких структурних ґрунтах з високим вмістом поживних речовин і глибоким орним шаром. На таких ґрунтах коренеплоди мають правильну і типову для відповідного сорту форму. На важких ґрунтах виростають плоди з розгалуженнями, погано сформованим покривом, низькою лежкістю.

Найкращу якість мають овочі і плоди, вирощені на чорноземах.

Для більшості видів рослин сприятливими є слабокислі і нейтральні ґрунти. Дуже кислі і дуже лужні ґрунти негативно впливають на культурні рослини.

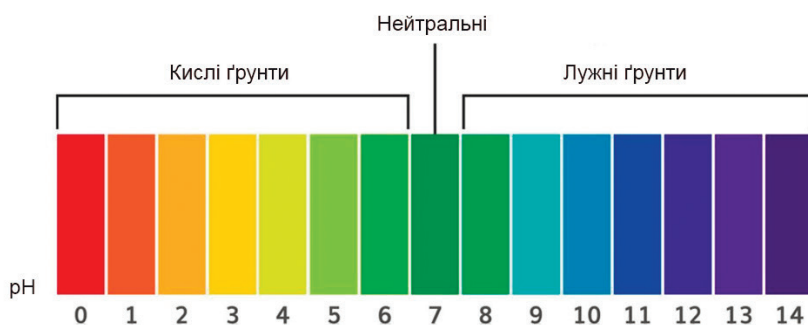


Рис. 61. Шкала кислотності ґрунту:
pH на рівні 7 є нейтральним, менше 7 – кислотним; понад 7 – лужним

Використання для довготривалого зберігання пізніх овочів, вирощених на кислих ґрунтах, призводить до значних втрат.

На виявлення сортових особливостей плодів і овочів впливають кліматичні фактори. Сорти плодів, овочів і картоплі необхідно вирощувати в кліматичних зонах, які забезпечують отримання високих і якісних врожаїв продукції, що має добру лежкість і транспортабельність. Тому важливу роль грає правильне районування сортів. Якість і збереження сортів у різних зонах формується неоднаково. Переміщення сортів у більш південні або північні райони вирощування впливає на розмір, хімічний склад, вміст сухих речовин. Під час вирощування плодів і овочів у гірських місцевостях виявляється так звана вертикальна зональність. Збільшення висоти над рівнем моря рівнозначне просуванню з півдня на північ. У

міру збільшення висоти плоди і ягоди стають кислішими, тому що в них накопичується більше кислот і менше цукрів. У таких умовах змінюються і строки досягання плодів і овочів. Це дозволяє збільшити період постачання свіжої продукції шляхом розміщення ділянок на різній висоті над рівнем моря.

Крім кліматичних особливостей, на якість плодів і овочів значною мірою впливають погодні умови конкретного вегетаційного періоду. Нерівномірне зволоження ґрунту в період вегетації негативно позначається на рості коренеплодів і бульб картоплі. Нестача вологи в окремі періоди призводить до припинення росту, а інтенсивне зволоження після посухи посилює ріст, внаслідок чого бульби картоплі і коренеплоди розтріскуються. Особливо часто це спостерігається у моркви, редиски та картоплі.

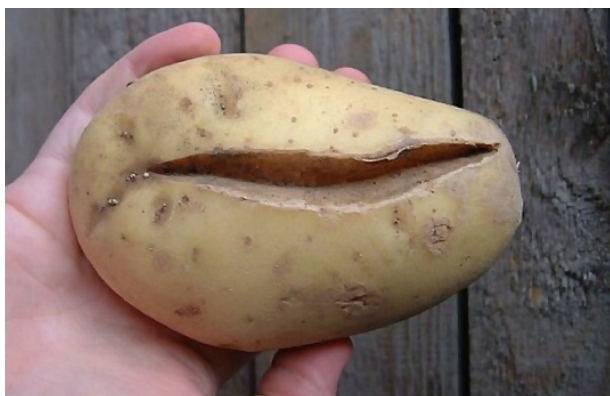


Рис. 62. Розтріскування бульб картоплі



Рис. 63. Розтріскування коренеплодів моркви через нерівномірне зволоження

У дощове і прохолодне літо в плодах, овочах і ягодах накопичується менше цукрів, ароматичних і барвних речовин, вміст кислот збільшується. У результаті продукція стає менш смачною і ароматною.

Погодні умови значно впливають на процес дозрівання плодів і ягід, овочів і картоплі. Низькі температури і надлишок вологи подовжують період вегетації, затримують дозрівання. Нестигла продукція під час зберігання легко пошкоджується і погано зберігається.

Технологія вирощування плодів та овочів включає комплекс факторів: строки сівби і садіння, удобрення, зрошення, обробіток ґрунту та ін.

Одним з найдієвіших факторів, які визначають якість і збереженість плодів і овочів, картоплі, є система добрив, які використовують у процесі вирощування. Для кожного виду і сорту рослин виявлені оптимальні дози добрив,

**Сучасна технологія
вирощування суніці**
[https:// surli.cc/czcgqx](https://surli.cc/czcgqx)



які забезпечують максимальний врожай високої якості. Внесення більш високих доз врожай не підвищує, але знижує якість продукції.

Основним елементом, необхідним для життя рослин, є азот. Він відповідає за розвиток вегетативних органів, сприяє появі інтенсивного зеленого забарвлення листків.

Завдяки достатній його забезпеченості рослини мають необхідний розмір листків і плодів, тоді як за його дефіциту листки стають меншими за розмірами, мають забарвлення від світло-зеленого до жовтого або червоно-багряного, плоди дрібні, несмачні, передчасно опадають.



Нітрати
<https://surl.li/soopst>

Використання підвищених доз азотних добрив викликає потужний розвиток рослин, збільшує вегетацію, затримує досягання плодів і овочів. Водночас формуються великі клітини тканин, клітинні стінки стають тоншими, така продукція значно пошкоджується під час збирання і транспортування, погано зберігається.

У моркві високі дози азоту збільшують кількість тріснутих і плодів неправильної форми, в картоплі розвивається дуплястість бульб, підвищується вміст цукру, збільшуються інтенсивність дихання під час зберігання та втрати, в капусті – збільшують кількість головок, пошкоджених точковим некрозом, у винограді – збільшують пошкодження ягід сонячними опіками і зменшують цукристість та ін.

Підвищені дози азотних добрив не тільки знижують лежкість, але і сприяють накопиченню в плодах і овочах нітратів понад допустимих норм. Накопичення нітратів залежить не тільки від дози азоту, але і від біологічних особливостей культури, сорту.



Рис. 64. Дуплястість бульб картоплі



Рис. 65. Точковий некроз капусти



Рис. 66. Сонячний опік на ягодах винограду



Рис. 67. Проведення перевірки на вміст нітратів в овочах

Калій менше, ніж азот впливає на розмір врожаю, але йому належить значна роль у формуванні високих товарних якостей плодів і овочів. Калій прискорює їх дозрівання, сприяє відтоку асимілянтів і синтезу білків, викликає формування товстих клітинних стінок, що підвищує механічну міцність тканин. У результаті рослинні тканини, які не відчувають нестачі в калії, мають більш високу вологостримувальну здатність, менше в'януть, краще зберігають стійкість до захворювань. Збільшуючи вміст розчинних сухих речовин, цукрів, крохмалю в плодах, овочах і картоплі, калій підвищує їх харчову цінність, покращує лежкість і транспортабельність.

Дефіцит елемента проявляється на старших за віком листках у вигляді хлоротичних плям по краях листової пластинки, які з часом переходять у некроз. За гострої нестачі некроз може охопити весь листок.

Фосфор також прискорює дозрівання плодів і овочів і тому підвищує їх якість і збере-

женість. Але надлишкова кількість цих добрив призводить до негативних результатів – прискорює в'янення під час зберігання. За нестачі фосфору відбувається ослаблення росту пагонів та зміна забарвлення листків до червоно-багряного чи фіолетового кольору. Плоди стають дрібними та мають низьку здатність до зберігання.

Кальцій впливає на покращення товарної якості плодів, такому, що він є будівельним матеріалом клітинних стінок. Збільшує стійкість рослин до грибних хвороб та стресових факторів (посуха). Запобігає фізіологічним захворюванням. За його дефіциту плоди яблуні дрібнішають чи розтріскуються, утворюється тверда шкірочка та виникає ризик отримання сонячних опіків. Плоди гірше зберігаються, на них розвиваються фізіологічні хвороби – плямистість, склоподібність м'якоті, внутрішній розпад (пухкість) та ін.



Рис. 68. Ознаки нестачі кальцію у плодах



Бор допомагає доставляти і розповсюджувати кальцій та інші корисні речовини в різні органи рослин. Стимулює правильний розвиток генеративних органів, збільшує опірність до низьких температур. Відповідає за правильну структуру будови клітинних стінок. За його нестачі порушується зав'язування плодів. Вони стають дрібними, деформованими, розтріскуються, швидко дозрівають та опадають. Відмічається затримка росту пагонів чи відмирання їхніх верхівок.



Рис. 69. Ознаки нестачі бору у плодах

Зрошення дозволяє збільшити врожайність плодів, овочів і картоплі.

Надлишкові поливи погіршують товарні якості продукції, її транспортабельність і лежкість: знижується вміст крохмалю в картоплі, цукрів у винограді, збільшується частка серцевини в коренеплодах моркви. За посиленого водопостачання, особливо в період перед збиранням, тканини стають розсипчастими, затримується утворення покривних тканин. Як результат продукція дуже ушкоджується під час збирання і транспортування, розтріскується. Це полегшує розвиток хвороб і викликає значні втрати від гниття.

Для кожної культури необхідно використовувати оптимальні норми зрошення і припинити поливи за 3–4 тижні до збирання.

Дуже важливим фактором, який визначає якість і збереженість плодів і овочів є збирання врожаю. Наприклад, морква зібрана раніше,



Рис. 70. Розтріскування плодів томату

недозріла, з меншою кількістю цукру і каротину, з підвищеним вмістом води має погану стійкість під час зберігання. Якщо зібрати моркву на місяць пізніше в порівнянні з оптимальним терміном, коренеплоди перестигають, погано зберігаються.

Вплив шкідників і хвороб на товарну якість плодів, картоплі та овочів

Товарні якості плодів, овочів і картоплі суттєво знижуються в процесі вирощування під час ураження їх сільськогосподарськими шкідниками і хворобами. Шкідники об'їдають листки, пошкоджують квіти, зав'язі, плоди, насіння – цим самим пригнічують рослину і зменшують

її продуктивність.

Хвороби, поселяючись на листках, зменшують їх асиміляційну поверхню, викликають загнівання плодів, що теж веде до зниження врожаю.



Рис. 71. Колорадський жук



Рис. 72. Фітофтороз томатів

Тому для отримання врожаїв з високими товарними якість необхідно своєчасно проводити заходи щодо боротьби із збудниками хвороб і шкідниками.

Хімічні засоби захисту рослин, їх вплив на одержання високоякісних плодів, картоплі і овочів

Залежно від призначення, засоби захисту рослин поділяються на гербіциди, інсектициди, акарициди, нематоциди, фунгіциди, бактерициди, родентициди та ін.

Гербіциди – хімічні речовини, що згубно діють на рослинність (бур'яни).

Інсектициди – хімічні препарати для захисту рослин від шкідливих комах.

Акарициди – речовини, що застосовуються для знищення кліщів.

Нематоциди – хімічні засоби, що використовуються для знищення нематод.

Фунгіциди – це речовини, що пригнічують розвиток грибів, їхніх спор та міцелію.

Бактерициди – засоби для знищення бактерій і інших мікроорганізмів.

Родентициди – препарати, що застосовують для знищення гризунів.

Важливим фактором якості продукції є нешкідливість залишків хімічних препаратів, які використовують під час обробок. Необхідно використовувати лише дозволені препарати. Рослини заборонено обробляти пізніше ніж за 2 тижні до збирання, а суницю, малину й інші ніжні ягоди взагалі заборонено обробляти хімікатами.

Таблиця 3

Інтегрована система захисту огірків упродовж вегетації

Строки проведення заходів	Шкідливий організм	Захисний захід	Захисні засоби
Після збирання попередника	Хвороби, шкідники, бур'яни	Дискування з подальшою оранкою забезпечують часткове знищення шкідливих організмів. Додержання сівозміни і розміщення огірків по кращих попередниках (озимі, горох, картопля). Повернення огірків на те саме місце через 3–4 роки.	
До посіву	Переноспоров	Протруювання за 2 тижні до посіву	Апрон 35% з.п. 5 кг/т
	Хвороби	Термічна обробка способом прогрівання насіння за температури 50–60°C упродовж 5–6 годин.	
	Бур'яни	Обприскування ґрунту	Дуал 96% к.е.2,0 Треф лан 24% к.е.2,4
Посів	Хвороби, шкідники, бур'яни	Посів в оптимальні строки підвищує стійкість рослин	
Фаза 1–2 пари справжніх листочків	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування	Тарга 10% к.е. 2,0 Набу 20%к.е. 5.0
До цвітіння	Попелиці Росткова муха	Обприскування	БІ–58 новий 40% к.е.1,0
У період вегетації	Борошниста роса	Обприскування	Байлетон 25% з.п.1,0 Топаз 10% к.е. 0,1
Збирання	Переноспоров, антракноз, бактеріоз		Каратан 35% к.е. 1,0 Акробат МЦ 50%з.п.2,0 Ридоміл МЦ72% з.п.2,5 Хлор окис міді 90%з.п.2,4
Збирання	Після збирання урожаю знищують рослинні рештки		

гербициди

фунгіциди

інсектициди

Отже, захист рослин є головним фактором, який здатний забезпечити зниження втрат урожаю від шкідливих організмів і підвищити якість одержуваної продукції, а також забезпечити потреби населення в продуктах харчування, а промисловості – в сировині.

ЦЕ ЦІКАВО

1. Королем ріпчастої цибулі вважають англійця Тоні Гловера. Його ім'я згадано в Книзі Гіннеса, тому що Тоні вдалося виростити найважливішу цибулину на Землі – масою 8,5 кг.

В інтерв'ю аграрій зізнався, що упродовж довгих 11 місяців зростання він рясно годував цибулю-рекордсмен азотними добривами і ретельно стежив за вологістю ґрунту.

2. У вересні 2015 року 70-річний англієць на ім'я Пітер Глейзбрук завоював першість на конкурсі «Найважчий кабачок». Овоч, вирощений Глейзбрук, важить 52,2 кг.



Питання для самоконтролю

1. Що таке якість продукції?
2. Назвіть фізичні показники якості плодів і овочів.
3. Назвіть механічні пошкодження плодів.
4. Якими показниками характеризуються теплофізичні властивості харчового продукту ?
5. Охарактеризуйте ступені стиглості плодів і овочів.
6. У якій стиглості збирають зимові сорти яблук.
7. Назвіть фактори, що впливають на якість та лежкість плодів і овочів.
8. Обґрунтуйте вплив кліматичних факторів на виявлення сортових особливостей плодів і овочів.
9. Обґрунтуйте вплив погодних умов на якість плодів і овочів.
10. Як впливають азотні добрива на ріст та розвиток рослин.
11. Як впливають калійні добрива на товарні якості плодів і овочів.
12. Обґрунтуйте вплив шкідників і хвороб на товарну якість плодів і овочів.
13. Назвіть хімічні засоби захисту рослин.

1.3. АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ПЛОДІВ, ОВОЧІВ І ГРИБІВ

1.3.1. Поняття про будову рослинних клітин

1.3.2. Будова клітини та функції її елементів

1.3.3. Тургор і плазмоліз рослинної клітини

1.3.4. Види рослинних тканин

1.3.5. Будова тканини та функції її елементів

1.3.1. Поняття про будову рослинних клітин

КЛІТИНА – основна структурна одиниця переважної більшості рослин (одноклітинних, колоніальних і багатоклітинних). Уперше клітину побачив англійський природодослідник Роберт Гук під час вивчення покривної тканини бузини – корка. Вивчаючи зріз стебла бузини, він помітив, що до його складу входить значна кількість дуже малих порожнинок, схожих за формою на бджолині соти. Він дав їм назву комірки або клітини (лат. *cellula* – маленька кімната).



Рис. 73. Роберт Гук

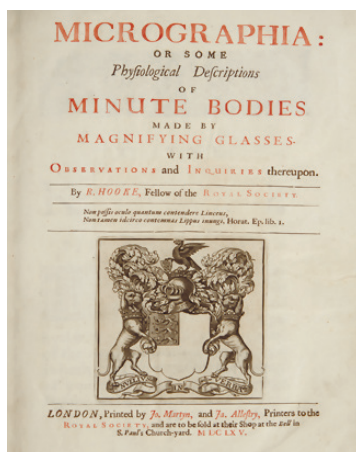


Рис. 74. Титульна сторінка книги Р. Гука «Мікрографія», 1665 р.

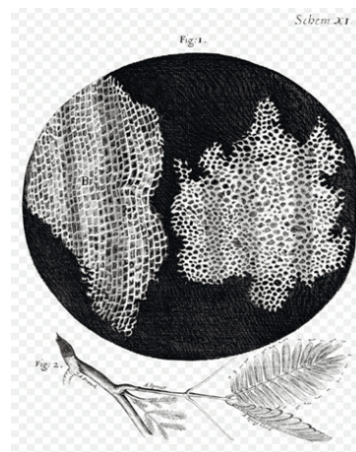


Рис. 75. Малюнок мікроскопічної структури корка Р. Гука з праці «Мікрографія»

Свої спостереження Р. Гук описав у книзі «Мікрографія», яка започаткувала існування клітинної теорії.

У рослин форми та розміри клітин дуже різноманітні і залежать від місця розташування їх та функції, яку вони виконують. Найчастіше клітини мають форму многокутників, що визначається їхнім взаємним тиском. Форма клітин, що вільно ростуть, може бути кулеподібною, овальною, циліндричною тощо.

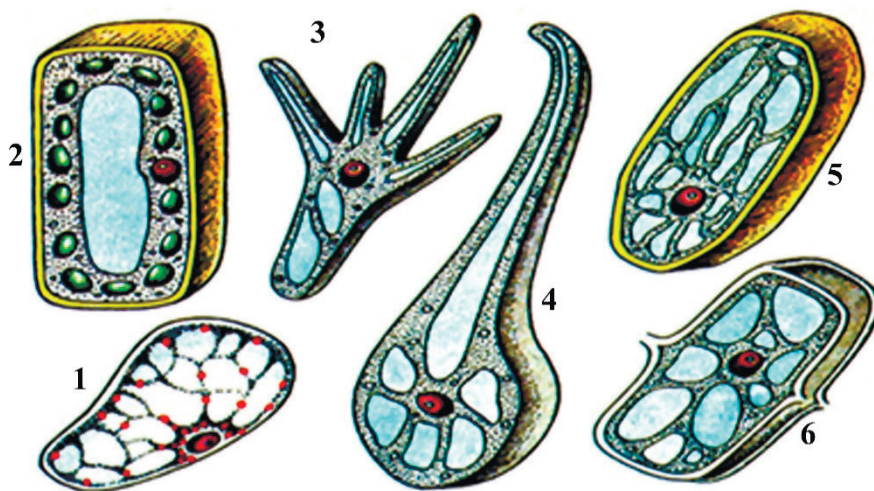


Рис. 76. Різноманітні форми рослинних клітин:
 1 – м'якоті плода кавуна; 2 – м'якоті зеленого листка; 3,4 – пекучих волосків кропиви;
 5 – волоска традесканції; 6 – шкірки цибулі

За формою всі рослинні клітини поділяють на такі типи: паренхімні і прозенхімні.

Паренхімні клітини – це клітини, в яких довжина і ширина майже однакові. Прикладом паренхімних клітин можуть бути клітини м'якоті кавуна, помідора, клітини основної тканини. Паренхімні клітини, в основному, входять до складу серцевини, кори стебла і кореня, тканин листка, квітки тощо.

Прозенхімні клітини – це клітини, у яких довжина в багато разів перевищує ширину. Наприклад, клітини механічних, провідних тканин, кореневі волоски тощо.



Рис. 77. Різні типи рослинних клітин

Розміри клітин теж різноманітні. Середня довжина клітин вищих рослин – 10–100 мкм. Найбільші паренхімні клітини досягають у довжину кількох міліметрів, їх видно неозброєним оком, наприклад клітини кавуна, грейпфрута.



Рис. 78. Розміри рослинних клітин

Особливо довгі прозенхімні клітини стебла льону (40 мм), кропиви (80 мм). В основному ж клітини мають такі розміри, що їх можна розглядати тільки під мікроскопом.

Презентація:
Будова рослинної
клітини
<https://surl.li/jgkvty>



1.3.2. Будова клітини та функції її елементів

Рослинна клітина складається з трьох основних частин: поверхневого апарату, ядра і цитоплазми з органелами.

Поверхневий апарат клітини складається з клітинної стінки та тоненької плазматичної мембрани.

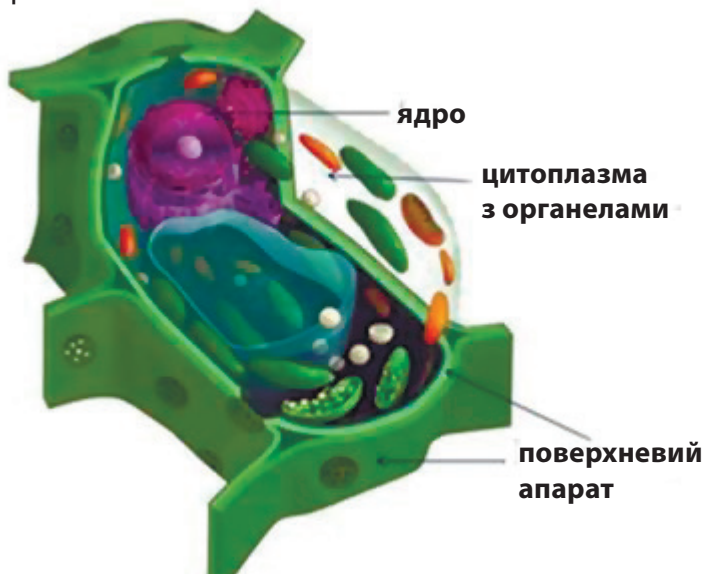


Рис. 79. Основні частини рослинної клітини

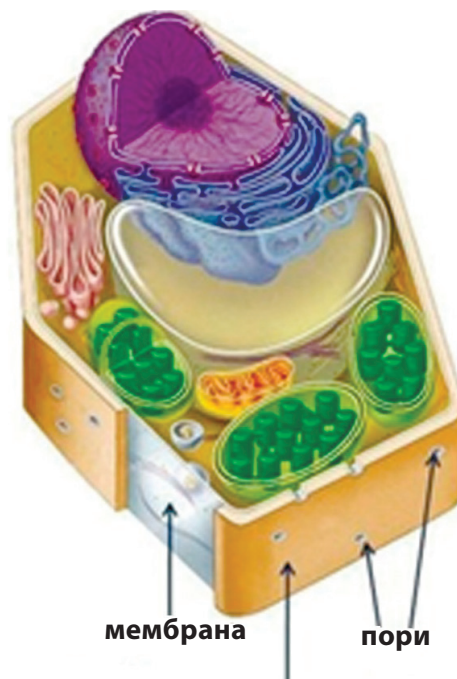


Рис. 80. Поверхневий апарат клітини

Плазматична мембрана безпосередньо оточує цитоплазму клітини. Мембрани є і в цитоплазмі: вони оточують різні органели, зокрема вакуолі, пластиди. Усі клітинні мембрани складаються із білків та ліпідів.

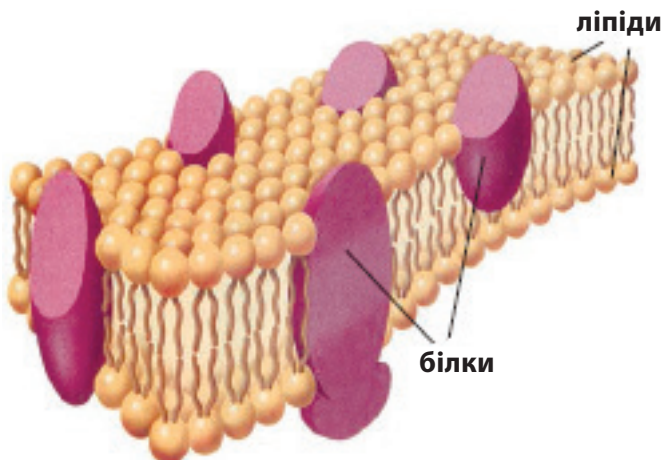


Рис. 81. Схема будови клітинної мембрани

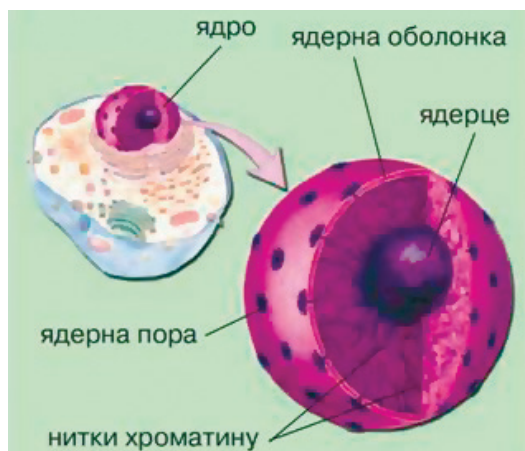


Рис. 82. Будова ядра



Рис. 83. Цитоплазма

Клітинна стінка розташована над плазматичною мембраною і складається переважно з целюлози. Клітинна стінка часто щільна, а тому підтримує форму клітини. У багатоклітинних рослин в оболонках клітин є мікроскопічні пори. Через них цитоплазма однієї клітини сполучається з цитоплазмою іншої. Клітинна стінка і плазматична мембрана виконують у клітині низку важливих функцій. Крізь плазматичну мембрану та клітинну стінку відбувається обмін речовин між внутрішнім вмістом клітини та зовнішнім середовищем. Вони захищають внутрішній вміст клітини.

Обов'язковою складовою рослинних клітин є **ядро**. Воно регулює всі життєві процеси клітини, несе в собі генетичну інформацію. Під час видалення ядра в клітині порушуються життєві процеси і вона гине.

Зверху ядро вкрите подвійною оболонкою, яка пронизана порами. Через них проходить обмін речовин між ядром і цитоплазмою. Під оболонкою знаходиться ядерний сік, в якому розміщені одне або кілька ядерць і різні хімічні речовини.

Ядерце має кулясту форму. У ньому іде синтез рибосомної РНК, яка через пори в ядерній оболонці надходить у цитоплазму.

Цитоплазма – це безбарвний в'язкий розчин органічних та неорганічних речовин, в якому перебувають різноманітні органели та включення.

Для цитоплазми характерний високий вміст води (близько 80%). Вона майже завжди перебуває в русі, поєднує всі клітинні структури і забезпечує їхню взаємодію. Під час руху цитоплазми переносяться поживні речовини, відбувається обмін речовин.



Рух цитоплазми в клітинах листа Елоді канадської
<https://surl.li/gofsvf>

Органели – постійні структури клітини, які виконують властиві їм функції і клітина існує як єдине ціле. Найхарактернішими серед них є: вакуолі, пластиди, мітохондрії, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі та ін.

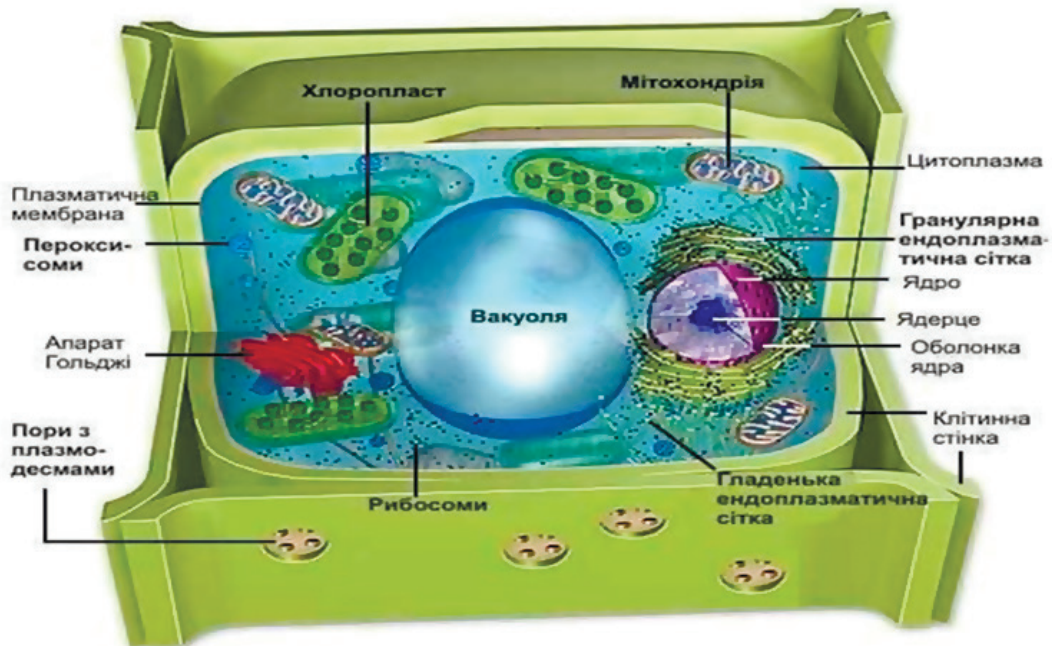
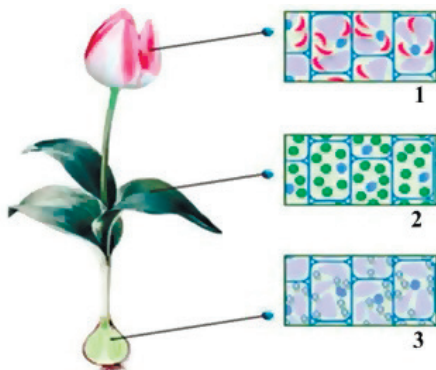


Рис. 84. Органели рослинної клітини

Характерними органелами рослинної клітини є **пластиди**. Пластиди, як і ядро, оточені двома мембранами. У клітині їх може бути від однієї до кількох сотень. Пластиди бувають безбарвні або забарвлені в різні кольори. У безбарвних пластидах – **лейкопластах** – накопичуються запасні поживні речовини, наприклад, крохмаль.



Найважливішу роль у житті рослин відіграють пластиди хлоропласти, які містять у своєму складі пігмент хлорофіл. Вони забарвлені у зелений колір.

Існують також пластиди, забарвлені в жовтий, червоний, помаранчевий та інші кольори. Їх називають хромопластами. Хромопласти визначають колір стиглих плодів, забарвлення квіток та ін.

Рис. 85 . Типи пластид:

1 – хромопласти; 2 – хлоропласти; 3 – лейкопласти

Пластиди одного типу можуть перетворюватися на інші. Так, безбарвні пластиди на світлі можуть ставати хлоропластами. Наприклад, якщо залишити на освітленому місці на певний час бульби картоплі, то вони через деякий час позеленіють. Це відбувається внаслідок того, що у безбарвних лейкопластах утворюється хлорофіл і вони перетворюються на хлоропласти.

Клітинам рослин притаманні й **вакуолі**. Вони оточені мембраною, а всередині заповнені клітинним соком. Клітинний сік – розчин органічних і неорганічних сполук.



Рис. 85. Вакуоля

У мітохондріях відбувається розщеплення жирів, вуглеводів та інших органічних речовин за наявності кисню. Цей процес супроводжується виділенням енергії, що використовується для життєдіяльності клітини.

Ендоплазматична сітка (ендоплазматичний ретикулум) – мембрани, які зв'язують органили між собою, по ній проходить транспорт поживних речовин. Розрізняють дві форми ЕПС: гладка і гранулярна. На мембранах гладкої ЕПС відбувається синтез ліпідів та вуглеводів. На мембранах гранулярної ЕПС у великій кількості розміщуються рибосоми.

У молодих клітинах їх може бути декілька, а в старих одна і досить велика, що притискає до оболонки весь вміст цитоплазми.

У клітинах знаходяться мітохондрії, які називають «клітинними електростанціями». Вони вкриті подвійною мембраною. Внутрішня мембрана утворює складки, які називаються кристи. Простір між кристами заповнений рідкою речовиною – матриксом, в якій знаходяться рибосоми і ДНК.

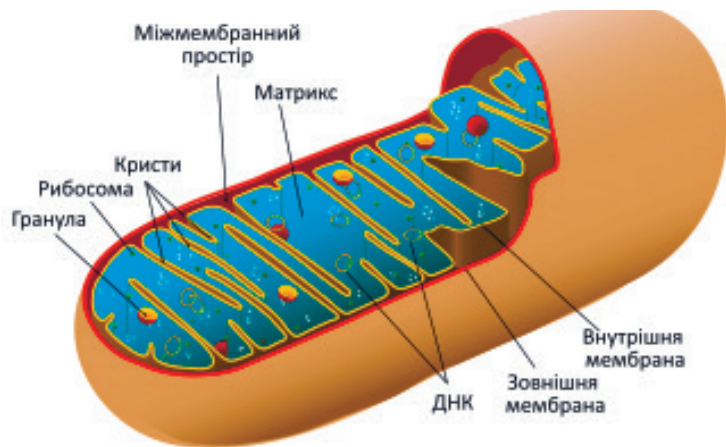


Рис. 86. Будова мітохондрії

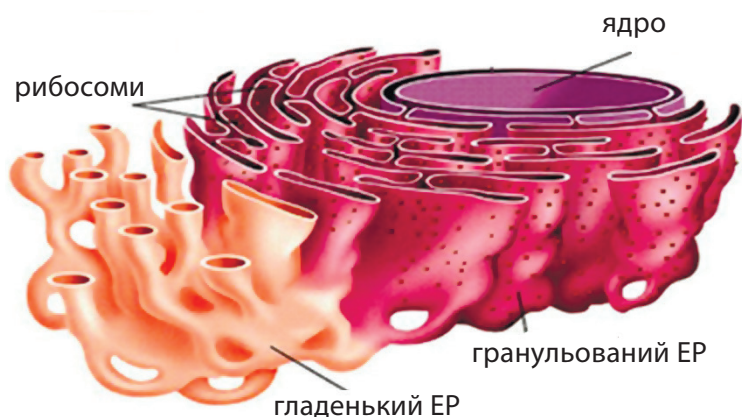


Рис. 87. Будова ендоплазматичного ретикулума



Рис. 88. Апарат Гольджі



Будова клітини
[https:// surl.it/yanpas](https://surl.it/yanpas)

Основна функція рибосом – синтез білка.

У клітинах живих організмів є ще один цікавий органоїд. Він названий на честь італійського вченого Каміло Гольджі, який у 1897 р. відкрив і описав його.

Апарат Гольджі – це групи (в кількості 5–8) сплюснених цистерн, які лежать паралельно. По краях цистерн розміщені дрібні пухирці.

Апарат Гольджі – органоїд, який безпосередньо пов'язаний з ендоплазматичною сіткою. Канальцями ЕПС до апарату Гольджі транспортуються продукти біосинтезу, які накопичуються в пухирцях. У подальшому ці пухирці відчленовуються від цистерн і надходять у цитоплазму та вакуолі.

1.3.3. Тургор і плазмоліз рослинної клітини

Рослинні клітини мають міцну стінку, можуть вільно функціонувати в гіпотонічному (з меншим осмотичним тиском) внутрішньому рідкому середовищі рослинних тканин. Клітина в цих умовах набухає, поглинає воду за рахунок більшого внутрішнього осмотичного тиску, але небагато, оскільки міцна і пружна стінка її чинить опір розтягу, що викликається збільшенням об'єму клітинного соку і, у свою чергу, створює тиск на вміст клітини. Цей тиск називається **тургором**.

Надмірний гідростатичний тиск усередині клітини, або тургор, має для рослин життєво важливе значення. З наявністю тургора пов'язаний водний обмін клітин, їх ріст, форма рослинних тканин. Втратою води чи її недостатнім надходженням пояснюється зниження тургору і зів'язнення рослин.

За надмірного зневоднювання клітини в умовах гіпертонічного середовища вакуолі зменшуються в об'ємі, і її цитоплазма відшаровується від клітинної стінки. Таке явище називається **плазмолізом**.



Рис. 89. Рослина з недостатнім тургором за нестачі води

Плазмоліз
<https://surl.li/prbjwy>





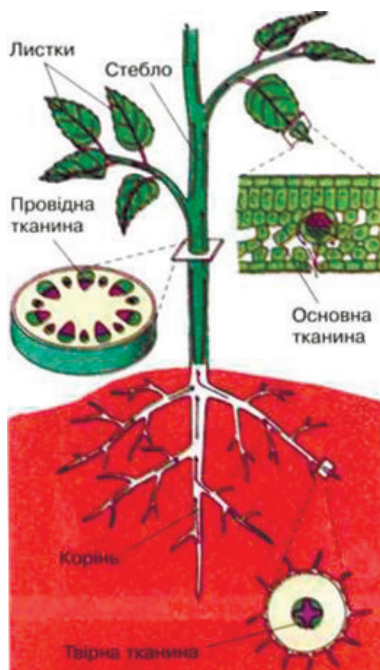
Рис. 90. Вплив гіпертонічного, ізотонічного і гіпотонічного розчинів на клітину

У стані плазмолізу клітина нежиттєздатна і може загинути. Це явище використовується на практиці для захисту харчових продуктів від мікробіологічного псування створенням великого осмотичного тиску в продукті за рахунок високих концентрацій цукру або солі.

Плазмалема здійснює контакт між клітинною стінкою і внутрішніми частинами цитоплазми. До її складу входять ліпіди (з високим вмістом стеринів), гліколіпіди, білки. У ліпідно-

му шарі плазмалеми допускається наявність пор діаметром до $0,4 \times 10^{-3}$ мкм, тому вона добре проникна для води. Молекули діаметром понад $0,4 \times 10^{-3}$ мкм можуть пройти крізь мембрану тільки, якщо вони добре розчинні у ліпідах, тобто якщо вони мають властивості напівпроникності. Крізь неї не може пройти багато великих молекул цукрів солей, що ускладнює перебіг дифузійних процесів під час переробки рослинної сировини.

1.3.4. Види рослинних тканин



Рослинні організми можуть бути одно- і багатоклітинними. Тіло одноклітинної рослини складається лише з однієї клітини, яка здійснює всі необхідні життєві функції та процеси (живлення, дихання, виділення, розмноження).

Тіло багатоклітинної рослини складається із сукупності клітин, групи яких спеціалізуються на виконанні певних функцій. Такі спеціалізовані групи клітин у рослині утворюють тканини. Отже, тканини – це сукупність клітин, подібних за походженням, будовою та функцією.

Залежно від виконуваної функції виділяють такі види тканин: **твірна, основна, провідна, покривна, механічна та видільна.**

Рис. 91. Тканини в тілі рослини

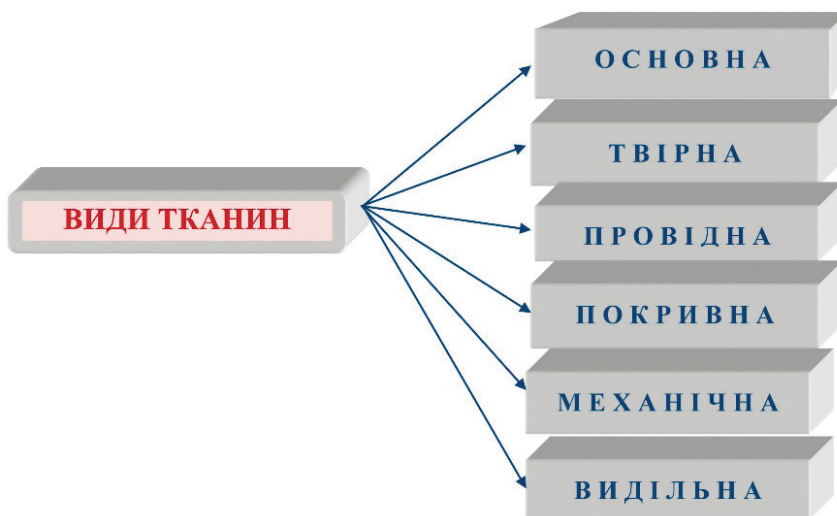


Рис. 92. Види тканин

1.3.5. Будова тканини та функції її елементів

Покривні тканини. Сама назва цих тканин вказує на розташування їх у рослинному організмі – на поверхні органів. Вони захищають рослини від випаровування, висихання, несприятливих умов, забезпечують газообмін і водопостачання. Залежно від походження розрізняють три групи покривних тканин: епідерму, корок, кірку.

Епідерма вкриває молоді частини рослини. Найчастіше має один шар живих, безбарвних, щільно притиснених одна до одної клітин. Стінки клітин звивисті, що сприяє більш міцному з'єднанню їх між собою.

Зверху клітини епідерми бувають вкриті шаром воскоподібної речовини – **кутикулою**.

Кутикула перешкоджає випаровуванню води крізь епідерму та забезпечує скочування з листка крапель дощової води.

Тканини
рослин

<https://surl.li/prbjwy>

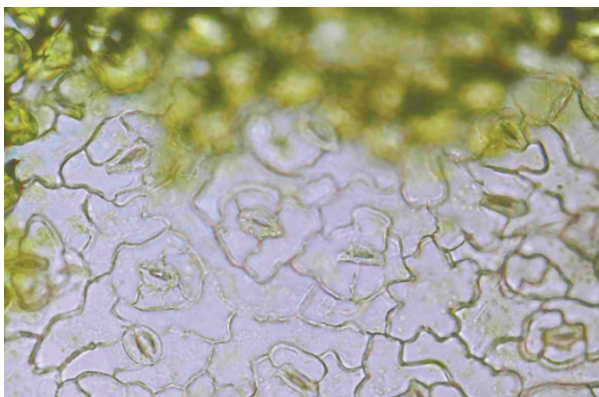


Рис. 93. Епідерма



Рис. 94. Краплі води на восковій кутикулі листя капусти



Рис. 95. Восковий наліт на плодах сливи



Рис. 96. Волоски на стеблі томатів



Рис. 97. Відкритий і закритий продих листка під електронним мікроскопом

Крім того, поверхня шкірки часто має різноманітної будови волоски. Одні з них захищають рослину від перегрівання, інші – від рослиноїдних тварин.

Зв'язок із середовищем тканин, які знаходяться під епідермою, здійснюється завдяки продихам, розташованим у наземних рослин на нижньому боці листка.



Рис. 98. Пекучі волоски на стеблі кропиви

Продихи утворені двома замикаючими клітинами, здатними закривати і відкривати щілину між ними. На відміну від інших клітин епідерми, замикаючі клітини містять хлоропласти, які синтезують речовини, потрібні для регуляції відкривання та закривання продихів. Завдяки здатності продихових клітин відкриватися та закриватися рослина регулює інтенсивність процесів транспірації (випаровування води) та газообміну.

Як правило, епідерма функціонує на рослині впродовж одного року (точніше, впродовж вегетаційного періоду). З часом, найчастіше під осінь, замість епідерми на стеблі утворюється вторинна покривна тканина – **корок**.

Корок – багат шарова мертва тканина.

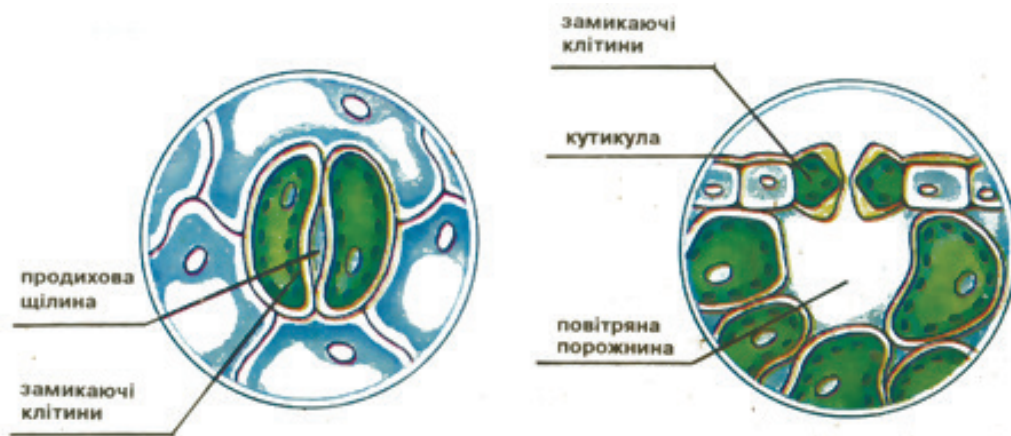


Рис. 99. Будова продиговий щілини

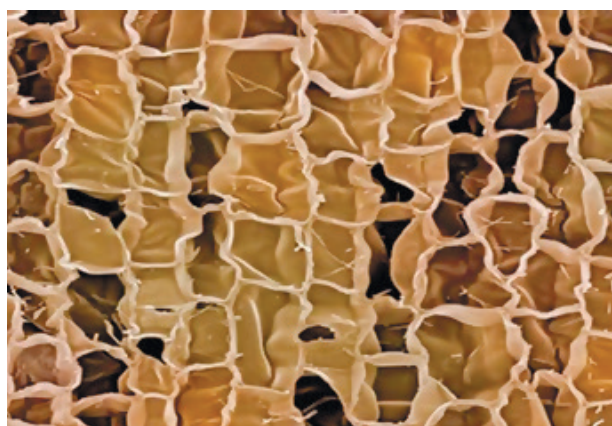


Рис. 100. Корка



Рис. 101. Кірка

Оболонки клітин корка потовщені і просочені речовиною, за складом близькою до жирів, майже непроникною для води й повітря. Ці клітини щільно зімкнені між собою (міжклітинників немає) і виконують основні захисні функції.

Клітини корка мертві, наповнені повітрям або смолистими чи дубильними речовинами.

Кірка – багат шарова мертва тканина, утворюється на зміну корку. Типова кірка спостерігається у деревних рослин.

Основна тканина або **паренхіма** знаходиться під покривною.

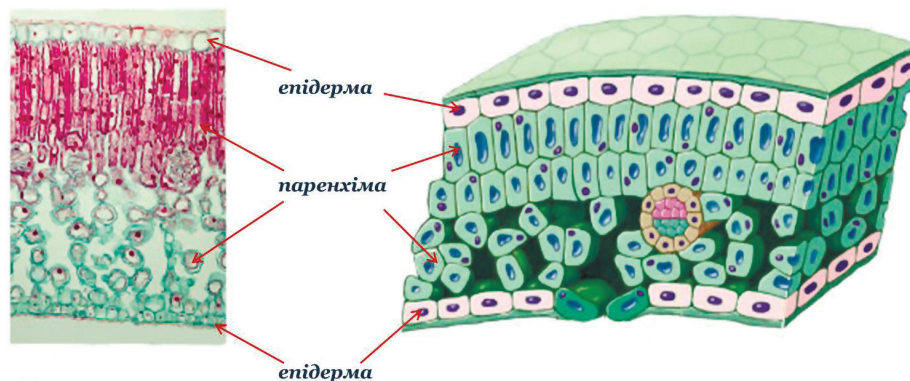


Рис. 102. Основна тканина

Вона складається з живих клітин, що мають порівняно тоненькі стінки, між якими є великі проміжки – міжклітинники.

Залежно від особливостей будови клітин та виконуваних ними функцій розрізняють три групи основних тканин:

- ▶ асиміляційну;
- ▶ запасуючу;
- ▶ повітроносну

Асиміляційна (або хлорофілоносна) паренхіма розміщена в усіх зелених частинах рослин. Її клітини містять хлоропласти, в яких здійснюється процес фотосинтезу.

Повітроносна паренхіма багата, як правило, на міжклітинні проміжки, заповнені повітрям. Міжклітинники, сполучаючись у загальну сітку, забезпечують газообмін рослин.

Запасуюча паренхіма заповнює м'які частини листків, плодів, серцевину стебел та коренів. У її клітинах відкладаються на запас поживні речовини.

Механічні тканини надають органам рослин міцності та пружності. Вони можуть складатись як із живих, так і з відмерлих клітин, що мають потовщені оболонки.

Залежно від форми клітин, хімічного складу клітинних стінок і способу їхнього потовщення механічні тканини поділяють на три групи: коленхіму, склеренхіму, склереїди.

Коленхіма – жива механічна тканина у рослин, яка розташовується безпосередньо під епідермісом.



Рис. 103. Асиміляційна паренхіма



Рис. 104. Повітроносна паренхіма

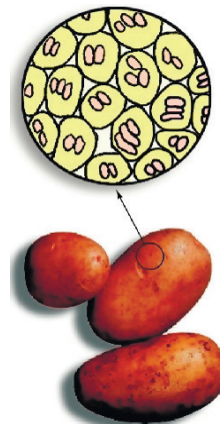


Рис. 105. Запасуюча паренхіма

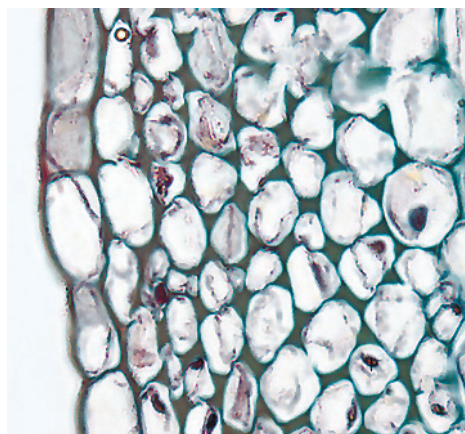


Рис. 106. Коленхіма

Клітини коленхіми характеризуються нерівномірним потовщенням стінок, за рахунок чого вони можуть виконувати опорну функцію.

Склеренхіма – рослинна тканина, що складається переважно з мертвих клітин з дуже потовщеними стінками; розрізняють два типи клітин склеренхіми: волокна і склереїди, або кам'яністі клітини; виконує механічні функції (надає міцності органам рослини, утворює зовнішні покриви).

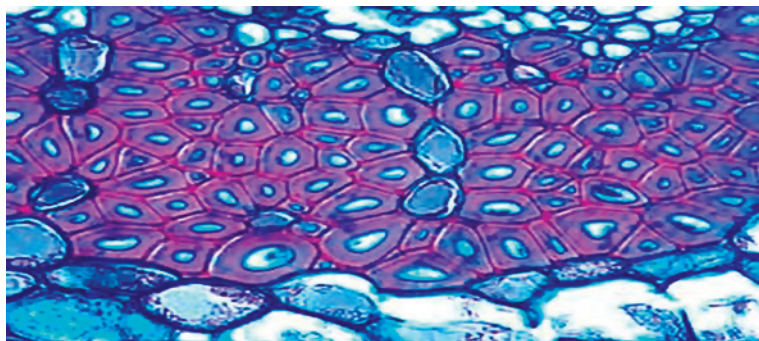


Рис. 107. Склеренхіма

Склерейди – клітини рослин з дуже потовщеними здерев'янілими оболонками, часто просякнутими солями кальцію або кремнеземом. В оболонках кам'янистих клітин помітні радіальні канали – пори. З кам'янистих клітин побудовані тверді оболонки плодів і насіння (кісточки вишень, слив, абрикосів тощо).



Рис. 108. Склерейди



Рис. 109. Транспорт речовин у рослині

Провідні тканини – тканини, основною функцією яких є проведення по рослині води та розчинених у ній органічних та неорганічних речовин.

Вони здійснюють зв'язок між підземною та надземною частинами рослин. Провідні тканини рослин поділяють на флоему та ксилему.

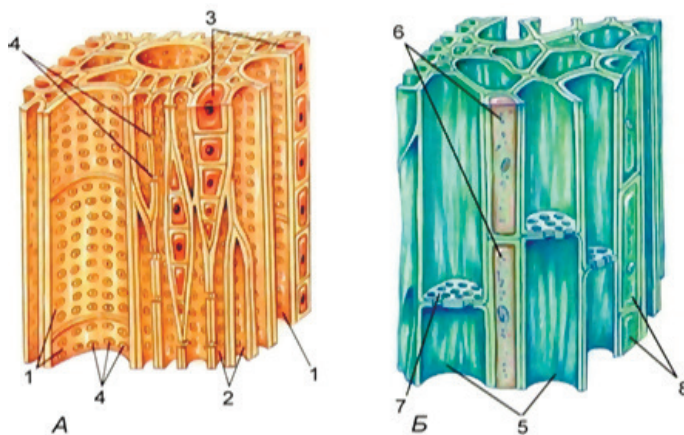


Рис. 110. Провідні тканини: А – ксилема; Б – флоема
1 – судини ксилеми; 2 – трахеїди; 3 – клітини деревної паренхіми; 4 – пори; 5 – ситоподібні трубки; 6 – клітини-супутниці; 7 – ситоподібні поля; 8 – клітини лубної паренхіми

Ксилема складається з відмерлих клітин – судин і трахеїд, по яких рухається вода з розчиненими в ній речовинами від коренів до листків.

Флоема складається з ситоподібних трубочок, по яких рухаються органічні речовини, що утворюються в листках під час фотосинтезу.

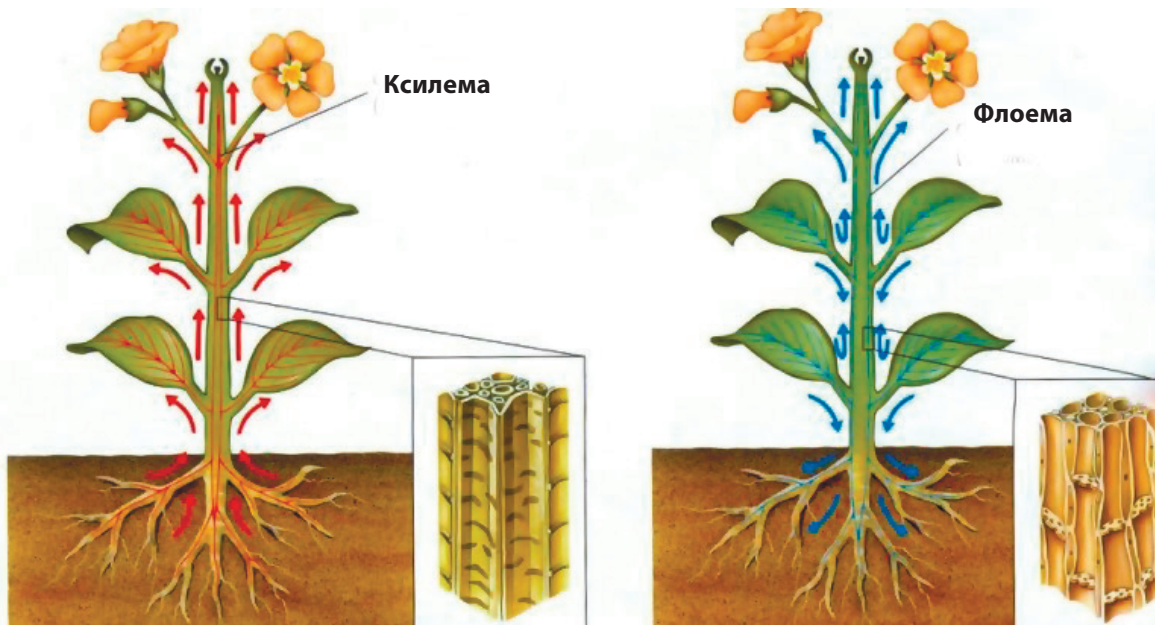


Рис. 111. Ксилема та флоема

Судини (трахеї) – це довгі трубки, що формуються з багатьох розміщених одна над одною клітин, поперечні стінки яких руйнуються. Поздовжні стінки судин нерівномірно потовщені (здере́в'янілі), цитоплазма відмирає.

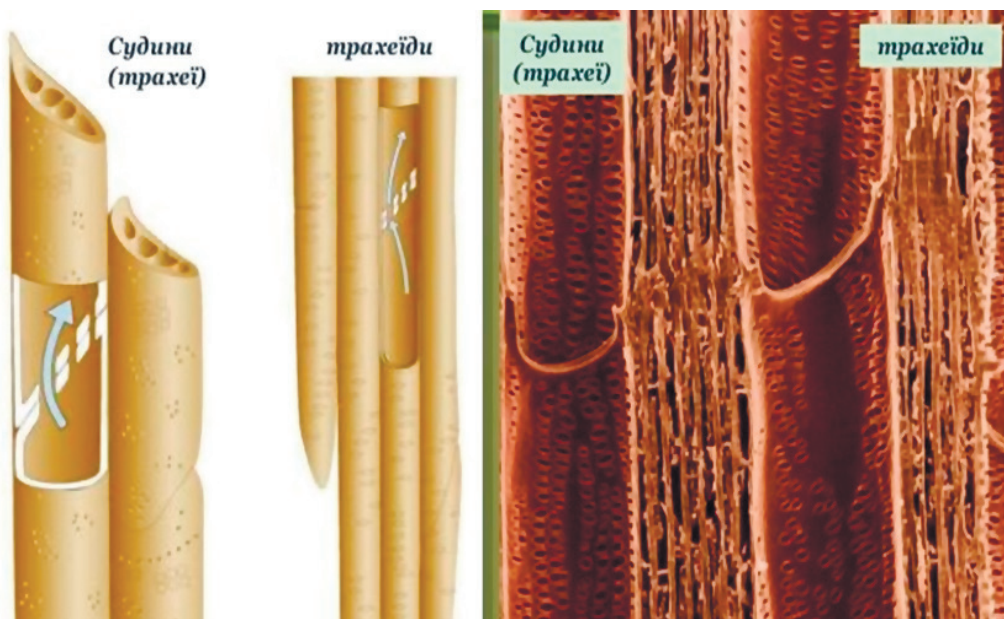


Рис. 112. Судини та трахеїди

Трахеїди – це видовжені клітини з косими поперечними перетинками, якими вони сполучаються одна з одною, утворюючи суцільний ланцюг. Як і трахеї, це мертві клітини з нерівномірно здерев'янілими стінками. Завдяки потовщенням трахеї і трахеїди протистоять стискуванню і розтягуванню.

По судинах і трахеїдах вода і розчинені в ній мінеральні солі рухаються від коренів до надземних частин рослини.



Рис. 113. Мінеральне живлення рослин

Судини і трахеїди, крім провідної, забезпечують ще й опорну функцію.

Ситоподібні трубки – видовжені, живі клітини, що сполучаються між собою за допомогою поперечних перетинків з великою кількістю пор і нагадують сито (ситоподібна пластинка).

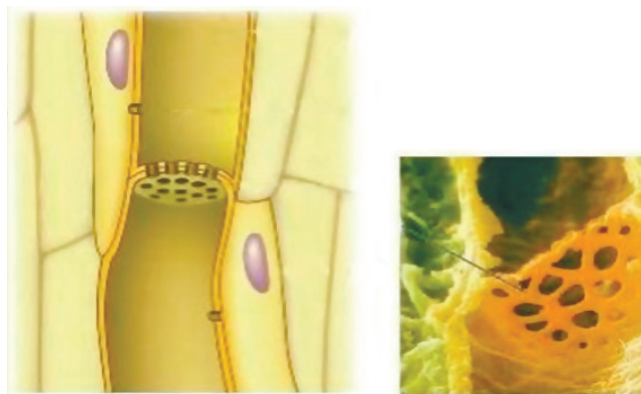


Рис. 114. Ситоподібні трубки

Поздовжні стінки ситоподібних трубок потовщуються, але не дерев'яніють. Цитоплазма клітин зберігається, а ядро руйнується на самому початку формування трубок. Поряд із ситоподібними трубками розміщені супровідні клітини – клітини-супутники. По ситоподібних трубках органічні речовини, які утворилися в листках, надходять у всі органи рослини.

Судини, трахеїди і ситоподібні трубки разом з механічними і основними тканинами утворюють судинно-волокнисті пучки.

Твірна тканина (**меристема**) – це тканина, клітини якої здатні ділитися, завдяки чому ростуть органи, що дає початок всім іншим тканинам

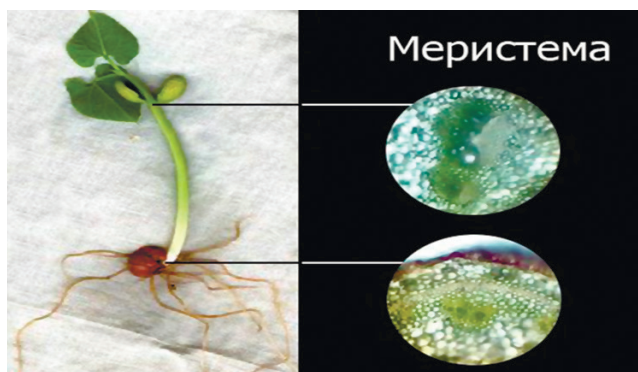


Рис. 115. Твірна тканина

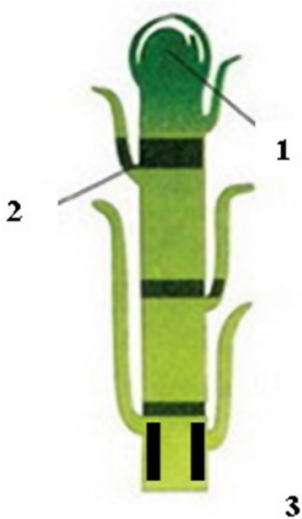


Рис. 116. Схема розміщення різних меристем у рослині:
1 – апікальні (верхівкові);
2 – інтеркалярні (вставні);
3 – латеральні (бокові)

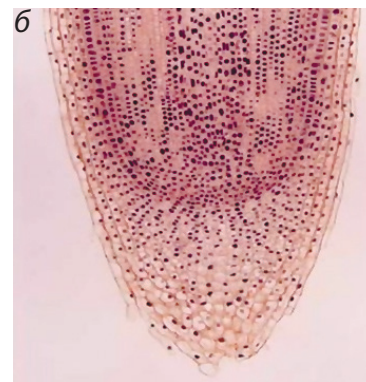
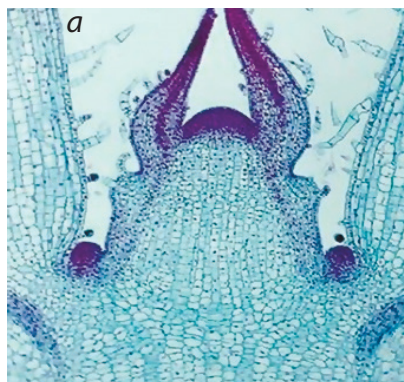


Рис. 117. Верхівкова (апикальна) меристема:
а – пагона; б – кореня

Бічна тканина закладається всередині стебла й кореня та зумовлює ріст стебла і коренів у товщину.

Вставна (інтеркалярна) – буває в певних ділянках стебла і листка (наприклад, біля основи міжвузля стебла злакових рослин), її клітини забезпечують вставний, або інтеркалярний ріст стебла.

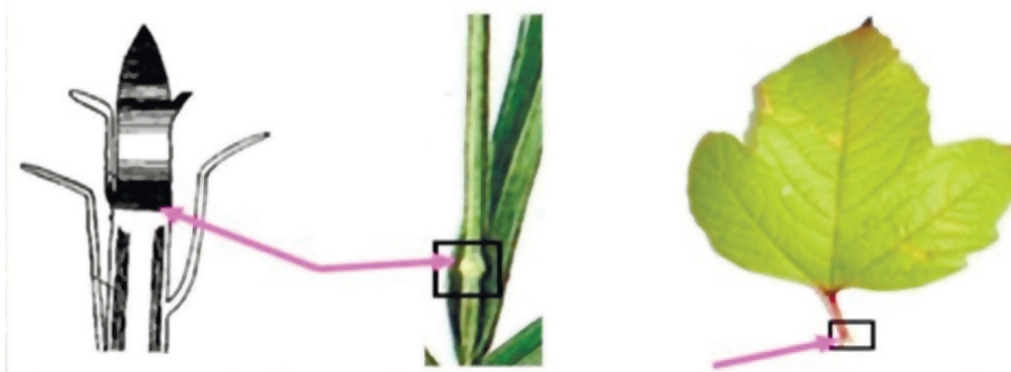


Рис. 118. Розміщення інтеркалярної меристеми (міжвузля стебла, основа листка)

За походженням твірні тканини бувають первинними і вторинними. Первинна твірна тканина зумовлює розвиток проростка і первинний ріст органів, тобто це клітини зародкових стебла і кореня, що діляться.



Вторинна твірна тканина виникає з первинної. До неї належить, наприклад, камбій, поділ клітин якого дає ріст стебла і кореня в товщину у дводольних рослин.

Рис. 119. Первинна твірна тканина

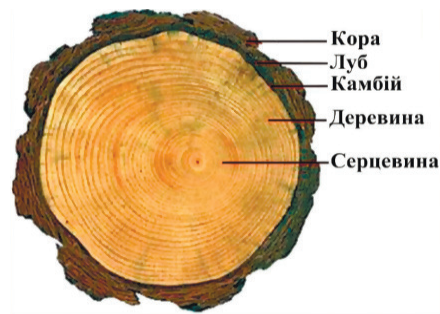
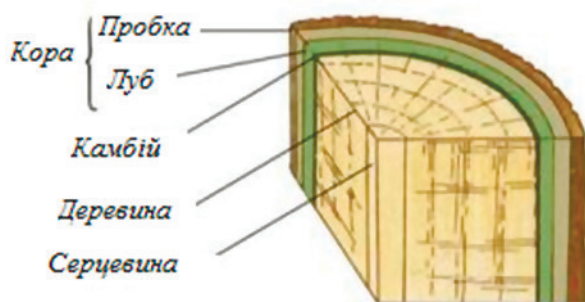


Рис. 120. Шари у зрізі дерева

З клітин твірної тканини (меристеми) формуються всі інші типи тканин.

Видільна тканина представлена зовнішньою секрецією (залозки, головчасті і жалкі волоски, клейкі волоски, нектарники тощо) та внутрішньою секрецією (секреторні клітини – ідіобласти, смоляні ходи, молочники тощо).

ЦЕ ЦІКАВО

1. Честь відкриття клітини належить відомому англійському дослідникові Роберту Гуку (1635–1703). Гук розглядав за допомогою мікроскопа клітини корку, живі клітини моркви, кропу та лопуха. Він підрахував, що один кубічний дюйм (один дюйм дорівнює 25,4 мм) може вмістити близько 125 мільйонів клітин.

2. Орхідеї відомі як «викрадачі енергії». Ці рослини найкраще вирощувати не в себе вдома, а в оранжереях. А вже, якщо вони ростуть у будинку, то їх не можна поміщати в спальню, оскільки рослини найінтенсивніше поглинають енергію вночі і перед світанком. Категорично протипоказаний контакт з орхідеями хворим і ослабленим людям.

ЦЕ ЦІКАВО

3. Кропива – це багаторічна трав'яниста рослина. Росте переважно в Північній півкулі. Певно, найвідоміша серед рослин, бо немає такої людини, яка б ніколи не жалилася кропивою. А чому вона жалиться? А все тому, що листя на стеблі кропиви вкриті тонкими волосками, що мають особливий захист – сік, який і «опікає» шкіру. Але незважаючи на це, люди готують із кропиви борщі, салати, соуси. Також кропивою микють волосся, щоб воно було міцне. Вона допомагає при застуді і хворобах печінки.

4. Дерева ростуть від верхівки, тому якщо ви виріжете своє ім'я на дереві, коли ви (і дерево) ще маленькі, ваше ім'я залишиться на тій же висоті, коли ви станете старшими.



Питання для самоконтролю

1. Який термін увів Роберт Гук ?
2. Чим відрізняються паренхімні клітини від прозенхімних?
3. Назвіть основні частини рослинної клітини.
- 4.3 яких елементів складається поверхневий апарат клітин?
5. Опишіть будову і функції ядра.
6. Назвіть органели цитоплазми.
7. Які типи пластид є в рослинній клітині та яка їх фізіологічна роль?
8. Роль мітохондрій у клітині.
9. Охарактеризуйте ендоплазматичну сітку. Які функції вона виконує?
10. З яких мембранних структур складається Апарат Гольджі, яку роль вони відіграють у рослинній клітині?
11. Обґрунтуйте явище плазмолізу рослинної клітини.
12. Що таке тканина? Які є види тканин?
13. Назвіть групи покривних тканин. Які їхні функції?
14. З яких компонентів складається продиховий апарат? Яка його функція?
15. З яких клітин складається основна тканина? Які функції основних тканин?
16. Яка функція механічної тканини? Які характерні особливості структури клітин механічної тканини залежно від їхньої функції?
17. Які особливості будови та функцій провідних тканин?
18. З яких елементів складається флоема і ксилема?
19. Які особливості будови твірних тканин?

2. ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

2.1. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

2.1.1. Визначення стандарту як нормативного документа на плоди і овочі

2.1.2. Мета стандартизації плодоовочевої продукції

2.1.3. Стандарти на продукцію плодівництва та овочівництва

2.1.1. Визначення стандарту як нормативного документа на плоди і овочі

Слово «**стандарт**» походить від англійського «standard», що означає: норма, зразок, міра.

Стандарт є основним нормативним документом у галузі стандартизації. Він визначає комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації і затверджується компетентним органом.

Стандарти на плоди і овочі встановлюють показники якості продукції, які мають силу закону, як для підприємств, які її виробляють, так і для підприємств, які її реалізують. Система стандартів гарантує споживачам високу якість продукції, яку вони купують і орієнтують господарства на виробництво таких плодів і овочів, які знайдуть збут. Діючі стандарти періодично переглядають, замінюють новими, висувають більш високі вимоги до якості продукції.

Залежно від об'єкта стандартизації та сфери діяльності нормативні документи із стандартизації розподіляють за такими категоріями: державні стандарти України, галузеві стандарти України, стандарти підприємств, технічні умови України та стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України.



Рис. 121. Категорії стандартів

Державні стандарти України (ДСТУ) – це нормативні документи, які діють на території України і застосовуються усіма підприємствами незалежно від форми власності, міністерствами (відомствами), органами державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія стандартів.

Галузеві стандарти України (ГСТУ) розробляють на продукцію, послуги за відсутності ДСТУ чи за потреби встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

Технічні умови України (ТУУ) – нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог, що регулюють стосунки між постачальниками (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти.

Стандарти підприємств (СТП) розробляють на продукцію (процес, послугу), яку виробляють і застосовують (надають) лише на конкретному підприємстві. СТП не мають суперечити обов'язковим вимогам ДСТУ або ГСТУ.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України (СТТУ) розробляють за необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях чи сферах професійних інтересів.

2.1.2. Мета стандартизації плодоовочевої продукції

Стандартизація в агропромисловому комплексі набула широкого поширення і нині продовжує успішно розвиватися й вдосконалюватися. Послідовно сформувалися її основні цілі:



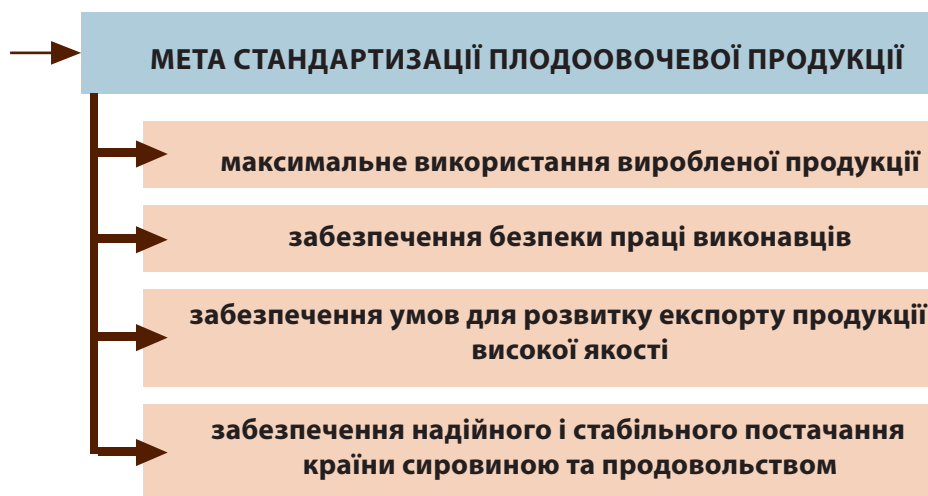


Рис. 122. Мета стандартизації плодоовочевої продукції

2.1.3. Особливості структури стандартів на плодоовочеву продукцію (розділ, клас, група)

Стандарти на плоди і овочі складаються з вступної частини та декількох розділів: технічних вимог, правил приймання, методів випробувань або визначення окремих показників якості, правил пакування, маркування, транспортування і зберігання.

У вступній частині вказують область дії стандарту, уточнюють об'єкт стандартизації, визначають призначення продукції.

У розділі «Технічні вимоги» наведено вимоги і норми, що визначають основні споживчі характеристики з урахуванням призначення продукції: для негайного споживання, нетривалого та тривалого зберігання, для переробки. Вимоги до якості плодів і овочів багато в чому залежать від призначення продукції. Одні і ті ж плоди та овочі можуть мати відмінну якість для одних цілей і погану для інших. Наприклад, рання капуста має відмінну якість для споживання в свіжому вигляді, але непридатна для тривалого зберігання. У цьому розділі наведено показники якості продукції (якісні і кількісні). Перші характеризують словами, найчастіше визначеннями або порівняннями. Кількісні показники якості подані цифрами. Вони включають граничні, обмежувальні і за-

боронні норми. Граничні норми вказують межі коливань показників, обмежувальні норми виражають словами «не менше», «не більше». Заборонні норми гарантують нешкідливість і необхідний санітарний стан продукції, їх виражають словами «не допускається».

Стандарти на плоди і овочі відрізняються від інших сільськогосподарських стандартів наявністю допусків – допустимих відхилень від вимог за окремими показниками якості. Введення їх викликано біологічними змінами сортів і плодів, неможливістю дотримання абсолютно однакових умов вирощування, недосконалість існуючих способів сортування і калібрування продукції, в результаті чого важко отримати досконало однорідні партії.

Допуски виражають у відсотках до маси або кількості екземплярів продукції (штуках).

Для плодоовочевої продукції важливим показником є смак, аромат, вміст хімічних речовин, що визначають харчову цінність продукту, форму і забарвлення, що впливає на товарний вигляд, привабливість плодів і овочів, розмір, цілісність, чистоту, що входять у його характеристику.



**Харчова безпека
по європейськи**
<https://surl.li/xfveuo>



**Маркування за новими
правилами**
<https://surl.li/hqvmml>

У стандартах на продукцію, що поставляється для промислової переробки, як правило, встановлюють базисний показник вмісту основної речовини, що характеризує технологічні властивості (вміст цукру у винограді, крохмалю в картоплі, сухих речовин у томатах тощо).

У розділі «Правила приймання» встановлені порядок пред'явлення і приймання продукції під час постачання її від виробника до заготівельника, від заготівельника в роздрібну торгівлю або на переробку.

Основний спосіб оцінки якості плодів і овочів – вибіркового контролю. Водночас дають об'єм оцінюваних вибірок, за якими встановлюють якість всієї партії продукції.

Всі стандарти на плоди і овочі передбачають приймання-здавання продукції партіями. Партією вважають будь-яку кількість продукції одного товарного, ботанічного, помологічного або ампелографічного сорту, однакового упакування і маркування, оформлене одним документом якості і яка підлягає одночасному прийманню – здаванню. У деяких стандартах у визначенні партії продукції введено обмеження.

Правилами приймання визначено, що якість кожної партії продукції встановлюють

на підставі оцінювання відібраного середнього зразка. Всі показники якості і відхилення від норм, які передбачені стандартами, розповсюджують на всю партію.

У розділі «Методи випробувань» зазначено методи, строки і послідовність проведення аналізу за показниками якості. У підрозділі «обробка результатів» зазначено розрахункові формули, точність розрахунків, ступінь округлення отриманих даних, допустимі розбіжності за повторних визначень. У деяких стандартах на плодоовочеву продукцію в розділах «Правила приймання» і «Методи випробувань» роблять посилання на необхідність використання спеціальних стандартів.

У розділі «Пакування, маркування, транспортування і зберігання» визначені вимоги до тари, пакування та маркування продукції, вказані види тари, пакувальні матеріали, способи їх використання, а також максимальна кількість продукції в одиниці тари. Наведено відомості про види транспорту, способи і строки транспортування, умови температури і вологості під час перевезення, а також дані щодо технології зберігання продукції: режим, способи розміщення в камерах, обробка, підготовка до реалізації.

ЦЕ ЦІКАВО

Щорічно 14 жовтня відзначається Всесвітній день стандартів. Саме у цей день 1946 року в Лондоні у приміщенні Інституту цивільних інженерів відкрилася конференція національних організацій із стандартизації. Результатом роботи стало заснування нової Міжнародної організації по стандартизації (International Organization for Standardization, ISO).

З 4 квітня 2018 р. вступив у дію закон «Про державний контроль та дотримання законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин». За такою довгою назвою ховаються чіткі правила перевірки гравців виробничого ринку продуктів харчування, що є передумовою запровадження європейських стандартів в Україні.



ЦЕ ЦІКАВО

1. Що означає знак ISO на упаковці продукції?

Знак ISO сповіщає споживачів, що виробник має систему управління якістю. Це значить, що якість продукту контролюється на усіх етапах – від постачання сировини до реалізації готового виробу. Наявність системи управління якістю – одна із основних умов європейського ринку. Тож, без ISO нашим виробникам вікно у Європу зачинене.

2. Що означає напис ТУУ на упаковці продукції?

Напис ТУУ (технічні умови України) свідчить, що виробник виготовляє продукцію за власною рецептурою і технологією. Технічні умови розробляють самі виробники та обов'язково реєструють їх у територіальних органах стандартизації, сертифікації та метрології.



Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняття «стандарт».
2. Назвіть категорії нормативних документів зі стандартизації.
3. Розкрийте поняття Державний стандарт України».
4. Коли розробляють галузеві стандарти України?
5. Охарактеризуйте технічні умови України.
6. Назвіть основну мету стандартизації.
7. Обґрунтуйте чим відрізняються стандарти на плоди і овочі від інших стандартів.
8. Поясніть поняття «партія продукції».

2.2. ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПЛОДІВ, ОВОЧІВ І КАРТОПЛІ

2.2.1. Поняття про якість сільськогосподарської продукції.

2.2.2. Класифікація показників якості. Градація якості плодоовочевої сировини та грибів.

2.2.3. Методи визначення товарної якості плодів і овочів.

2.2.4. Допустимі відхилення від вимог стандартів у розмірі та якості плодів і овочів.

2.2.5. Поняття про види, сорти та партії плодоовочевої продукції.

2.2.6. Правила приймання-здавання товарних партій.

2.2.7. Транспортування плодів і овочів.

2.2.8. Загальні правила відбирання середніх проб від партії плодоовочевої продукції та проведення випробувань.

2.2.1. Поняття про якість сільськогосподарської продукції

Термін «**якість**» (від латинського qualis) означає «властивість». Для сільськогосподарської продукції характерні такі властивості: **фізичні** – розмір, форма, колір, вологість, міцність, консистенція тощо;



Рис. 123. Фізичні властивості томатів

хімічні – вміст жирів, цукрів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей, крохмалю, клейковини тощо;



Рис. 124. Хімічний склад томатів

біологічні – строки достигання, зараженість її мікроорганізмами і хворобами, вміст у продукції токсичних речовин, здатність до зберігання, здатність насіння до проростання за певний час тощо;



Рис. 125. Біологічні властивості томатів

технологічні – вміст олії і білка, наявність сміттєвих домішок у зерновій масі та ін.

Якість продукції – сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до призначення.

Якість продукції оцінюється з урахуванням її цільового використання. Для певної мети вона цілком придатна, для іншої – малопридатна або зовсім непридатна. Наприклад, під час визначення якості хлібопекарного борошна і борошна для борошняних кондитерських виробів встановлюють кількість клейковини. Так, борошно з умістом клейковини понад 25% забезпечує одержання хліба з великим об'ємом, еластичним і ніжним м'якушем, тобто воно має високу якість.

Вміст клейковини

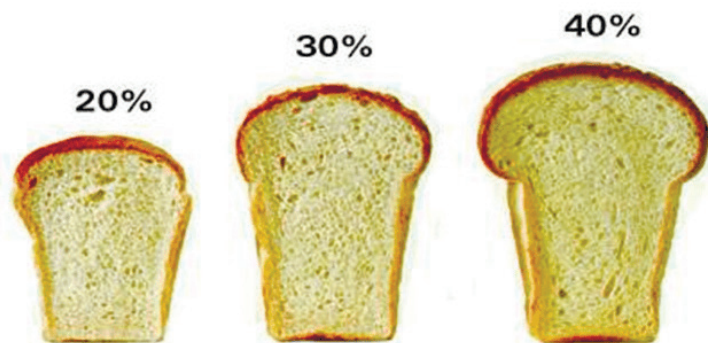


Рис. 126. Вплив вмісту клейковини на якість хліба

Проте таке борошно не придатне для кондитерської промисловості. Борошно для кондитерських виробів, навпаки, повинно мати менший вміст клейковини.

Тому під час визначення якості товару в кожному окремому випадку треба зазначити, які саме властивості необхідно враховувати.



Рис. 127. Вплив вмісту клейковини на якість бісквітного напівфабрикату

а – борошно з середнім вмістом (28–34%) клейковини;

б – борошно з великим вмістом клейковини

Тому під час визначення якості товару в кожному окремому випадку треба зазначити, які саме властивості необхідно враховувати.

2.2.2. Класифікація показників якості. Градація якості плодоовочевої сировини та грибів

Щоб оцінити якість продукції, ступінь її здатності задовольняти ті чи інші потреби, використовують показники якості, які виражають кількісну характеристику властивостей даної продукції.

Показники якості продовольчих товарів бувають одиничними та комплексними.

Одиничний показник якості продукції – це показник, що характеризує одну з її властивостей: колір, консистенцію, вміст жирів, кислот, цукрів, розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром тощо.



Рис. 128. Одиничний показник якості плодів яблук (вимірювання найбільшого поперечного діаметра плодів яблук штангенциркулем ШЦ-1)

Комплексний показник якості продукції – це показник, що характеризує декілька її властивостей (наприклад, зовнішній вигляд плодів об'єднує форму, колір, наявність пошкоджень тощо).

Залежно від того, якими методами визначаються показники якості, останні поділяються на органолептичні, фізичні, хімічні, мікробіологічні.

Органолептичні показники визначаються за допомогою органів чуттів людини в процесі органолептичного аналізу. Таким чином визначаються зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція.

Фізичні показники характеризують фізичні властивості виробів і визначаються фізичними методами (показник заломлення, відносна густина, температура топлення, кут повороту поляризованого променя, модуль еластичності).

Хімічні показники якості пов'язані з хімічним складом і хімічними властивостями товарів (масова частка солі, цукру, вологи, кислотність).

Мікробіологічні показники характеризують загальну кількість мікроорганізмів у продуктах, видовий склад мікрофлори, присутність (чи відсутність) патогенних мікробів у продуктах. Показники якості поділяють на межеві, граничні, заборонні, допустимі.



Рис. 129. Комплексний показник якості продукції (зовнішній вигляд плодів яблук)



Рис. 130. Показники якості плодоовочевої продукції

Показники якості харчових продуктів умовно об'єднують у групи: показники призначення, збереженості, естетичні, транспортабельності, екологічні, безпеки у споживанні.

Умовні групи показників якості		Таблиця 4
Назва групи	Характеристика	
Показники призначення	Характеризують властивості продукту. До них відносять фасування, пакування, маркування, органолептичні, мікробіологічні, фізико-хімічні показники	
Показники збереженості	Характеризують здатність продукту зберігати якість за певний термін за оптимальних умов	
Естетичні показники	Це інформаційна виразність товару, привабливість, раціональність форм, товарний вигляд пакувального матеріалу, чіткість маркування, виконання усіх позначень тощо	
Показники транспортабельності	Це здатність харчових продуктів зберігати споживні властивості під час перевезення	
Екологічні показники	Характеризують ступінь дії шкідливих речовин під час зберігання, транспортування і споживання товарів на довкілля	
Показники безпеки	Характеризують нешкідливість і безпеку продукту для людини під час споживання	

Градація якості – це фракції овочів і плодів одного найменування, які відрізняються значеннями показників якості. Плодоовочеву продукцію поділяють на такі показники якості: стандартна (відповідає всім вимогам чинних стандартів), нестандартна (не відповідає вимогам одного або декількох показників), брак технічний (продукцію направляють на переробку) і абсолютний (не можна використовувати в їжу).

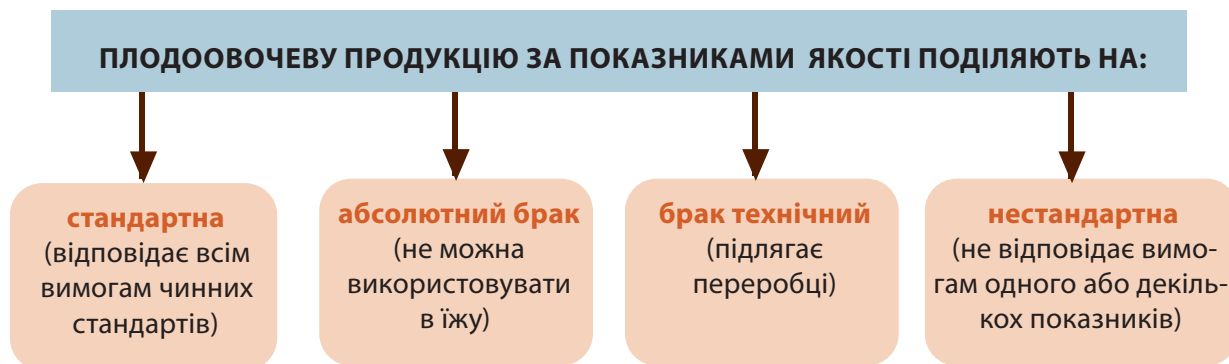


Рис. 131. Градація якості плодоовочевої продукції

Стандартну продукцію деяких видів продовольчих товарів поділяють на товарні сорти. **Сорт** – це градація якості продукції певного виду за одним або кількома показниками якості, встановленими нормативною документацією.

2.2.3. Методи визначення товарної якості плодів і овочів

Для визначення показників якості використовують такі методи: органолептичний, експертний, соціологічний, вимірвальний.

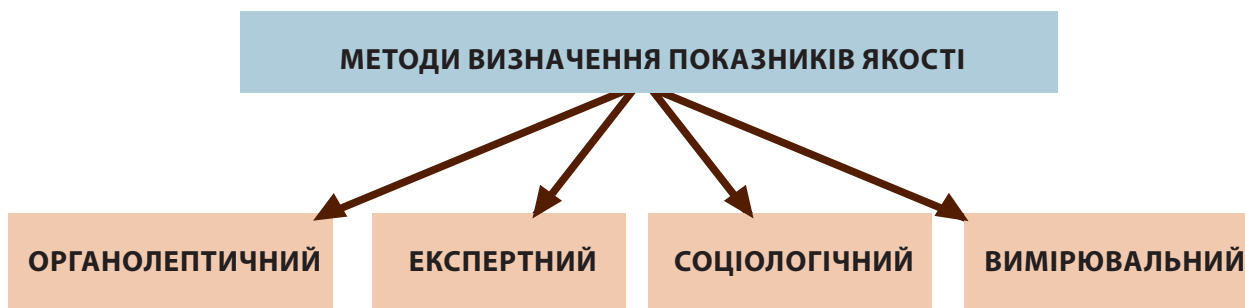


Рис. 132. Методи визначення показників якості

Органолептичний метод – це метод визначення якості продукції за допомогою органів чуттів людини. Таким методом визначають зовнішній вигляд, смак, колір, запах, консистенцію продукції, а також ступінь її подрібнення або встановлюють якість порівнянням середніх проб з еталонами.



Рис. 133. Органолептичний метод визначення показників якості

Проте цей метод не виключає можливості використання технічних засобів (луп, мікроскопів та ін.), що підвищують сприйнятливості органів чуття. Основним недоліком цього методу є те, що органи чуття розвинені неоднаково у всіх людей.

Експертний метод ґрунтується на визначенні показників якості групою фахівців-експертів. До складу експертних комісій мають входити висококваліфіковані фахівці, ступінь компетентності яких у питаннях оцінки даної продукції приблизно однаковий.



Рис. 134. Експертний метод визначення показників якості

Експертний метод широко застосовують для визначення показників якості продукції органолептичним методом, номенклатури показників якості продукції, що враховуються на різних стадіях управління, коефіцієнтів вагомості показників якості продукції, узагальнених показників якості продукції в балах на основі сукупності одиничних і комплексних показників якості продукції.

Якість товарів може бути встановлена соціологічним методом на основі збирання й аналізу думок споживачів даної продукції. Таке збирання думок

відбувається шляхом усних опитувань, розповсюдження спеціальних анкет, проведення конференцій покупців, виставок-продажів, виставок-дегустацій тощо.



Рис. 135. Соціологічний метод визначення показників якості



Рис. 136. Фізичні методи визначення показників якості

Вимірювальний метод ґрунтується на визначенні показників якості продукції за допомогою вимірювальних засобів.

До вимірювальних методів належать: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікроскопічні, біологічні, технологічні, фізіологічні.

Фізичні методи – це методи визначення фізичних властивостей продукту за допомогою фізичних приладів. Відносна густина розчинів вимірюється ареометрами або пікнометрами; температури топлення і застигання – термометрами; визначення сухих розчинних речовин (цукру) – рефрактометром та ін.

Хімічні методи ґрунтуються на здатності досліджуваної речовини вступати у хімічні реакції з реактивами. Це методи аналітичної (визначення кислотності методом титрування), органічної (визначення вмісту вітаміну С і білкових речовин) і біологічної (визначення активності ферментів у продукції) хімії.



Рис. 137. Хімічні методи визначення показників якості



Рис. 138. Біологічні методи визначення показників якості

Біологічними методами визначають наявність у продукції токсичних речовин, її зараженість мікроорганізмами і видовий склад цих мікроорганізмів, визначення вмісту спор сажкових грибів, а також визначають кількість живих насінин у посівному матеріалі, кількість насінин, які нормально проросли за певний проміжок часу. До біологічних відносять також методи дослідження продукції на зараженість хворобами, а зерна – комахами і кліщами.

Мікроскопічний метод використовується для встановлення натуральності продуктів (меду, молодих пряностей), наявності в продуктах домішок (піску, землі), паразитів (нематод в овочах), а також для визначення якості волокна за анатомічною будовою лубоволокнистого шару льону-довгунця і конопель, товщини їхніх елементарних волокон і технічних комплексів.



Рис. 139. Мікроскопічні методи визначення показників якості

Технологічний метод використовують для визначення придатності і технологічних властивостей сільськогосподарської сировини, що дають уяву про якість майбутнього продукту. Так, дослідним помелом зразка зерна масою 5–10 кг на спеціальному лабораторному млинку визначають вихід і борошномельні властивості: розмелъну здатність, вихід готової продукції і борошномельну цінність, тривалість розмелу дослідного зразка, питому витрату енергії на помел. Дослідною випічкою згідно з вимогами стандарту визначають хлібопекарські властивості зерна, тобто встановлюють здатність борошна давати певні сорти хліба високої якості.



Технологічним методом оцінюють технологічні властивості круп'яних культур, макаронні властивості зерна, пивоварні властивості ячменю, зерна, що йдуть на переробку в крохмале-патоковій промисловості й на спиртзаводах.

Фізіологічним методом встановлюють чисте засвоєння білка із спожитої продукції, фізіологічну калорійність (енергетичну цінність), біологічну цінність і нешкідливість.

Рис. 140. Технологічні методи визначення показників якості

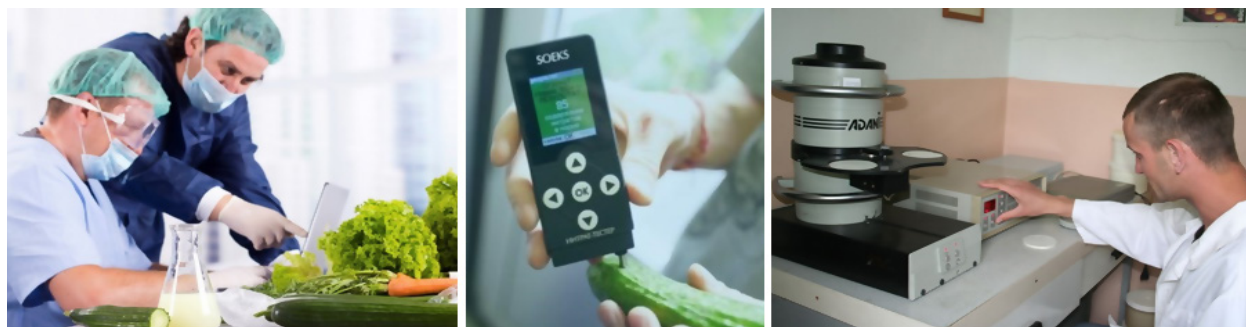


Рис. 141. Фізіологічні методи визначення показників якості



Рис. 142. Фізико-хімічні методи визначення показників якості

З фізико-хімічних методів для дослідження якості сільськогосподарської продукції використовують хроматографічний (визначення природи і кількості ароматичних і барвних речовин, амінокислотного складу білків, вмісту окремих органічних кислот), потенціометричний (визначення концентрації іонів водню в досліджуваному розчині), кондуктометричний (дослідження електропровідності розчину), колориметричний (визначення концентрації речовин у розчині за поглинанням світла, за яким встановлюють вміст вітамінів у плодах і ягодах тощо).

2.2.4. Допустимі відхилення від вимог стандартів у розмірі та якості плодів і овочів

У нормативних документах на плодоовочеву продукцію передбачено наявність допусків, тобто допустимих відхилень від вимог стандартів за окремими показниками якості. Їх уведення викликане біологічною мінливістю сортів плодів і овочів, різноманітністю умов вирощування для всіх рослин, недосконалістю існуючих способів товарної обробки продукції, унаслідок чого неможливо одержати цілком однакові партії. Допуски виражають відсотками до маси або кількості екземплярів. Наприклад, у партії стандартного агрусу перезрілих ягід може бути до 2% від маси партії. У партії моркви дозволяється наявність землі, яка прилипла до коренеплодів, до 1% від загальної маси.

У нормативних документах на плодоовочеву продукцію встановлюють і загальний допуск, тобто сукупність усіх допусків.

2.2.5. Поняття про види, сорти та партії плодоовочевої продукції

Види товарів визначаються походженням сировини (яблука садові, дикоростучі),



Рис. 143. Плоди яблуні:

а – садової; б – дикоростучої (лісової)

способами обробки (гриби солоні, мариновані, соки натуральні, спиртовані)



а



б

Рис. 143. Гриби:

а – солоні; б – мариновані

і ботанічною назвою (яблука, вишні, морква, селера, буряки, патисони, абрикоси, капуста білоголова та ін.).

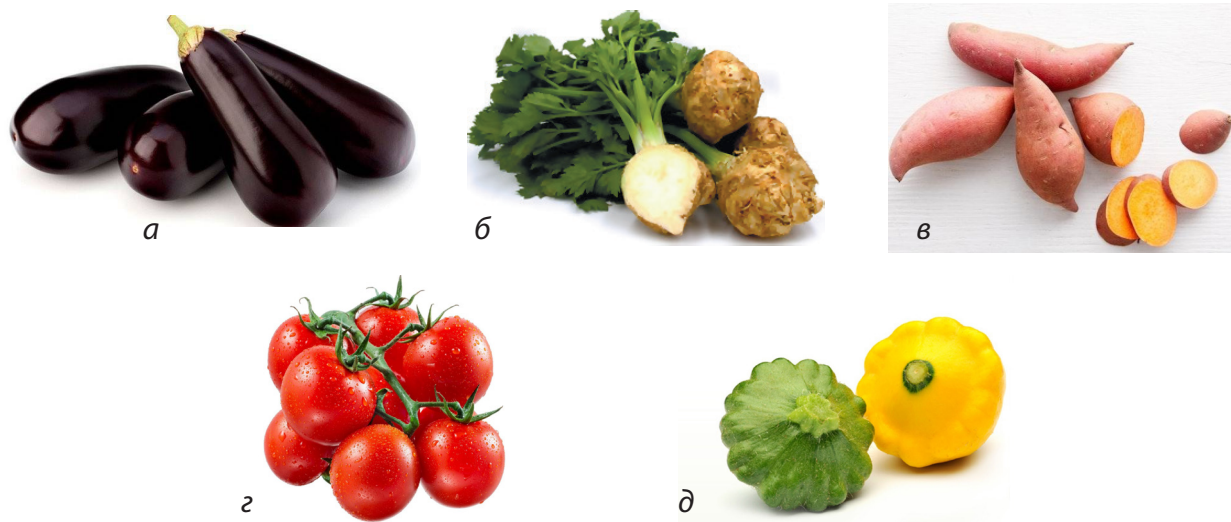


Рис. 144. Овочі:

а – баклажани; б – селера; в – батат; г – томати; д – патисони

За природними ознаками види плодів і овочів поділяються на: господарсько-ботанічні, помологічні та ампелографічні сорти.

Овочі кожного виду належать до певного господарсько-ботанічного сорту: капуста білоголова – Амагер 611, Білосніжка, Харківська зимова; столовий буряк – Бордо 237, Носівський плоский, Раннє диво; морква – Нантська, Шантане, Сквирська тощо.

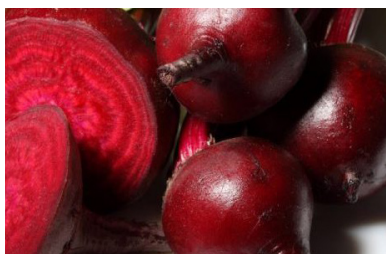


Рис.145. Столовий буряк
с. Бордо 237



Рис.146. Морква
с. Нанська



Рис.146. Капуста білоголова
с. Амагер 611

Виноград належить до певного ампелографічного сорту: Кардинал, Королева виноградників, Фетяська біла, Ізабелла, Шасла та ін.



а



б



в

Рис.147. Сорти винограду: *а – Королева виноградників; б – Кардинал; в – Фетяська біла*

Подібно до цього плоди належать до того або іншого помологічного сорту: яблуна – Ренет Симеренко, Джонатан, Голден Делішес, Кальвіль сніговий; груша – Конференція, Парижанка, Кюре, апельсини – Навел Лате, Беллодонна, Первісток та ін.



Рис.148. Яблуна
с. Ренет Симеренко



Рис. 149. Груша
с. Конференція



Рис. 150. Апельсини
с. Навел Лате

Плоди різних помологічних сортів відрізняються одні від одних формою, забарвленням, величиною, хімічним складом, смаковими якостями та іншими ознаками, тобто вони різні за якістю.

Помологічні сорти поділяють на товарні сорти, які визначають якість продуктів. Товарні сорти мають такі позначення: вищий, перший, другий, третій. Наприклад, ядра волоських горіхів – вищий і перший сорт, буряк столовий свіжий – перший, другий товарні сорти.

Таблиця 2		
Показники якості буряка столового (ДСТУ 7033: 2009 Буряк столовий свіжий)		
Зовнішній вигляд	Характеристика та норми для товарного сорту	
	першого	другого
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, цілі, чисті, не зів'ялі, не тріснуті, без пошкоджень, не уражені хворобами, без зайвої зовнішньої вологи, типові для ботанічного сорту за формою і забарвленням, з довжиною залишених черешків не більше ніж 2,0 см або обрізаних врівень з плечиками коренеплоду. Допустимі коренеплоди з надламаними корінцями	
		Допустимі коренеплоди з відхиленнями за формою, але не потворні. Допустимі коренеплоди із зарубцьованими тріщинами (біля головки коренеплоду), які не спотворюють його форму
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і присмаку	
Внутрішня будова	М'якуш соковитий, темно-червоний різних відтінків залежно від особливостей ботанічного сорту. Допустимі коренеплоди з вузькими рожевими кільцями не більше ніж 10%, для промислової переробки – не більше ніж 3% відносно маси	

→ Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, см	5,0–10,0	5,0–14,0
Розмір коренеплоду за довжиною, для видовжених форм, см	10,0–12,0	Без обмежень
Вміст коренеплодів, %, відносно маси, не більше ніж:		
- з відхиленням від встановлених розмірів за діаметром не більше ніж на 1,0 см	Не допустимо	10,0
- з механічними пошкодженнями на глибину не більше ніж 0,3 см, тріщинами, що зарубцювалися, з порізами головок, легким в'яненням у сукупності	Не допустимо	5,0
- зокрема для підприємств консервної промисловості:		
надламаних	Не допустимо	5,0
тріснутих	Не допустимо	Не допустимо
Вміст коренеплодів підгнилих, зів'ялих, з ознаками зморшкуватості, запарених, підморожених, тріснутих, з відкритою серцевиною	Не допустимо	Не допустимо
Наявність землі на коренеплодах, %, відносно маси, не більше	1,0	1,0

Ознаки, за якими поділяють продукти на товарні сорти, різноманітні. Вони залежать від особливостей сировини і способів виробництва і визначаються стандартами.

Плоди і овочі, що надходять на підприємства, приймають партіями.

Партією вважають будь-яку кількість продукції одного ботанічного або помологічного і товарного сорту, упаковану в тару одного виду й типорозміру або не упакованої, доставленої в одному транспортному засобі і оформленої одним документом установленної форми, що засвідчує якість продукції, яку оцінюють за результатами оцінки вибірки.

2.2.6. Правила приймання-здавання товарних партій

Кількість і якість сировини визначають під час приймання її на переробних підприємствах. При цьому встановлюють придатність сировини для приготування тих чи інших видів консервів. Якість сировини контролюють і під час зберігання до переробки. При цьому керуються відповідними інструкціями і вказівками. Результати аналізу використовують під час складання звіту про кількість прийнятих на переробку плодів і овочів та під час технологічних розрахунків.

Здавання-приймання плодів і овочів проводять партіями. Спочатку проводять загальний попередній огляд партії сировини. Визначають стан тари, масу сировини, відповідність партії накладним документам, сертифікату. У накладних документах мають бути зазначені: організація-відправник, назва продукту, помологічний і товарний сорти (вищий, перший, другий чи третій), кількість місць, маса брутто і нетто, дата збирання і вантаження. Якщо рослини обробляли пестицидами, зазначають дату обробки і назву пестициду.

Перевіряють правильність завантаження тари і транспорту, його санітарний стан. Потім сировину зважують і з урахуванням маси відбирають невелику кількість продукції для складання середньої проби. У середній пробі визначають якість сировини: кількість домішок, плодів хворих і з механічними пошкодженнями, хімічні показники. За необхідності проводять мікробіологічний аналіз.

2.2.7. Транспортування плодів і овочів

Транспортування овочів і плодів – одна із найважливіших ланок у системі їхнього товароруку, яка впливає як на втрати, якість продукції, так і на витрати обігу. На сучасному етапі переходу до ринкових відносин втрати на переміщення сільськогосподарських продуктів становлять основну частку витрат обігу. Необхідно організувати перевезення продукції таким чином, щоб зменшити її втрати і забезпечити здатність для подальшого зберігання.

Плоди і овочі перевозять залізницею, автомобільним, водним і повітряним транспортом. Великий обсяг перевезень плодів і овочів виконує автомобільний транспорт.

Перевезення автомобільним транспортом



Рис. 151. Автомобіль з ізотермічним кузовом

На території України встановлено певний порядок перевезення плодів і овочів. Під час завантаження в автомобільний транспорт плоди і овочі повинні мати температуру, що не виходить за межі режиму, необхідного для їх перевезення.

Для перевезення плодоовочевої продукції за температури нижчої від 0 °С використовують автомобілі з ізотермічним кузовом, а під час перевезення в автомобілях з бортовою платформою або в автофургонах, відправник зобов'язаний утеплити вантаж брезентом.



Рис. 152. Автомобіль бортовий з тентовим покриттям

Для перевезення плодів і овочів використовують традиційні і нові види автомобільного холодильного транспорту – автомобілі з ізотермічним кузовом, автомобілі-льодовні і автомобілі-рефрижератори, у яких температура у кузові становить 4–18 °С (за температури зовнішнього повітря 30–40 °С).

Для перевезення плодів і овочів використовують традиційні і нові види автомобільного холодильного транспорту – автомобілі з ізотермічним кузовом, автомобілі-льодовні і автомобілі-рефрижератори, у яких температура у кузові становить 4–18 °С (за температури зовнішнього повітря 30–40 °С).



**Фургон
рефрижератор
з холодильником
Zanotti**
<https://surl.lu/duenjy>

За допомогою авторефрижераторів здійснюють міжнародні перевезення плодів і овочів.

Використовують авторефрижератори трьох класів, у кузові яких забезпечується практично постійною одна із таких температур: не вище від 2 °С, -10 °С і -20 °С.



Рис. 153. Авторефрижератори



Рис. 154. Внутрішній простір кузова рефрижератора

За видом шасі авторефрижератори поділяють на: автомобілі-фургони, автопотяги.



Рис. 155. Автопотяг



Ізотермічний автопотяг
<https://surl.li/crc1fb>

Продукція, яку перевозять у стандартній тарі, має відповідати вимогам відповідних стандартів або технічних умов. У кузов автомобіля продукцію укладають щільними рядами, без проміжків, рівномірно за довжиною і шириною. Відстань між стелею і верхнім рядом має бути не менше 30–85 см. Картоплю, капусту пізніх сортів та іншу овочеву продукцію, упаковану в мішки, укладають у кілька шарів з повним використанням вантажності автомобіля.

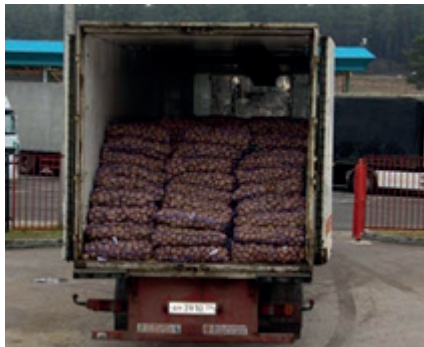


Рис. 156. Перевезення картоплі і капусти автомобільним транспортом



Рис. 157. Перевезення кавунів автомобільним транспортом

Борти автомобілів і причепів під час перевезення капусти наращують до висоти 1,4 м від підлоги кузова, а під час перевезення картоплі та інших овочів – до 0,9 м. Для перевезення кавунів і стійких сортів динь без тари на підлогу кузова кладуть підстилку із шару соломи не менше 10 см заввишки або рогожі, мати, брезент тощо. Висота в завантаження кавунів має бути не менше 1,3–1,4 м.

Дині укладають рядами, але не більше 5 рядів. Кожний ряд прокладають шаром соломи або іншим пакувальним матеріалом.

Під час перевезення плодів у відкритих ящиках між рядами ящиків прокладають дерев'яний щит, розмір якого відповідає розміру кузова, або кілька великих щитів. Ящики укладають у 3–4 ряди так, щоб верхній ряд виступав вище бортів кузова автомобіля не більше, ніж на половину своєї висоти, зв'язують мотузком і вкривають брезентом.

Перевезення залізницею

Товари, що швидко псуються, зокрема плоди і овочі, перевозять у критих вагонах, вагонах-льодовнях, **ізоtermічних вагонах**, автономних вагонах – **рефрижераторах**.



а



б



в



г

Рис. 158. Типи вагонів:

а – критий; б – вагон-льодовня; в – ізоtermічний (вагон-термос); г – вагон-рефрижератор



**Ізоtermічний
вагон**
<https://surl.lu/qlyfgp>



**Потяг
з рефрижераторами**
<https://surl.li/grljqv>

Ізоtermічні вагони можуть бути з охолодженням і без нього.

Продукцію, за наявності на стінках вагонів вертикальних брусків, закладають щільно до них, а якщо немає – на відстані 4–5 см від торцевих і поздовжніх стін одним із трьох способів.

Вертикальне укладання. Ящики укладають з просвітами між ними 40–50 мм.

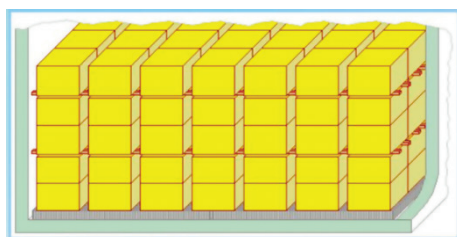


Рис. 159. Вертикальне укладання ящиків з рейками



Рис. 160. Неграмотна спроба формування штабеля із ящиків з цитрусовими плодами вертикальним способом з прокладкою рейок

Через один-два ряди на ящики накладають рейки у поперечному перерізі 20–30 мм, кінці яких мають упиратися у поздовжні стіни вагона. У двох верхніх рядах ящики бажано ставити на рейки.

Шахове укладання виконують без прокладання рейок між рядами ящиків масою понад 20 кг і тільки у вагоні – льодовні з пристінними кишеньками для льоду.

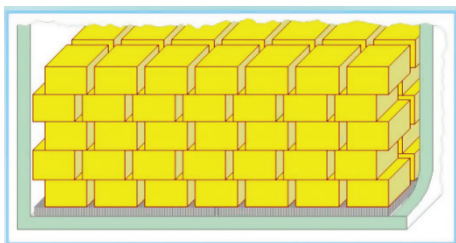


Рис. 161. Шахове укладання ящиків



Рис. 162. Неграмотна і недопустима правилами перевозок спроба формування штабеля із картонних ящиків шахматним способом

Ящики в непарних рядах укладають уздовж вагона з просвітами між ними 40–50 мм на відстані 70–80 мм від однієї поздовжньої стіни вагона і 20 – 30 мм від другої. Ящики парних рядів укладають так само, але з перекриттям просвітів непарних рядів із заходом на другий ящик не менше ніж на 20–30 мм. Ящики-лотки укладають один на одного і до поздовжніх стін вагона так, щоб головки ящиків-лотків точно входили в пази ящиків верхнього ряду.

Перехресне укладання. Ящики укладають у першому ряду вздовж вагона, а в другому – поперек, з просвітами між рядами 40–50 мм.

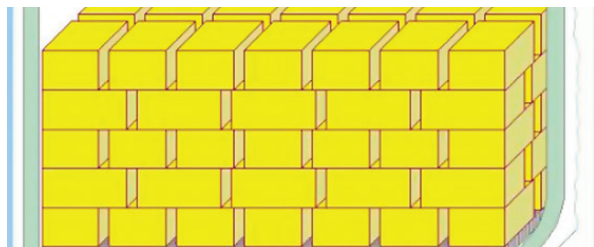


Рис. 163. Перехресне укладання ящиків



Рис. 164. Неграмотна спроба формування штабеля із ящиків перехресним способом

Укладають ящики так, щоб повністю використати місткість вагонів, а між верхнім рядом і стелею залишають проміжок не менше 50 см, якщо правилами не встановлено висоту завантаження.

Картоплю пізню, цибулю ріпчасту, моркву, буряки столові та інші овочі, упаковані в мішки і сітки, в осінній період укладають у вагони щільними штабелями.



а



б

Рис. 165. Перевезення овочів залізничним транспортом:
а – картоплі; б – цибулі ріпчастої

Під час перевезення цих вантажів з охолодженням, опаленням або з безперервним вентиляванням мішки укладають у вагони в кілька рядів, залежно від їх розміру і місткості, але не вище ніж на 1,6 м.

Для перевезення без тари картоплю, овочі і плоди завантажують у вагони навалом заввишки (м): капусту середньостиглу (після 1 вересня) – 1,3; капусту пізню – не менше 1,7; картоплю пізню урожаю поточного року – 1,6; картоплю урожаю минулого року під час перевезення в квітні і травні – не більше 1,5, у червні – 1,1; буряки столові – не більше 1,6; кавуни – не більше 1,3; гарбузи – не більше 1,3.

Перевезення повітряним транспортом

Регламентується «Повітряним кодексом і правилами перевезень пасажирів, багажу і вантажів».



Рис. 166. Ан-225 «Мрія» – найбільший та найпотужніший у світі транспортний літак

Вантажні місця розміщують у літаку так, щоб до кожного з них був вільний доступ повітря. Якщо вантажі укладають у кілька рядів, то між ними прокладають рейки, які скріплюють сіткою чи іншими матеріалами, щоб запобігти пошкодженням. Під час укладання вантажних місць обов'язково слід залишати центральний прохід.



Рис. 167. Перевезення плодів і ягід повітряним транспортом

Перевезення водним транспортом

Порядок перевезення вантажів річковим транспортом регламентується «Статутом внутрішнього водного транспорту» і розробленими на його основі правилами. Перевезення вантажів може бути в межах одного, двох і більше пароплавств. Судна завантажуються частково (невеликі партії) і повністю (суднові перевезення).



Рис. 168. Рефрижераторне судно Salica Frigo

Плоди і овочі перевозять річковим і морським рефрижераторним транспортом. Судна-рефрижератори бувають спеціалізовані і універсальні. У трюмах може підтримуватись температура повітря від -20 до 15 °С.

Рівномірність температурно-вологісного режиму підтримують спеціальними вентиляторами. Морськими рефрижераторами перевозять цитрусові плоди, банани, ананаси, інші види тропічних і субтропічних плодів з країн далекого зарубіжжя. Перевозять цю продукцію в ящиках і спеціальних контейнерах, які укладають у трюми. Ящики укладають на піддони в штабелі або пакетують.



Рис. 169. Завантаження продукції в рефрижераторний трюм



Рис. 170. Ящики укладені в рефрижераторний трюм

Під час перевезення апельсинів у трюмах рекомендується підтримувати температуру 4–5 °С, лимонів – 6–7, грейпфрутів – 9–11, а відносну вологість повітря – 85–90%.



Рис. 171. Доставка рефконтейнерів на рефрижераторному судні «Regal Star»

Банани перевозять у спеціалізованих рефрижераторних суднах-банановозах великої вантажності.

**Розвантаження
контейнерів з корабля.
Навантаження
і вивантаження
вантажів на термінали**
<https://surl.li/hrgqct>

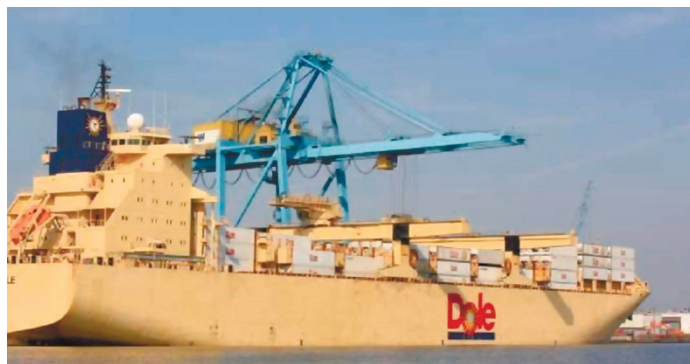


Рис. 172. Рефрижераторне судно «Dole Colombia» (банановоз)



Рис. 173. Контейнерний термінал Одеського порту

У трюмах вантажі укладають у засіки. Грона, упаковані у крафт-мішки, укладають у засіки на решітчасту підлогу товстим кінцем стебла вниз, щільно одне до одного в 2 грона. Ящики, картонні коробки в трюмах розміщують штабелями 4–6 одиниць заввишки. Між рядами залишають невеликий простір, а між верхнім рядом і стелею – 10–15 см. Під час транспортування в трюмах підтримують температуру для бананів сорту «Грос Мішель» – 11,5–12,5 °С, сортів групи «Кавендіш» – 12,8–13,5°С і відносну вологість повітря 85–90%.

Ящики з ананасами укладають у трюми на підлогу штабелями і між рядами кладуть рейки. Висота штабеля залежить від висоти стелі. Відстань між верхнім рядом ящиків і стелею має бути не менше як 50 см. Температуру в трюмах підтримують на рівні 8–9 °С, відносну вологість повітря – 85–90%.

Плоди і овочі перевозять баржами у тарі або навалом.



Рис. 174. Баржа з кавунами



а



б

Рис. 175. Перевезення кавунів на баржі:
а – навалом; б – у ящиках

У трюмах пароплавів овочі та плоди перевозять у тарі (ящики, контейнери). Ящики укладають штабелями, між якими залишають простір для циркуляції повітря, а відстань від верхнього ряду до стелі не менше як 50 см. Трюми барж і пароплавів мають для вентиляції люки і вентиляційні труби.

2.2.8. Загальні правила відбирання середніх проб від партії плодоовочевої продукції та проведення випробувань

Якість продукту під час приймання та відвантаження встановлюється на основі аналізу середнього зразка, який відбирається від кожної партії. Оскільки за середньою пробою роблять висновки про якість всієї партії в цілому, то правильний відбір зразків і складання середньої проби мають першорядне значення.

Тому в стандартах на кожний продукт встановлені правила відбирання проб відповідно до особливостей окремих продуктів.

Фруітову продукцію, що доставлена на підприємство навалом, оцінюють за точковими пробами, а затарену – за вибірками.

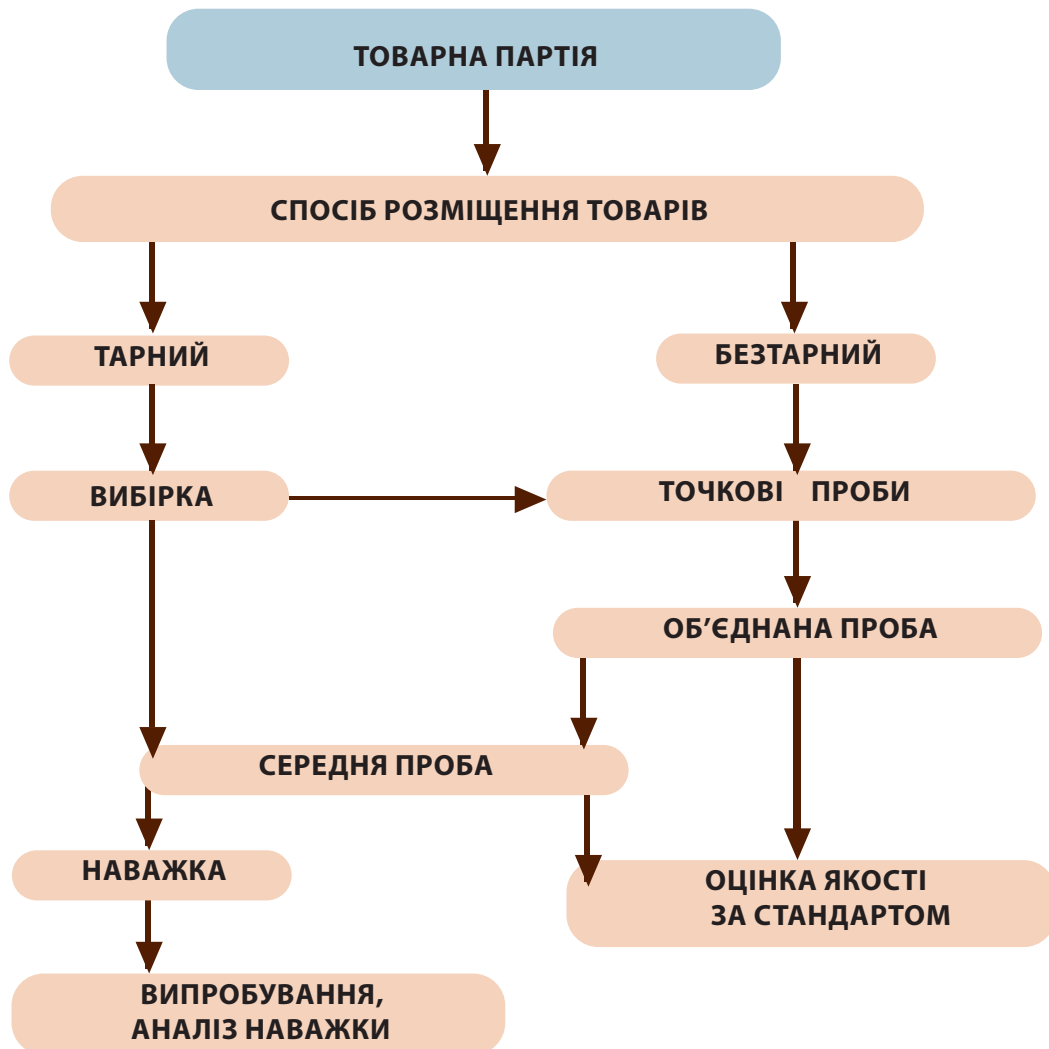


Схема 1. Послідовність відбору проб і зразків із товарної партії різних способів розміщення

Вибірка – частина пакувальних одиниць, відібраних із партії для складання вихідної проби призначеної для оцінки якості.

Згідно з нормативною документацією з кожної партії відбирають точкові проби – невелика кількість продукту, відібрана з одного місця за один раз. З точкових проб складають об'єднану пробу.

Об'єднана проба – сукупність усіх точкових проб, відібраних з партії продукту.

Середня проба – частина об'єднаної проби, виділена за певними методиками для визначення якості партії продукції. Для невеликих партій об'єднана проба одночасно є і середньою.

Під час відбору проби обов'язково складається Акт відбору проби (за формою, введеною на підприємстві чи довільною).

Визначення якості продукції проводять відразу після відбирання середньої проби. Спочатку визначають забрудненість продукції за наявності в ній землі, листя, гілочок, недорозвинених плодів. Забрудненість картоплі і коренеплодів визначають, змиваючи з них землю.

Аналіз усіх екземплярів проби за показниками, записаними у стандарті (чистота плодів, механічні пошкодження, пошкодження шкідниками, хворобами, відповідність сортовим особливостям, середній розмір, форма, середня маса), роблять за допомогою вимірів, зважувань, візуальної оцінки. Органолептичним методом визначають забарвлення, смак, запах, консистенцію м'якуша. Після розподілення всіх екземплярів середньої проби на фракції масу проби, за винятком землі (понад 1%) або іншого забруднення, приймають за 100% і визначають процентний вміст кожної фракції. Виявлені результати оцінки якості середньої проби порівнюють з нормами, прийнятими у цьому стандарті і визначають відповідність продукції тому чи іншому товарному сорту.

Якщо продукція не відповідає вимогам хоча б за одним специфічним показником, то всю партію переводять до нижчого сорту, вимогам якого повністю відповідає фактична якість цих плодів та овочів. Якщо продукція за чинним стандартом не відповідає і вимогам нижчого сорту або сорти визначити не можна, то така партія плодів або овочів вважається нестандартною.

ЦЕ ЦІКАВО

Що таке харчові добавки

1. **Харчові добавки** – це природні сполуки або хімічні речовини, які самостійно, зазвичай, не споживаються, але у обмежених кількостях спеціально вводяться до складу інших продуктів харчування. У різних країнах у виробництві продуктів харчування використовується понад 500 харчових добавок. Добавки розробляються мікробіологами та хіміками, потім тестуються упродовж декількох місяців або, навіть, і років. Якщо тести успішно пройдені, то контролююча організація країни, де була розроблена добавка, рекомендує її до широкого застосування.

2. Індекс «Е» від слова «Європа» асоціюються зі словами «essbar/edible», у перекладі українською з німецької та англійської мов означають «їстівний».

Правда про пальмову олію

1. Українці сьогодні споживають більше пальмової олії, ніж американці. Але, на відміну від заокеанських виробників, вітчизняні найчастіше замовчують про його наявність у складі продуктів, прикриваючись узагальненим поняттям «рослинні жири».





Так виглядають плоди олійної пальми

Навіть найчистіша пальмова олія містить до 50% насичених кислот – в рази більше, ніж в інших рослинних оліях. За цим показником вона ближче до тваринних жирів. Насичені жири діють на серцево-судинну систему, підвищують рівень «поганого» холестерину в крові і збільшують ризик інфаркту або інсульту.

Що таке ГМО? Чи впливають генетично модифіковані продукти на здоров'я людини?

ГМО – генетично модифіковані організми (рослини, тварини, мікроорганізми), яким пересадили гени інших організмів.

Вчені сперечаються про вплив генетично модифікованих продуктів на здоров'я.

Купувати чи ні товар з трансгенами кожен вирішує самостійно. Вирушаючи за покупками, пам'ятайте, що до 45% продуктів у наших магазинах сьогодні містять ГМО. В основному вони входять до складу ковбасних виробів (до 85%) напівфабрикатів (млинці, пельмені, чебуреки тощо), кондитерських виробів, газованих напоїв, чаю та кави.

Продукти з ГМО завжди дешевші і довго не псуються – це переважно хлібобулочні вироби, плоди та овочі. Ними також не цікавляться комахи, вони завжди мають однаковий розмір, навіть під час розрізання не змінюють форму і не пускають сік.



Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю «якість продукції».
2. Охарактеризуйте органолептичні, фізичні, хімічні та мікробіологічні показники якості продукції.
3. Дайте характеристику окремим групам показників якості.
4. Назвіть основні методи визначення показників якості.
5. Що таке експертний метод визначення якості? Чим він відрізняється від органолептичного аналізу?
6. У чому суть соціологічного методу дослідження якості товарів?
7. Охарактеризуйте вимірвальний метод дослідження якості товарів.
8. Розкрийте поняття «партія продукції».
9. Визначте основні правила приймання-здавання плодоовочевої продукції.
10. Обґрунтуйте умови перевезення овочів і плодів автомобільним транспортом.
11. Які типи вагонів використовують для перевезення плодів і овочів?
12. Які види укладань ящиків використовують під час перевезення овочів і плодів залізницею?
13. Обґрунтуйте умови перевезення овочів і плодів водним транспортом.
14. Назвіть послідовність відбору проб і зразків із товарної партії.
15. Яка послідовність аналізу середньої проби.

3. СВІЖІ ПЛОДИ

3.1. НАСІННЯЧКОВІ ПЛОДИ

3.1.1. Класифікація плодів. Ознаки, покладені в основу класифікації.

3.1.2. Насіннячкові плоди.

3.1.3. Показники і норми якості насіннячкових плодів.

3.1.4. Післязбиральна товарна обробка різних видів насіннячкових плодів.

3.1.5. Хвороби і пошкодження насіннячкових плодів.

3.1.6. Товарна характеристика дикорослих насіннячкових плодів.

3.1.1. Класифікація плодів. Ознаки, покладені в основу класифікації

Стандарт є основним нормативним документом у галузі стандартизації. Він визначає комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації і затверджується компетентним органом.

Стандарти на плоди і овочі встановлюють показники якості продукції, які мають силу закону, як для підприємств, які її виробляють, так і для підприємств, які її реалізують. Система стандартів гарантує споживачам високу якість продукції, яку вони купують і орієнтують господарства на виробництво таких плодів і овочів, які знайдуть збут. Діючі стандарти періодично переглядають, замінюють новими, висувають більш високі вимоги до якості продукції.

Залежно від об'єкта стандартизації та сфери діяльності нормативні документи із стандартизації розподіляють за такими категоріями: державні стандарти України, галузеві стандарти України, стандарти підприємств, технічні умови України та стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України.

3.1.2. Насіннячкові плоди

До насіннячкових плодів відносяться **яблука, груші, айва, мушмула, горобина, глід**.

Забарвлення шкірочки, стан поверхні, форма, маса плоду, будова м'якоті плодоніжки, чашечки, воронки – характерні ознаки помологічних сортів яблук та інших насіннячкових плодів.



Рис. 176. Насіннячкові плоди

Будова плодів, хімічний склад та харчова цінність яблук

Яблука – найпоширеніший вид плодів у нашій країні. Залежно від зон вирощування яблуні складають від 53 до 79% всіх плодових насаджень, причому пізньозимові сорти яблук становлять 80–85%, осінні – 10–15%, літні – 15%. Вони добре зберігаються (зимові сорти до нового врожаю), транспортуються, мають гарні органолептичні властивості. Їх вживають не тільки свіжими, але й використовують під час виробництва соків, мармеладу, пастили, повидла, варення, джемів, компотів, мочених і сушених яблук.

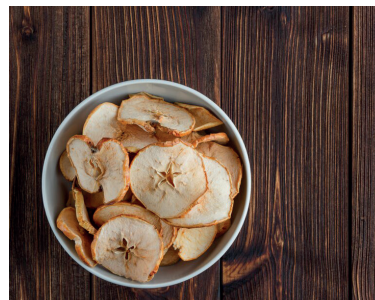


Рис. 177. Використання плодів яблук у харчовій промисловості



Корисність яблук

<https://surl.lu/psznqy>

Плід яблуні (яблуко) називають несправжнім, бо в його утворенні, крім зав'язі, беруть участь інші частини квітки (квітколоже, оцвітину).

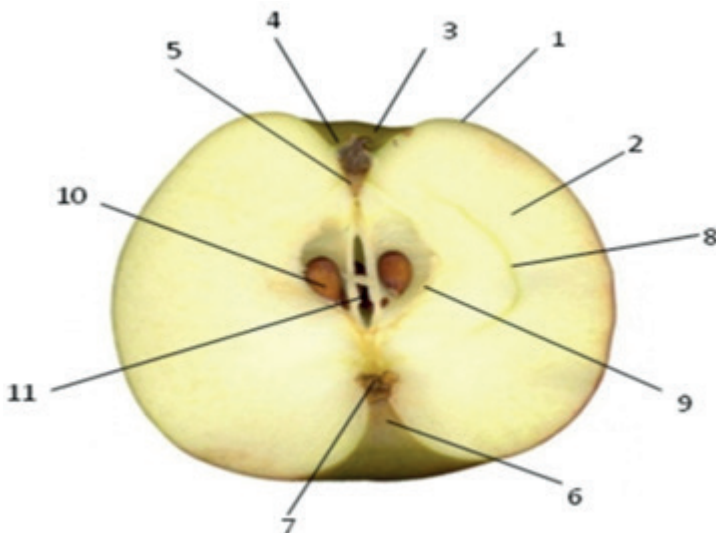


Рис. 178. Поздовжній перетин плода яблука:

- 1 – шкірочка, 2 – м'якоть, 3 – блюдце,
- 4 – чашечка, 5 – підчашечкова трубка,
- 6 – воронка,
- 7 – плодоніжка, 8 – сердечко
- (гніздо насіннєве), 9 – насіннєва камера,
- 10 – насінина,
- 11 – осьова порожнина

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, яке називають основним.



Рис. 179. Однокольорові плоди

Двокольорові плоди мають основне і покривне забарвлення у вигляді строкатості або рум'янця.



а



б

Рис. 180. Двокольорові плоди:

а – покривне забарвлення у вигляді строкатості; б – покривне забарвлення у вигляді рум'янця

За характером поверхні шкірочка буває **шорсткою** (з наявністю опробковілої тканини і слабким восковим нальотом) або **гладенькою** (з гарним восковим нальотом), за товщиною – тонка, середня, товста.



Рис. 181. Плоди з шорсткою шкірочкою



Рис. 182. Плоди з гладенькою шкірочкою

М'якоть включає зовнішню і внутрішню (гніздо насіннєве, сердечко) частини, які 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 чашолистків. Вона може бути відкритою (чашолистки розійшлися і видно підчашечкову порожнину), напівзакритою (чашолистки розходяться) і закритою (чашолистки повністю зімкнуті), а за формою – тупа і витягнута.



Рис. 183. Відкритість чашечок:
а – відкрита; б – напівзакрита; в – закрыта

Плодоніжку розрізняють за довжиною і товщиною.

Плоди можуть мати круглясту, плескату, циліндричну, конічну, яйцеподібну, дзвоноподібну форми. Зустрічаються плоди перехідних форм, наприклад круглясто-конічної, видовжено-циліндричної, круглясто-грушеподібної.

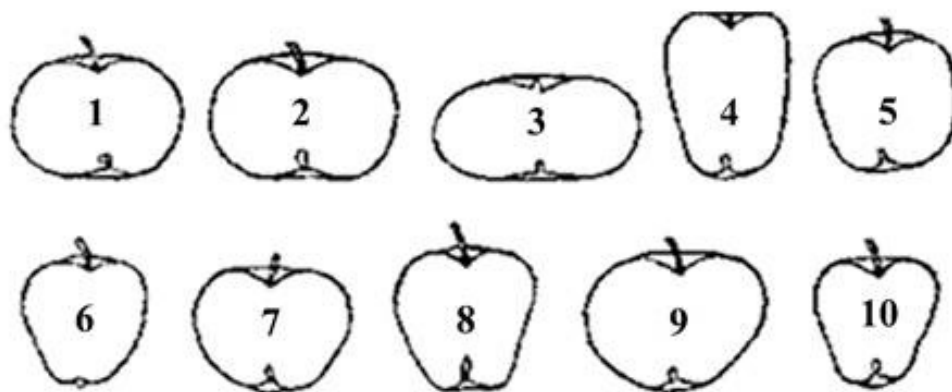


Рис. 184. Форма плодів яблук:
1 – кругляста; 2 – плескато-кругляста; 3 – плеската; 4 – циліндрична; 5 – широкоциліндрична;
6 – яйцеподібна; 7 – круглясто-конічна; 8 – конічна; 9 – широко конічна; 10 – дзвоноподібна

Залежно від маси яблука поділяють на дрібні – до 70 г, середні – від 70 до 125 г, великі – понад 125 г.

Яблука містять: води – 83–86%, цукрів – 8–15, органічних кислот – 0,2–1,7, пектинових речовин – 0,5–1,2, мінеральних речовин – 0,3–0,5 (калію, марганцю, заліза, фосфору, магнію та інші), азотистих речовин – 0,2–0,6, дубильних речовин – 0,02–0,07%, вітаміну С – 4,2–21,1 мг/100 г, а також вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, Е, каротин.

Класифікація помологічних сортів яблук за строками досягання

За строками досягання **помологічні** сорти яблук діляться на літні, осінні і зимові. Такий розподіл умовний, всі сорти яблук необхідно поділяти на ранні (літні), ранньоосінні, осінні, ранньозимові, зимові і пізньозимові. Залежно від кліматичних умов різних районів 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. Знімальна і споживча стиглість у них настає одночасно. Ранні сорти яблук зберігаються в холодильнику 10–12 діб, ранньоосінні – 20–60 діб. Використовують їх переважно свіжими. Найпоширеніші сорти: Папіровка, Мельба, Донешта, Шафран літній, Млієвське літнє та ін.



Рис. 185. Ранні і ранньоосінні сорти яблук

Осінні сорти яблук на час збирання не досягають споживчої стиглості. Їх збирають у першій половині вересня у стадії знімальної стиглості. Споживча стиглість настає через 20–25 діб. Осінні сорти добре переносять транспортування, їх споживають свіжими, переробляють, закладають на короточасне зберігання (2–3 місяці). Найпоширеніші сорти: Слава переможцям, Путівка осіння, Канділь синап, Ренет Ландсберзький, Подільське та ін.



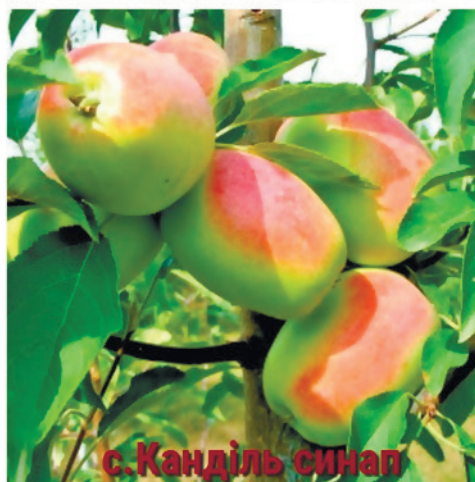
с. Слава переможцям



с.Путівка осіння



с.Ренет Ландсберзький



с.Канділь синап

Рис. 186. Осінні сорти яблук

Ранньозимові, зимові і пізньюзимові сорти яблук збирають у стадії знімальної стиглості у вересні – жовтні. Ці сорти добре витримують транспортування і їх закладають на тривале зберігання (ранньозимові – 5–6 місяців, зимові – 6–7 місяців, пізньюзимові – 7–8 місяців).

Із ранньозимових сортів вирощують Антонівку звичайну, Чемпіон, Мекінтош, Кальвіль сніговий, Пепінку литовську та ін.



с.Антонівка звичайна



с. Чемпіон



Рис. 187. Ранньозимові сорти яблук

Із зимових сортів вирощують Голден Делішес, Зоря Поділля, Мутсу, Джонатан, Пепінка лондонська та ін.



Рис. 188. Зимові сорти яблук

Пізньюзимові сорти: Ренет Симеренко, Ренет шампанський, Розмарин білий, Таврія та ін.



Рис. 189. Пізньюзимові сорти яблук



**Сорти яблук,
які найбільше
вирощуються
в Україні**
[https:// surl.li/axbhfm](https://surl.li/axbhfm)

Широкого розповсюдження набули сорти яблук іноземного походження: Джонаголд, Гала, Фуджі та ін.

Будова плодів, хімічний склад та харчова цінність груш

Груші, залежно від зон вирощування, відводять 5% всіх плодових насаджень. За рекомендаціями науково-дослідних установ України під грушу мають відводитись 10% площі, а в південних степах, Закарпатті – 12–13% насаджень.

Будова груші схожа із будовою яблук, але є деякі відмінні особливості. Шкірочка груш може бути однокольоровою, забарвленою та іржавою.



Рис. 190. Одноколірні плоди груші



Рис. 191. Двоколірні плоди груші:
а – поверхнєве забарвлення у вигляді рум'янця;
б – поверхнєве забарвлення у вигляді іржавого нальоту



М'якоть біля насінневої камери може містити товстостінні, кам'яністі клітини (склероїди), які укладають споживання груш свіжими (хрускіт на зубах) та їх переробку.

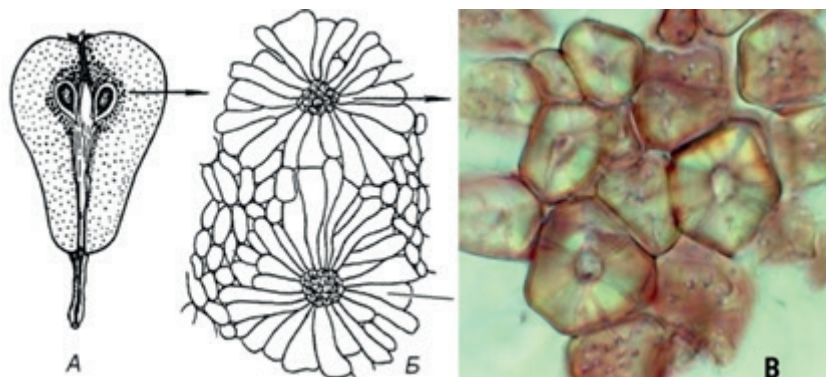


Рис. 192. Склероїди плоду груші:
А – поздовжній розріз плоду груші; Б – групи склероїд серед клітин паренхіми;
В – склероїди

За консистенцією м'якоть буває крупно- і дрібнозернистою, ніжною, грубою, напівталою, талою, соковитою, сухою.

Груші бувають різних форм: грушоподібної, яйцеподібної, круглястої, конічної, круглясто-грушоподібної, видовжено-грушоподібної.



Рис. 193. Основні форми плодів груші:
1 – кругляста; 2 – яйцеподібна; 3- конічна; 4- круглясто-грушоподібна;
5 – грушоподібна; 6 – видовжено-грушоподібна



**Користь
груш**

<https://surl.li/ncbbwj>

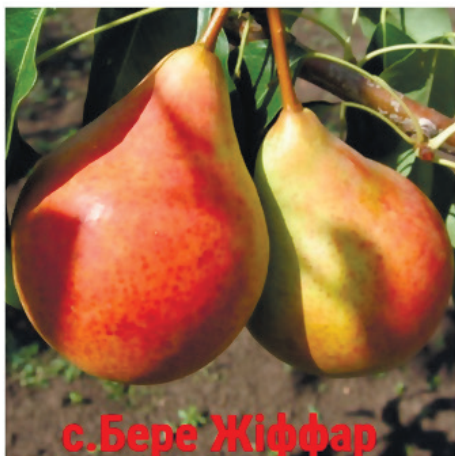
За розміром груші поділяють на дрібні (до 50 г), середні (50–200 г), великі (200–300 г) і дуже великі (понад 300 г).

До складу груш входять ті ж речовини, що і до складу яблука, 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).

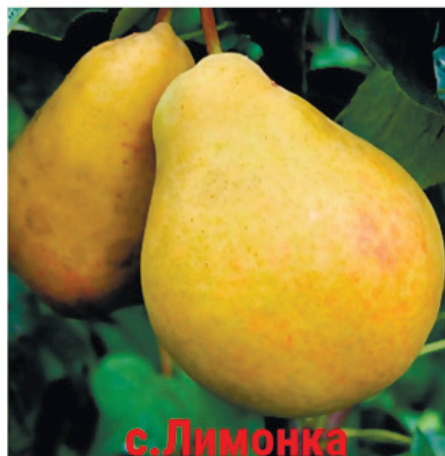
Класифікація помологічних сортів груш за строками достигання

За строками достигання груші поділяють на літні (ранні), осінні і зимові.

Літні сорти груш достигають 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. Найпоширеніші сорти: Бере Жіффар, Лимонка, Іллінка, Улюблена Клаппа, Вільямс та ін.



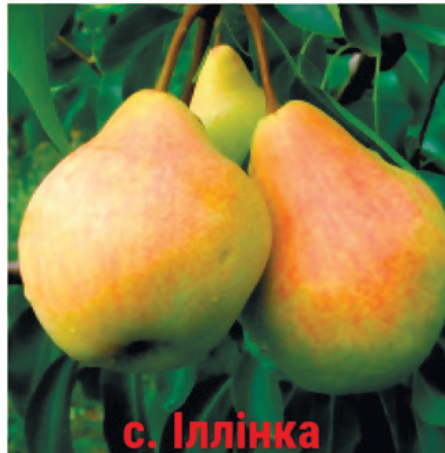
с. Бере Жіффар



с. Лимонка



с. Улюблена Клаппа



с. Іллінка

Рис. 194. Літні сорти груші

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. Найпоширеніші сорти: Бере Гарді, Бере Лігеля, Бере Боск, Десертна, Осінь Буковини, Добра Луїза та ін.



Рис. 195. Осінні сорти груші

Зимові сорти мають важливе промислове значення, збирають їх у знімальній стиглості в кінці вересня – жовтня і зберігають у холодильниках 4–6 місяців. Найпоширеніші сорти: Конференція, Кюре, Парижанка, Бере Арданпон, Деканка зимова та ін.



Сорти груш, які найбільше
вироснуть в Україні



Рис. 196. Зимові сорти груш

Товарознавча характеристика айви

Плоди айви за зовнішнім виглядом подібні до плодів яблук і груш, а за будовою до груш.

Плоди айви великі – 300–600 г, у деяких сортів – 1,0–1,5 кг, яблуко – або грушоподібної форми, ребристі.



а



б

Рис. 197. Плоди айви:
а – яблукоподібна форма; б – грушоподібна форма

Шкірочка від зеленувато-жовтого до оранжевого кольору, вкрита яскраво-жовтим пушком або гладенька.



Рис. 198. Плоди айви з опушеною шкірочкою



Рис. 199. Плоди айви з гладенькою шкірочкою

М'якоть щільна, дрібнозерниста, середньосоковита, терпка, солодкувата, жовтого або кремового забарвлення клітин. Під час дозрівання плоди набувають сильного аромату.

Айва визріває в кінці вересня – жовтня. У свіжому вигляді айву не споживають, оскільки вона має виражений в'язучий смак і багато кам'янистих клітин. Плоди айви використовують для виробництва компотів, варення, джемів, цукатів, сухофруктів, желе тощо.



Рис. 200. Використання плодів айви в харчовій промисловості

Сорти айви поділяють на осінні і зимові.

Осінні сорти: Ізобільна, Борецький, Мускатна, Золотиста – збирають у вересні, зберігають до 2 місяців.

Зимові сорти: Благодатна, Кубанська, Янтарна, Грушоподібна – збирають у жовтні, зберігають до 5 місяців.

3.1.3. Показники і норми якості насіннячкових плодів

Насіннячкові плоди мають відповідати показникам і нормам, зазначеним у стандартах.

Яблука ранніх строків достигання (літні і ранньоосінні) заготовляються і відвантажуються до 1 вересня, залежно від якості ділять на 1-й і 2-й товарні сорти.

Яблука середніх та пізніх строків достигання поділяють на три товарні сорти – вищий, 1-й і 2-й.

Товарний сорт яблук визначають за показниками: зовнішній вигляд (форма, забарвлення, наявність плодоніжки тощо), розмір у найбільшому поперечному діаметрі, наявність механічних, метеорологічних пошкоджень, пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, мікробіальних і фізіологічних захворювань.

Таблиця 1

Показники якості свіжих яблук середніх та пізніх термінів достигання (ДСТУ 8133–2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання)

Показники якості	Характеристика та норма для товарного сорту		
	вищого	першого	другого
	Відбірні плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї. Відсутні механічні пошкодження шкірки, пошкодження шкідниками, ураження грибними хворобами та фізіологічними розладами	Плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї. Відсутні значні механічні пошкодження шкірки, пошкодження шкідниками, ураження грибними хворобами та фізіологічними розладами	Плоди типові й нетипові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї. Відсутні значні механічні пошкодження шкірки, пошкодження шкідниками, ураження грибними хворобами та фізіологічними розладами
Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, мм, не менше	70	65	50
Наявність плодів без плодоніжки, %, не більше ніж	5	10	15
Механічні пошкодження шкірки:			
-градобоїни, шт. не більше ніж	Не допускаються	2	2
-натиски, см ² , не більше ніж	1	2	2
-зарубцьовані проколи, шт., не більше	Не допускають	Не допускають	2

➔ Пошкодження шкідниками: -плодожеркою (за-рубцьовані), см², не більше ніж -іншими, см², не більше ніж	Не допускають Не допускають	2 1	4 2,5
Плями парші, см ² , не більше ніж	Не допускають	0,25	1
Плоди з ознаками гниття	Не допускають	Не допускають	Не допускають
Побуріння шкірки	Не допускають	Не більше 1/8 поверхні плоду	Не більше 1/4 поверхні плоду
Плоди з ознаками в'янення після зберігання	Не допускають	Слабке біля плодоніжки без ознак зморщування шкірочки	Слабке з легким зморщуванням шкірочки площею не більше ніж ¼ поверхні плоду
Плоди з ознаками підшкіркової плямистості після зберігання	Не допускають	Не допускають	Не допускають
Плоди з ознаками побуріння м'якуша після зберігання	Не допускають	Не допускають	Не допускають

Груші ранніх строків достигання, залежно від якості, яка визначається за тими показниками, що і яблука, поділяють на 1-й, 2-й сорти, груші пізніх строків достигання – на вищий, 1-й сорт, 2-й і 3-й.

Айву за аналогічними показниками якості поділяють на 1-й і 2-й сорти.

Яблука, груші, айву поділяють на дві помологічні групи: 1 і 2. Найкращі помологічні сорти, перелік яких зазначений в додатках до стандартів, відносять до 1 групи.

3.1.4. Післязбиральна товарна обробка різних видів насіннячкових плодів

Після збирання плодів проводять їх товарну обробку. Вона включає сортування, калібрування і пакування. Сортування – це розподіл продукції за якістю, калібрування – за розміром.

Сортують, калібрують і пакують продукцію відповідно до вимог діючих стандартів.

Насіннячкові плоди сортують на помологічні і товарні сорти, калібрують за розмірами.



Рис. 201. Лінія товарної обробки плодів



**Лінія для сортування
яблук, груш**
<https://surl.li/kqbgam>

За домовленістю сторін плоди не сортують і не калібрують. Упаковують насіннячкові плоди у ящики дощаті: яблука і айву масою нетто до 25 кг, груші – до 12 кг.



Рис. 202. Плоди яблук упаковані у ящики дощаті

Використовують також ящики картонні масою нетто до 16 кг, гофрованого картону масою нетто до 17 і 20 кг, з гофрованого картону масою нетто до 18 кг, полімерні масою нетто до 17 і 20 кг.



Рис. 203. Плоди яблук упаковані в ящики картонні

Для пакування яблук використовують спеціальні контейнери масою нетто до 350 кг.



Рис. 204. Плоди яблук підготовлені для зберігання у контейнерах



Рис. 205. Встановлення контейнерів з плодами на тривале зберігання

3.1.5. Хвороби і пошкодження насіннячкових плодів

Насіннячкові плоди уражаються мікробіальними (грибними, бактеріальними) і фізіологічними захворюваннями, сільськогосподарськими шкідниками, механічними метеорологічними пошкодженнями, хімічними речовинами.

Мікробіальні захворювання: плодова гниль, парша, сажовий гриб.

Плодова гниль – уражує яблука, груші під час росту, транспортування і зберігання.



Рис. 206. Плодова гниль яблуні і груші:

1,2 – муміфіковані плоди; 3 – пошкоджені плоди груші; 4 – пошкоджені плоди яблука

На плодах спочатку з'являється невелика бура пляма, яка швидко збільшується й охоплює весь плід. М'якоть розм'якшується, стає бурюю і втрачає смакові якості. Слідом за побурінням на поверхні плями утворюються сірувато-бурі або сірувато-жовті подушечки спороношень гриба, які розміщуються концентричними колами.



а



б



в

Рис. 207. Плодова гниль яблуні:

а – бура пляма на плодах; б – повне зараження плодів; в – спороношення гриба

За умов підвищеної і зниженої температури, а також за відносно низької вологості повітря спороношення гриба на плоді може не бути. Такий плід муміфікується, набуває темно-синього або чорного, з глянцеvim відтінком, забарвлення.

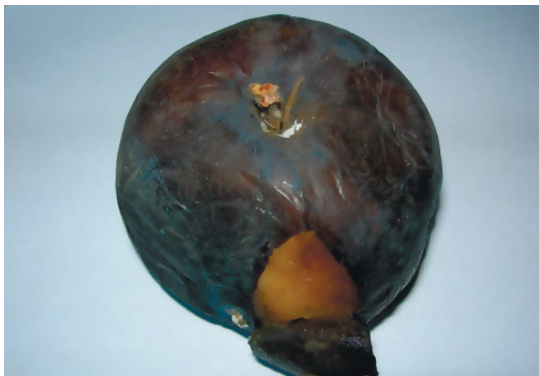


Рис. 208. Муміфіковані плоди

Плодова гниль швидко поширюється на здорові плоди, особливо на механічно пошкоджені.

Плодова гниль має різновиди: гірка плодова гниль, сіра і чорна.

Парша – захворювання, яке уражає яблуню і грушу.



Рис. 209. Парша груші

На шкірочці плодів утворюються сухі, сіро-чорні округлі плями, або цятки, в м'якоть вони не проникають. Уражена тканина пробковіє, іноді розтріскується. Під час раннього ураження плодів спостерігається деформація їх, однобокість.



Рис. 210. Парша яблуні

Плоди передчасно в'януть. Здоровим плодам парша не передається.

Сажистий гриб – уражає 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.

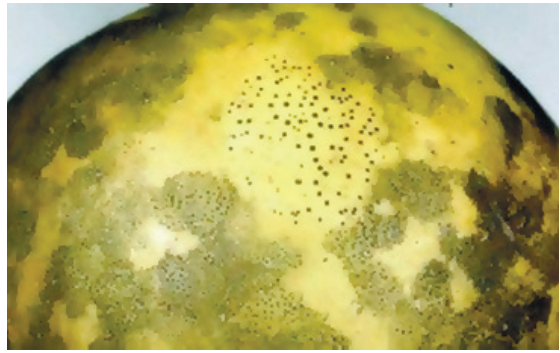


Рис. 211. Сажистий гриб на поверхні плодів груші

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, 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.



Рис. 212. Побуріння м'якоті внаслідок порушення режиму зберігання

Побуріння шкірочки (загар) – найпоширеніше захворювання яблук і груш під час зберігання. Основними причинами виникнення цієї хвороби є раннє збирання врожаю, погана вентиляція сховища та порушення температурних режимів зберігання. На шкірочці і в м'якоті виникають темно-коричневі плями.



Рис. 213. Побуріння шкірочки

Спухання плоду (пухлість) характерна для яблук. М'якоть плодів стає пухкою, розсипчастою, борошнистою. Іноді під впливом внутрішнього напруження шкірочка яблука розривається, утворюються тріщини, в які легко проникають мікроорганізми. Пухлість є причиною великих втрат тощо, плоди повністю втрачають товарну цінність, непридатні для зберігання внаслідок швидкого враження плодовою гниллю.



Рис. 214. Пухлість плодів яблук

Основною причиною виникнення захворювання є надлишок азоту і нестача кальцію в ґрунті, а також надмірні поливи перед збиранням врожаю. Так само хворіють плоди за недотримання температурного режиму.

Скловидність, або налив уражає яблука під час росту і зберігання. Причина захворювання – надлишкове надходження вологи в плоди під час досягання, внаслідок чого нею наповнюються клітини і міжклітинний простір. У різних місцях м'якоті утворюються скловидність прозорі тверді ділянки, весь плід стає твердим і важким.

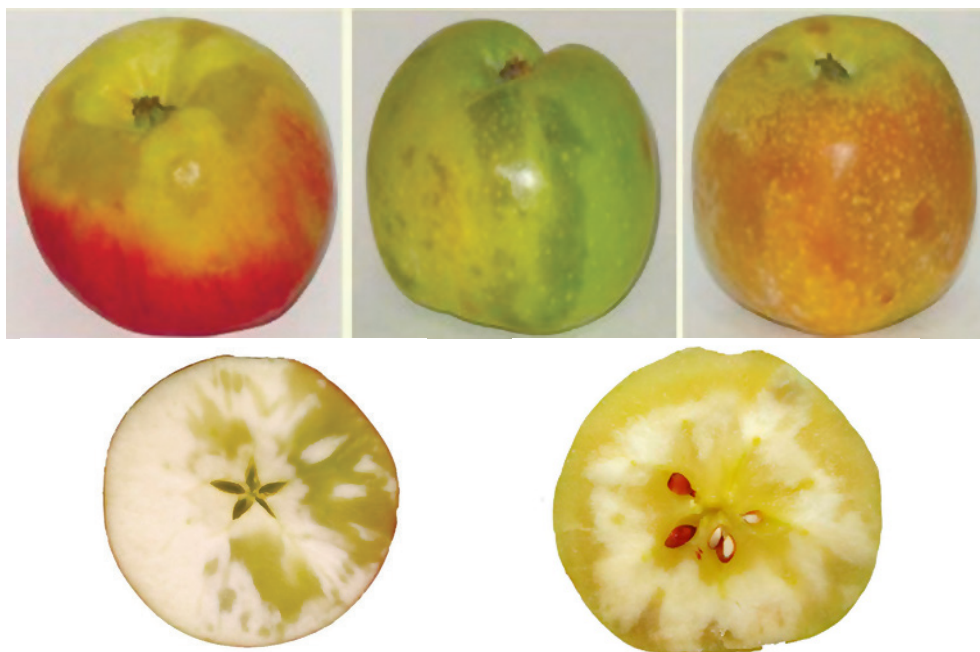


Рис. 215. Зовнішні і внутрішні прояви скловидності у плодів

Гірка ямчатість (підшкіркова плямистість) проявляється на ще незібраних з дерев плодах. Характеризується появою на плодах зеленуватих вдавлених плям. Під час зберігання плями буріють, м'якуш у місці западин стає коричневим, гірким на смак. Розвитку хвороби сприяє підвищена вологість у весняно-літній період, передчасне або дуже запізнє збирання врожаю. Високі температури і низька відносна вологість повітря у сховищі також провокують прояв хвороби.



Рис. 216. Гірка ямчатість плодів яблука



Рис. 217. Гірка ямчатість плодів груші

Зів'янення плодів – плоди зморщуються з втратою великої кількості води. Воно спостерігається під час зберігання за відносної вологості повітря нижче за оптимальну, а також за підвищених температур.



Рис. 218. В'янення плодів

Підморожування плодів може відбуватися в саду від заморозків або у сховищах внаслідок впливу температур, нижчих за точку їхнього замерзання. Плоди стають склоподібними. Під час розморожування вони буріють, солодшають і стають водянистими. Під час повільного розморожування плоди, як правило, набувають нормального вигляду.

Заходами щодо запобігання захворювання є висока агротехніка, відбір стійких до хвороб сортів, дотримання правил товарної обробки і режимів зберігання, своєчасне відбраковування пошкоджених плодів і ін.

Механічні пошкодження – удари, натиски, потертості, проколи шкірки і м'якоті. Ці пошкодження знижують товарні якості плодів. Вони виникають під час збирання, сортування, пакування, транспортування і зберігання. Нормуються стандартами.





Рис. 219. Механічні пошкодження плодів

Метеорологічні пошкодження – опіки і градобоїни. Опіки з'являються від інтенсивного сонячного випромінювання. На плодах утворюються темно-коричневі плями, які після збирання розтріскуються.



Рис. 220. Сонячний опік на плодах яблука

Градобоїни виникають після удару плодів градом, водночас цьому на них утворюються вдавнені забиті місця зеленуватого забарвлення.



Рис. 221. Пошкоджені градом плоди яблука

Градобоїни і опіки псують товарний вигляд плодів, зменшують їхню здатність до зберігання. Нормуються стандартами.

Серед **сільськогосподарських** шкідників, що вражають плоди, є яблунева плодожерка, садовий довгоносик, щитівка.

Яблунева плодожерка є найпоширенішим шкідником. Метелик відкладає яєчка, з них розвивається гусінь, яка проникає через шкірочку в м'якоть плоду і виїдає насіння.



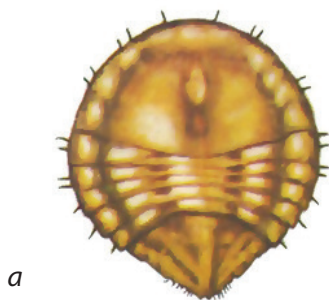
а



б

Рис. 222. Яблунева плодожерка:
а – метелик; б – личинка, що пошкоджує плід

Щитівка – це комаха, яка присмоктується до шкірочки і живиться соком плоду. Зверху цей шкідник прикривається щитком (звідси назва – щитівка).



а



б

Місця проколу шкірочки мають вид невеликих круглястих плям завдовжки 3–4 мм. Дуже уражені плоди (понад ½ поверхні) в'януть і загнивають.

Рис. 223. Щитівка:
а – самка; б – щиток



Рис. 224. Щитівка жовта грушева

У партіях продукції допускаються плоди із незначними зарубцьованими пошкодженнями.

Одним із найнебезпечніших карантинних об'єктів плодових культур є каліфорнійська щитівка, яка пошкоджує близько 270 видів рослин, але найчастіше яблуню, грушу, сливу.

3.1.6. Товарна характеристика дикорослих насіннячкових плодів

До дикорослих насіннячкових плодів належать горобина звичайна, мушмула, глід.

Горобина звичайна. Дикоросла горобина росте на всій території України. Плоди дрібні (діаметр близько 1 см), круглясті, інколи багатогранні, знаходяться у гроні (суцвітті) червоного або жовтого кольору, гіркувато-в'язучі на смак, який пом'якшується після підморожування на дереві пізньої осені.



Рис. 225. Плоди горобини звичайної

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 В₁, В₂, РР, Е, К, мінеральні речовини (залізо, цинк, мідь, магній, марганець).

З горобини виготовляють мармелад, джем, желе, повидло, кисіль, пастилу, мочену та мариновану продукцію, оцет і замінник чаю. Її сушать і заморозжують.



Рис. 226. Використання плодів горобини в харчовій промисловості



Рис. 227. Плоди горобини чорноплідної

Горобина чорноплідна (аронія) за будовою подібна до горобини звичайної, але має плоди чорно-пурпурові або чорні, блискучі; смак – солодкувато-терпкий.

Плоди горобини чорноплідної містять: цукри – 10,8%, кислоти – 1,3, дубильні речовини – 0,9, мінеральні – 1,5%, вітамін С – 15–167 мг/100 г, каротин – 2,3–3,2 мг/100г, вітаміни В₁, В₂, В₉, Р, К, Е.

Чорноплідну горобину застосовують під час лікування гіпертонічної хвороби, ураженнях судин головного мозку, нервових, серцево-судинних, шлунково-кишкових захворюваннях. Вона сприяє виведенню з організму надлишку холестерину, сприятливо діє на функцію щитоподібної залози і виводить з організму радіонукліди.

У харчовій промисловості горобину чорноплідну використовують як і горобину звичайну.

Мушмула буває дикорослою і культурною. Росте вона кущем або у вигляді дерева. Дикоросла мушмула має малі плоди (15–20 г) у формі яблука, шкірочка коричнева. З культурних сортів поширена мушмула Японська.



Рис. 228. Плоди мушмули японської



Рис. 229. Плоди мушмули японської



Рис. 230. Плоди глоду

Вона має більш великі ягоди (50 г), жовтого кольору, соковиті. Недостигла мушмула має тверду консистенцію, терпкий смак. У мушмулі 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.

Ірга дикоросла росте невеликими кущами в Криму, Прибалтиці, на Кавказі. Вона дає маленькі соковиті плоди масою 0,3–0,7 г, діаметром 8–10 мм, майже чорного кольору з сизим нальотом. М'якоть кремового кольору, насіння темно-коричневе. Смак приємний, солодкий.

Ірга містить цукру – 6,8–11,2%, пектинових речовин – 0,5%, кислот – 0,6%, вітаміну С – 8–61 мг/100 г, каротину – 0,05 мг/100 г.

Ягоди ірги споживають свіжими, використовують для виготовлення варення, желе, повидла, компотів, соку.

Глід – росте у вигляді дерева або куща в Україні, Прибалтиці, на Кавказі тощо. Ягоди його різної форми (кулясті, довгасті, грушоподібні), криваво-червоного, оранжево-жовтого, червоного, чорного кольору, з 1–5 насінинами, соковиті або борошністі, кисло-солодкі.

Глід містить, %: цукрів – 2,7–10,3; клітковини – 1,4–3,1; пектинових речовин – 0,7–1,8; азотистих речовин – 0,12–0,44; кислот – 0,6–1,9; вітаміну С – 10–147 мг/100г, каротину – 0,12–11,8; дубильних речовин (катехіни, флавоноли, антоціани) – 1980 мг/100 г.

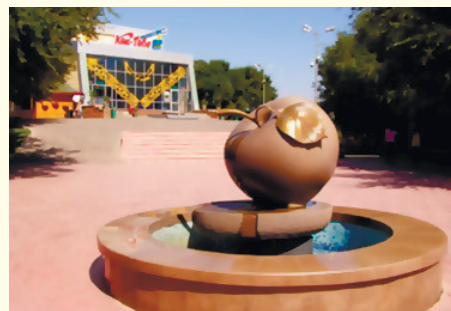
Плоди глоду споживають свіжими, сушеними, готують варення, компоти, джем. Їх використовують для профілактики серцево-судинних захворювань, ниркових колітів, рекомендують при дизентерії, хворобі сечових органів, захворюваннях легенів.

ЦЕ ЦІКАВО



Яблуня-сад в м. Кролевець

У місті Кролевець Сумської області росте яблуня, яка належить до числа природних чудес України. Вік живого пам'ятника природи понад 200 років. Яблуня-сад або яблуня-колонія росте у вигляді величезного куща на території понад 100 кв.м., вона вже давно втратила основний материнський стовбур, проте налічується близько п'ятнадцяти врослих в землю стовбурів-гілок. Це єдина в світі яблуня, яка росте таким чином. Винятком також є те, що з її насіння виростають абсолютно звичайні яблуні.



Пам'ятник яблуку на горі Кок-Тюбе

Одне з найбільших наукових відкриттів нового часу, за легендою, теж пов'язано з яблуком. Вважається, що Ньютон прийшов **до закону всесвітнього тяжіння**, звернувши увагу на яблуко, що впало з гілки, і вперше задумавшись над тим, чому, власне, предмети падають вниз.

- Найбільше яблуко, зареєстроване у Книзі рекордів Гіннеса, важило 1,5 кілограма.
- Найбільше яблук вирощується у Китаї.
- У шкірці яблук найбільше пектину, а саме ця речовина знижує рівень холестерину і цукру в крові людини.
- Більшість корисних речовин в яблуці зосереджені відразу під шкіркою. Зрізуючи шкірку, ви позбавляєте яблуко майже всіх його антиоксидантів, вітамінів і мікроелементів.
- У світі налічується понад 8 000 сортів яблук, з кожним роком їх стає все більше, тому що селекціонери безперервно працюють, виводячи все нові і нові сорти.



Плоди яблуні в процесі сортування

Чи коли-небудь задавались ви питанням, чому яблука плавають і не тонуть?

Відповідь доволі проста – вони на 25% складаються з повітря, м'якоть доволі пориста і всередині яблука є порожнечі, які виконують роль поплавка. На цій властивості яблук засновано багато технологій їх обробки і приготування.



Сорт яблук Рожеві перли

Американським селекціонером Альбертом Еттером у 1940 році було виведено незвичний сорт яблук з м'якоттю червонувато-рожевого кольору. Сорт отримав назву Рожеві перли і був запатентований у 1944 році, а на наступний рік його представили в каталог для садівників.

Яблуко було міркою для багатьох речей. Наприклад, коли в середньовічній Європі з'являвся черговий дивовижний «фрукт», то його першим ділом порівнювали з яблуком.

Помідор називали «**золотим яблуком**», картоплю – «**чортовим яблуком**», апельсини та мандарини – «китайським яблуком», а лимони в стародавній Європі величали «**індіанськими яблуками**».

З яблук можна робити не тільки продукти харчування, але і канцелярське приладдя! Таке цікаве застосування їм знайшов підприємець з Італії Альберто Волькан. Він дізнався, що у відходах, які утворюються під час виробництва яблучного соку, міститься значна кількість целюлози.

Альберто Волькан вже випустив з яблучних відходів близько 60 тис. конвертів, 7 тис. блокнотів та 6 тис. пакетів.

У міфах та легендах різних країн і народів яблуко має різнобічне символічне значення.

У християн саме з яблука стала розвиватися історія людства і його життя на Землі. Всім відомо, що згідно з біблійною легендою саме яблуня стала тим самим райським Деревом Пізнання добра і зла. Такий бажаний фрукт за підказкою лукавого Змія спробували наші прабатьки, Адам і Єва. За що і були вигнані з Раю: Адам – щоб у поті чола добувати хліб свій, Єва – в муках народжувати дітей своїх.

Народна медицина стверджує, що зелені яблука зміцнюють зуби і ясна, жовті – імунітет, а червоні – серце і судини.

У 1647 році американець Петро Стювесант посадив у своєму саду на Манхеттені яблуню. Дивно, але вона не тільки збереглася до нашого часу, але і до сих пір плодоносить.



Питання для самоконтролю

1. Які ознаки, покладено в основу класифікації плодів.
2. Назвіть насіннячкові плоди.
3. Вкажіть будову плодів яблук.
4. Назвіть основні форми плодів яблук.
5. Назвіть помологічні сорти яблук.
6. Дайте стислу товарознавчу характеристику груш.
7. Назвіть помологічні сорти груш.
8. Дайте стислу товарознавчу характеристику айви.
9. За якими показниками визначають товарний сорт насіннячкових плодів?
10. Обґрунтуйте післязбиральну товарну обробку насіннячкових плодів.
11. Перелічіть мікробіальні захворювання насіннячкових плодів і назвіть симптоми ураження ними.
12. Які хвороби насіннячкових плодів відносяться до фізіологічних?
13. Назвіть механічні та метеорологічні пошкодження насіннячкових плодів.
14. Перелічіть шкідників плодових культур і назвіть характер пошкодження ними.
15. Дайте стислу товарознавчу характеристику дикорослих насіннячкових плодів.

3.2. КІСТОЧКОВІ ПЛОДИ

3.2.1. Будова плодів та харчова цінність кісточкових плодів.

3.2.2. Товарознавча характеристика слив.

3.2.3. Товарознавча характеристика вишень і черешень.

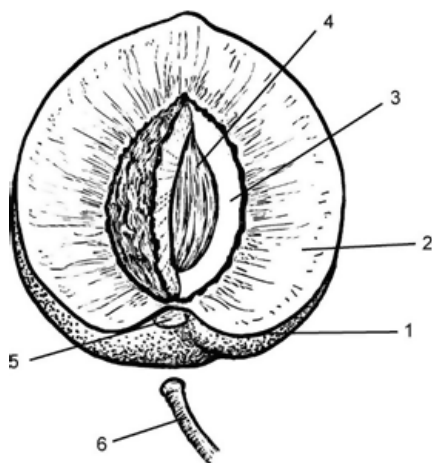
3.2.4. Товарознавча характеристика абрикос і персиків.

3.2.5. Показники і рівні якості кісточкових плодів.

3.2.6. Післязбиральна товарна обробка кісточкових плодів. Зберігання плодів.

3.2.7. Хвороби і пошкодження кісточкових плодів.

3.2.1. Будова плодів та харчова цінність кісточкових плодів



До кісточкових плодів відносять сливу, вишню, черешню, абрикоси, персики. Всі кісточкові плоди мають однакову будову, складаються з плодоніжки, шкірочки, м'якоті, кісточки з насіння.

Рис. 231. Будова плода персика звичайного (*Persica vulgaris*):

1 – шкірочка (екзокарпій); 2 – м'якоть (мезокарпій);

3 – кісточка (ендокарпій); 4 – насінина;

5 – слід від плодоніжки; 6 – плодоніжка

Шкірочка плодів залежно від виду і сорту має різноманітне забарвлення, товщину і щільність. Важливе практичне значення має ступінь прирощення шкірки до м'якоті. Плоди зі слабким прирощенням шкірки легко очищаються від неї під час переробки, але відрізняються меншою збереженістю. Під час переробки кісточкових плодів необхідно враховувати стійкість барвних пігментів.

М'якоть кісточкових плодів, залежно від виду і сорту, може бути соковитою, борошнистою, хрящуватою. Плоди з хрящуватою, тобто більш щільною, м'якоттю легше (без руйнації) переносять термічну обробку. Плоди з борошнистою м'якоттю малопридатні для сушіння у різаному вигляді.

Кісточка, залежно від виду і сорту плодів, може бути зрощеною або незрощеною з м'якоттю. Зрощену кісточку важче відокремити від м'якоті, тому що водночас м'якоть може бути розірваною і сік витече, що погіршить якість продукції. Зовнішній вигляд і розмір кісточки є характерними ознаками сорту.

Кісточкові плоди характеризуються коротким строком зберігання, а тому всі з них після знімання надходять у продаж або на технічну переробку. Кісточкові плоди погано переносять транспортування.

3.2.2. Товарознавча характеристика слив

Сливи поділяються на домашні садові, терно-сливи, аличу, терен.

Харчова і смакова цінність домашньої садової сливи висока, до її складу входить: 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 терну менше цукрів (5,5–6,1%) і більше кислот (2,0–3,9%).

Сливи домашні садові поділяються на угорки, ренклоди, яєчні.

Угорки мають середню величину і подовжену яйцеподібну форму, глибоку борідку вздовж плоду. Шкірочка щільна, вкрита восковим нальотом, темно-синього кольору.

М'якоть щільна, зеленувато-янтарного кольору, соковита, кислувато-солодка. Кісточка гладенька, загострена з кінців і легко відділяється від м'якоті.

Угорку використовують для виробництва чорносливу, компотів, соків, варення, заморожують. Вона добре витримує транспортування і зберігається в холодильниках за температури 0–1°C до 3 місяців.

Найпоширеніші сорти: Угорка звичайна, Угорка ажанська, Угорка донецька рання, Угорка мускатна рання, Угорка італійська.

Ренклоди – 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.



Рис. 232. Угорки

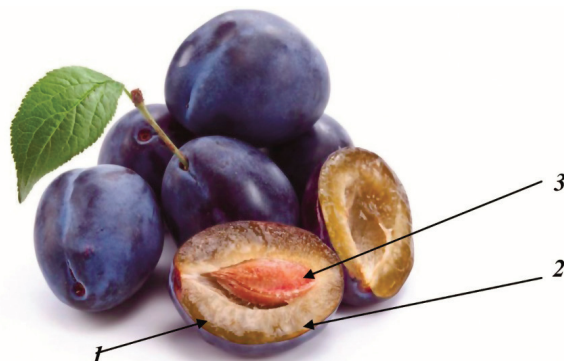


Рис. 233. Поздовжній перетин плода:
1 – шкірочка; 2 – м'якоть; 3 – кісточка



Рис. 234. Ренклоди

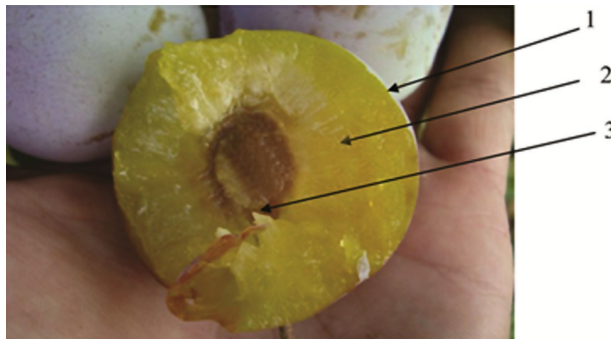


Рис. 235. Поперечний перетин плода:
1 – шкірочка; 2 – м'якоть; 3 – кісточка

Ренклоди використовують в основному свіжими для приготування компотів, джему, мармеладу тощо. Плоди досягають у серпні – вересні, транспортуються і зберігаються гірше, ніж угорки (у холодильнику – до 1 місяця).

Найпоширеніші сорти: Зелений, Реформа, Ренклюд Альтана, Ренклюд Бове, Ренклюд Карбішева.

Яєчні сливи мають плоди дуже великі, довгасто-овальної форми, жовто-оранжеве забарвлення шкірочки. М'якоть соковита, солодка або кисло-солодка.

Алича – плоди округлої або яйцеподібної форми. Забарвлення шкірочки жовте, світло-червоне, темно-червоне, сине, зелене. Різновиди аличі солодкої за смаком використовують свіжими, а також для виробництва компотів, варення, пастили, мармеладу. В Україні вирощують сорти аличі: Пурпурова, Десертна, Обільна, Нікітська жовта, Красовиця.

Терен – плоди малі, округлі, темно-сині, з густим восковим нальотом. Завдяки високому вмісту органічних кислот і дубильних речовин плоди мають кислий, терпкий смак. Терен використовують для виробництва вин, компотів, соків, лікерів, варення, оцту, пастили, цукатів, мармеладів, сушать. З кісточок добувають активоване вугілля.

Тернослива має малі і середні плоди, овальної або округлої форми, жовтого і темно-синього кольору, солодкувато-кислого смаку. Зустрічаються дикорослі і культурні сорти: Червона, Чорна, Нансі, Звичайна жовта. Плоди терносливи використовують свіжими, для приготування оцту, виробництва варення та лікєро-горілчанних виробів. З кісточок добувають активоване вугілля.

Кизил росте в лісах Криму, Карпат, лісостепових районах України. Плоди малі або великі еліптичної, циліндричної, овальної, грушо- або пляшкоподібної форми, темно-червоного кольору (бувають жовті), кислого терпкого смаку. Кісточка довга, велика (становить близько 30% маси плода). З кизилу виготовлять варення, сиропи, желе, мармелад, пастилу.



Рис. 236. Алича



Рис. 237. Терен



Рис. 238. Тернослива



Рис. 239. Кизил

Презентація:
“Сорти сливи”
<https://surl.li/hyugjg>



3.2.3. Товарознавча характеристика вишень і черешень

Вишня – найбільш зимостійка з кісточкових культур, тому вирощується майже у всіх районах країни. 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 та ін.

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 темнозабарвленим соком, кисло-солодкі або кислі на смак.

Аморелі мають плоди із світлозабарвленою шкірочкою і безбарвним соком, менш кислі, ніж морелі.

В Україні районують помологічні сорти вишень: Гріот остгеймський, Гріот український, Подбельська, Альфа, Чудо вишня, Мелітопольська десертна, 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.

На відміну від черешні, вишні мають більш соковиту м'якоть. Для поліпшення їх транспортабельності плоди збирають іноді раніше споживної стиглості, тому що більшість сортів вишні, які зібрані в споживній стадії стиглості, під час перевезення розтріскуються. Для перевезення в інші місця вишні обов'язково збирають з плодоніжками.



Рис. 240. Морелі



Рис. 241. Аморель



Характеристика сортів вишні та черешні

<https://surl.li/ryjqib>

Зберігають вишні за температури – 1°C та відносної вологості повітря 90–95% до 5 діб.

Черешня – досить поширена кісточкова культура. Ціниється за високі десертні властивості і раннє досягання плодів. Окремі сорти черешні починають достигати в середині травня – червні. Плоди її використовують в основному свіжими і для приготування компотів, варення,

маринадів.

У черешні, порівняно з вишнею, менше кислот (0,4–1%), 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**.

Гіні – плоди з ніжною соковитою м'якоттю. Вони малотранспортабельні і використовуються переважно свіжими.

Бігаро – плоди з твердою пружною м'якоттю. Вони порівняно добре транспортуються і зберігаються, є кращими для консервування.

В Україні районують помологічні такі сорти черешень: Дрогана жовта, Дончанка, Аннушка, Франциск, Мелітопольська чорна, Мрія, Успіх, Жабуле, Присадибна, Киянка.

Зберігають плоди черешні залежно від сорту до 20 діб.

3.2.4. Товарознавча характеристика абрикос і персиків

Абрикоси – це споживна культура високих смакових властивостей, відмінна лікувальними властивостями завдяки наявності каротину (0,5–2 мг/100 г). Крім того, плоди містять: води – 83–87%, цукрів – 4,5–23, кислот – 0,2–0,5, пектинових речовин – 0,4–1,2%, вітаміну С 7–19 мг/100 г.

Використовують їх свіжими, для сушіння і виробництва компотів, наливок, лікерів, варення, джему, мармеладу, цукатів. Солодкі ядра кісточок абрикосів використовують в кондитерській промисловості, шкаралупу – для вироблення активованого вугілля.

За станом шкірочки абрикоси поділяють на опушені і не опушені (гладкі).



Рис. 242. Плоди абрикосів з опушеною шкірочкою



Рис. 243. Плоди абрикосів з гладенькою шкірочкою



Рис. 244. Персики



**Презентація "Сорти
абрикосів, персиків"**
<https://surl.it/lnzcuu>

За станом кісточки – легко відділяється від м'якоти (кайса, курага) і погано відділяється (свіжі, урюк). За розміром діаметра малі (менше 30 мм за діаметром), середні (30–40 мм), великі (понад 40 мм). За строками дозрівання – ранньостиглі (червень – липень), середньостиглі (липень), пізньостиглі (липень – серпень).

За призначенням абрикоси поділяють на столово-консервні (Червонощокый, Нікітський, Ананасний цюрупинський, Консервний пізній, Мелітопольський ранній), сушильні (Кайси, Мірсанджеоті, Кондак, Бабаї, Хурман), універсальні (Ювілейний, Самаркандський пізній).

Зберігають абрикоси за температури 1–2 °С та відносної вологості повітря 90% до 20 діб.

Персики – відрізняються від абрикосів більшим розміром, смаком м'якоти і будовою кісточки, поверхня якої покрита глибокими звивистими борозенками.

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 – 12мг/100 г, дубильних речовин – 0,09% та ін.

Персики використовуються для десерту і приготування високоякісних виробів: компотів, варення, мармеладу, цукатів, соків, кураги.

За строком дозрівання персики поділяються на ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі. Найпоширеніші сорти: ранньостиглі – Київський ранній, Антон Чехов, Дніпровський, Пухнастий ранній, Старт, Вітчизняний; середньостиглі – Успіх, Нікітський, Лебедів; пізньостиглі – Муза, Турист.

Зберігають персики за температури – 1 до 0 °С, злегка недозрілі – від 0 до 5 °С за відносної вологості повітря близько 85–90% до 40 діб.

3.2.5. Показники і рівні якості кісточкових плодів

Залежно від якості сливи домашні, аличу крупноплідну, вишні, черешні, абрикоси поділяють на 1-й і 2-й товарні ґатунки, а персики на вищий, 1-й і 2-й. Аличу дрібноплідну на товарні ґатунки не поділяють.

Товарний сорт кісточкових плодів визначають за показниками: зовнішній вигляд, стиглість, розмір, механічні пошкодження, ураження хворобами і шкідниками.

Плоди кожного товарного ґатунку мають бути одного помологічного сорту, цілими, чистими, здоровими, достиглими, без сторонніх запахів і присмаків.

3.2.6. Післязбиральна товарна обробка кісточкових плодів. Зберігання плодів

Перед закладкою кісточкових на зберігання проводять післязбиральну товарну обробку і пакують у тару.

Кісточкові плоди сортують за помологічними сортами: абрикоси, персики, вишні, черешні, сливу, аличу крупноплідну, крім цього і на товарні ґатунки, персики калібрують. За домовленістю сторін кісточкові плоди можуть не сортувати і не калібрувати.

Укладають кісточкові плоди у дощаті ящики масою нетто 6–8 кг, у полімерні ящики масою нетто до 12 кг.



а



б

Рис. 245. Укладання кісточкових плодів
а – дощаті ящики; б – полімерні ящики

Абрикоси, персики одного помологічного і товарного сортів калібрують за розміром. Персики укладають рядами, на дно і під кришку кладуть шар стружки, вкритий папером. Персики вищого сорту укладають рядами в чарунки з картону або з інших матеріалів.

У неохолоджених сховищах кісточкові плоди зберігають залежно від виду 2–6 діб, а в холодильниках – 10–40 діб, і тільки лежкоздатні сливи – до 2 місяців. За температури зберігання – 1°C та відносної вологості повітря 85–95%.

3.2.7. Хвороби і пошкодження кісточкових плодів

Кісточкові плоди уражуються грибовими захворюваннями, пошкодженнями сільськогосподарськими шкідниками, механічними пошкодженнями.

Грибкові захворювання: сіра гниль (моніліоз або моніліальний «опік»), гірка гниль, дірчаста плямистість (клястероспоріоз), кишеньки сливи.

Моніліоз, або моніліальний «опік» (сіра гниль) – захворювання, яке уражає усі кісточкові культури. Проявляється у двох формах – моніліальний опік і плодова гниль. Моніліальний опік – це весняна форма хвороби, яка характеризується раптовим побурінням і в'яненням суцвіть, засиханням листків, молодих пагонів і гілок. Пошкоджені гілки виглядають як обгорілі, звідси й назва хвороби – моніліальний «опік».

У формі плодової гнилі хвороба проявляється під час достигання плодів. На плоді з'являється невелика бура пляма, яка збільшується і охоплює весь плід. На поверхні гнилих плодів розвивається спороношення у вигляді сіруватих подушечок.



а



б

Рис. 246. Моніліоз вишні:
а – уражена рослина, б – уражені плоди

Під час транспортування і зберігання ці захворювання швидко поширюються і уражають механічно пошкоджені плоди.

Гірка гниль – уражає переважно персики, абрикоси і вишні під час достигання плодів. Спочатку на плодах утворюються колоподібні слабо-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.



а



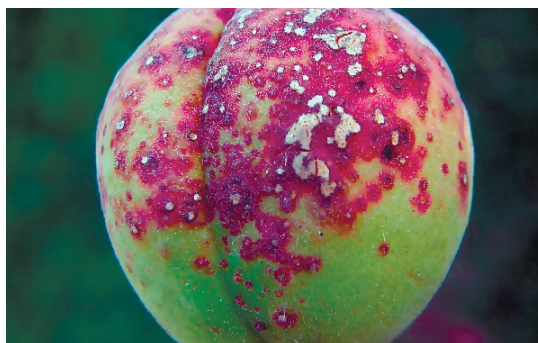
б

Рис. 247. Гірка гниль вишні
а – уражена рослина, б – уражені плоди

Дірчаста плямистість (клястероспоріоз) уражає всі види кісточкових, особливо сливи, черешні, абрикоси і персики. Весною на листках з'являються бурі плями, з часом вражена тканина відмирає і відпадає, а на листі залишаються отвори з коричневим обідком. На хворих плодах з'являються червоні або бурі плями, які згодом збільшуються. Часто луска в місцях плям відпадає і утворюється заглиблення, що характерно для абрикосів, персиків. У вишнях і черешнях плід деформується, уражена м'якоть усихає до самої кісточки.



а



б

Рис. 248. Клястеспоріоз кісточкових плодів
а – уражена рослина, б – уражені плоди

Кишеньки сливи. Плоди уражаються найчастіше в Поліссі і Лісостепу, де присутня висока вологість. Крім сливи, хвороба уражає аличу. Плоди вкриваються бурувато-сірим восковим нальотом сумчастого спороношення гриба. Захворювання зумовлює спотворене розростання плодів. Вони набувають неправильної, інколи зігнутої форми, стають плюсклими, зеленуватого кольору, м'ясистими, але не соковитими, кісточка немає.



Рис. 249. Кишеньки сливи

Мікробіальні захворювання кісточкових плодів у місцях заготівлі і призначення не допускаються, за винятком пошкоджень грибом склястероспоріум абрикосів та персиків – захворювань у вигляді окремих цяток без пошкодження м'якоті.

Механічні пошкодження: тріщини, потертості, натиски, градобой.

Пошкодження сільськогосподарськими шкідниками.

Сливова плодожерка – один із найнебезпечніших шкідників, який пошкоджує сливи, абрикоси, персики, аличу, терен, рідше вишню та черешню. Гусінь сливової плодожерки роз'їдає м'якоть і проникає в середину плоду. У молодих плодів виїдає ядро, а більш стиглих робить кілька ходів навколо кісточка. Пошкоджені плоди передчасно забарвлюються і раніше за здорові осипаються. Із вхідного та вихідного отворів виділяється камедь, яка на повітрі тужавіє.



а



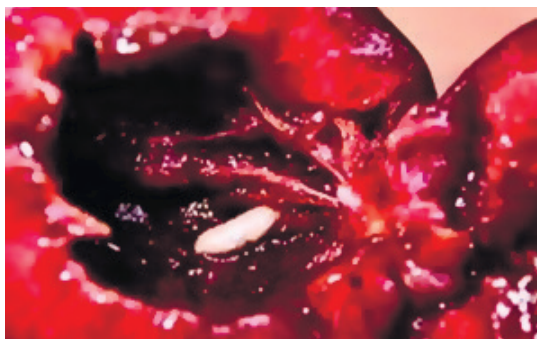
б

Рис. 250. Сливова плодожерка
а – гусениця, б – пошкоджені плоди

Вишнева муха – пошкоджує черешню та вишню. Пошкоджені личинками плоди загнивають, опадають, непридатні до вживання. Зимує лялечка в ґрунті. Мухи вилітають у другій половині травня у фазі розростання зав'язі. Яйця по одному відкладають під шкірку плодів на початку їх достигання. Личинка проникає до кісточки і виїдає м'якоть плоду навколо неї.



а



б

Рис. 251. Вишнева муха
а – самка, б – плоди, пошкоджені личинкою

Вишневий довгоносик пошкоджує крім вишень, черешні, інші кісточкові плоди. Жук робить у м'якоті хід до кісточки і відкладає там яйце. Личинки, які утворились з нього, проникають у кісточку і живляться ядром, а згодом залишають плід. Плоди мають непривабливий товарний вигляд і їх можна використовувати тільки для промислової переробки.



а



б

Рис. 252. Вишневий довгоносик
а – жук, б – пошкоджені плоди

Чорний сливовий пильщик пошкоджує сливу, аличу, черешню, терен. Самки чорного сливового пильщика відкладають яйця в чашечки бутонів або квітів. Личинки, що вилупилися з яєць виїдають м'якоть зав'язі і кісточку, зашпаровуючи отвори темними виділеннями. Пошкоджені плоди опадають.

Ураження шкідниками і механічні пошкодження нормуються для кожного виду і товарного сорту кісточкових плодів.



а



б

Рис. 253. Чорний сливовий пильщик
а – самка, б – пошкодження зав'язі

ЦЕ ЦІКАВО

Слива сорту **РЕНКЛОД ЗЕЛЕНИЙ** здавна виростала в Італії під назвою «Вердоціо». У першій половині XVI століття вона була завезена до Франції королем Франциском I, який назвав цей сорт на честь своєї молодої дружини Клодін. Від імені королеви був узятий «Клод», вийшло Reine Claude – «королева Клод». А «Зелений» з тих пір став королем усіх «Ренклод»

- **ВИШНЯ** – символ рідної землі та України, матері й дівчини-нареченої. Вона символізує Світове Божественне дерево, тому і називається «вишнею» від слова «вишина», а також «Вишній», той, що найвище, тобто Всевишній Бог.

- Одна з неофіційних назв черешні – «**пташина вишня**». Очевидно, воно пов'язане з любов'ю, що птахи відчують до цих ягід.

- **ТЕРЕН** – досить прославлений чагарник, саме з колючого терену був зроблений вінок для Ісуса.

- **ЧЕРЕШНЯ** – склад антиоксидантів. Їх в ній аж 114! Серед них такі потужні антиканцерогени, як квертецін і антоціани. Завдяки їм, черешня вважається відмінним засобом для профілактики раку.

- Два десятки вишень за своєю дією аналогічні одній таблетці аспірину.

- Про користь вишні свідчить і вміст в її м'якоті кумарину, котрий знижує небажане згортання крові.

- В абрикосах міститься бета-каротин (вітамін А), що надає плодам інтенсивно оранжевого кольору. Саме він сприяє поліпшенню зору і стану шкіри.

- У плодах слив містяться особливі речовини – фітокумарини, вони здатні попередити тромбоутворення, розширюють судини і покращують тік крові. Корисні сливи і при анемії, вони стимулюють синтез нових еритроцитів.

- Ядра кісточок персика містять вітамін В17 – амігдалин (500 мг/100 г), який в організмі перетворюється в синильну кислоту. Це токсична речовина, надмірна кількість якого може стати причиною отруєння. На добу допустимо вживати не більше 20 штук ядер кісточок, але не рекомендується давати дітям.



Питання для самоконтролю

1. Назвіть кісточкові плоди.
2. Дайте стислу товарознавчу характеристику угорок.
3. Назвіть помологічні сорти угорок.
4. Дайте стислу товарознавчу характеристику ренклодів.
5. Дайте стислу товарознавчу характеристику аличі.
6. Як поділяють вишні за забарвленням соку?
7. Як поділяють черешні за консистенцією м'якоті?
8. Дайте товарознавчу характеристику абрикос.
9. Дайте товарознавчу характеристику персиків.
10. На які товарні сорти поділять вишню та черешню?
11. За якими показниками визначають товарний сорт кісточкових плодів?
12. Яку тару використовують для пакування кісточкових плодів?
13. Вкажіть термін зберігання кісточкових плодів у неохолоджених сховищах.
14. Назвіть грибкові захворювання кісточкових плодів.

3.3. ЯГОДИ

3.3.1. Класифікація ягід за будовою.

3.3.2. Будова грони винограду. Основні райони культивування винограду.

3.3.3. Хімічний склад, харчова цінність і використання винограду.

3.3.4. Класифікація ампелографічних сортів винограду за призначенням.

3.3.5. Товарознавча характеристика смородини, порічок, агрусу.

3.3.6. Дикорослі справжні ягоди.

3.3.7. Товарознавча характеристика суниці, полуниці.

3.3.8. Товарознавча характеристика малини, ожини.

3.3.9. Вимоги до якості винограду та ягід за діючими стандартами.

3.3.10. Післязбиральна товарна обробка, умови пакування і зберігання винограду та ягід.

3.3.11. Хвороби і пошкодження ягідних культур.

3.3.1. Класифікація ягід за будовою

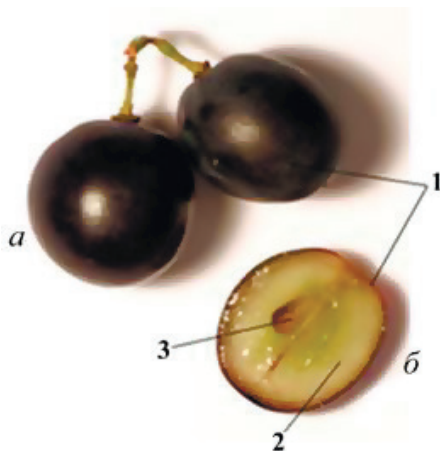


Рис. 254. Будова ягід винограду:

а – зовнішній вигляд; б – плід у розрізі (1 – шкірка; 2 – м'якоть; 3 – насінина)

До них належать: виноград, смородина, порічки, агрус, а з дикорослих – журавлина, чорниця, брусниця.

Несправжні ягоди складаються з розрослого плодоложа, на якому містяться сухі плодики-сім'янки.

Ягоди – це плоди, у яких насіння міститься безпосередньо в м'якоті, або на її поверхні. За будовою ягоди поділяють на справжні, несправжні і складні.

Справжні ягоди – утворюються за рахунок зав'язі, складаються зі шкірочки, м'якоті, в якій розміщено насіння (є безнасінні ягоди).

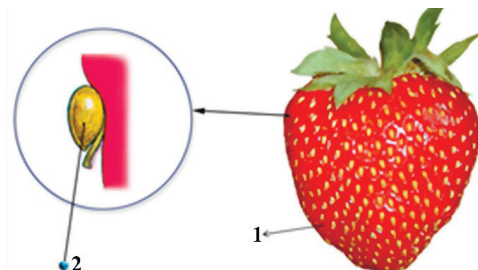


Рис. 255. Плід суниці:

1 – розросле плодоложе; 2 – плід-сім'янка

До них належать суниця садова, суниця лісова, полуниця.

Складні ягоди – складаються з окремих плодиків, що зрослися між собою і розміщені на загальному плодоложе.

Під час дозрівання плодики можуть відокремлюватись один від одного.

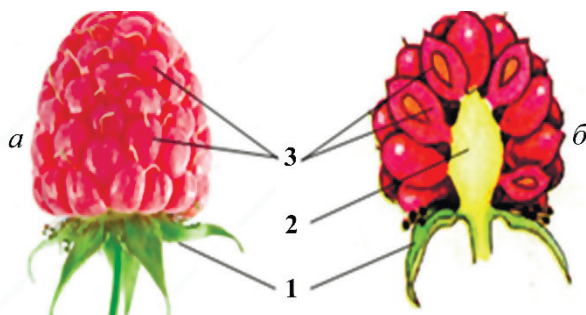


Рис. 256. Плід малини (багатокістянка):

а – зовнішній вигляд; *б* – плід у розрізі (1 – чашолистки; 2 – плодоложе; 3 – окремі плодики)

3.3.2. Будова грони винограду. Основні райони культивування винограду

Основні площі під виноградом (190 тис. га) зосереджені в Криму, Одеській, Миколаївській, Херсонській, Закарпатській областях.

Виноград – це грона, що складається з ніжки, розгалуженого гребеня та ягід на плодоніжках.

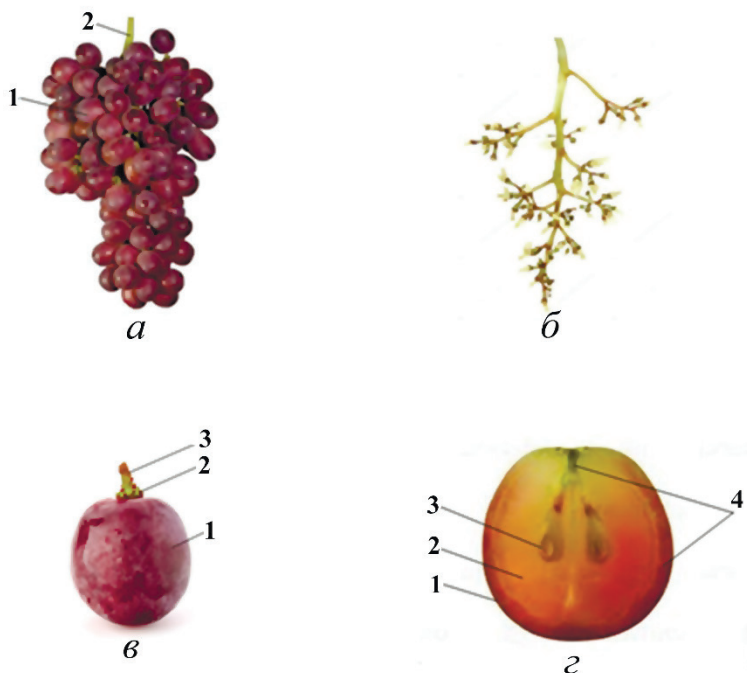


Рис. 257. Будова грони винограду:

а – зовнішній вигляд (1 – ягода; 2 – ніжка); *б* – гребінь; *в* – ягода з плодоніжкою (1 – ягода; 2 – подушечка; 3 – плодоніжка); *г* – ягода в розрізі (1 – шкірка; 2 – м'якоть; 3 – насіння; 4 – судинно-волокнисті пучки)

За допомогою ніжки грона прикріплюється до пагона. Ніжки грона бувають короткі і довгі. У одних сортів ніжка грона весь час залишається трав'янистою (зеленою), у інших – вона дерев'яніє. Гребінь грона складається з великої кількості розгалужень. Від ступеня і характеру галузнення гребеня і довжини осей першого, другого і наступних порядків залежить форма, ве-

личина і щільність грона. Ягоди з'єднані з гребенем плодоніжкою. Біля основи ягоди плодоніжка розширюється в подушечку. Через плодоніжку і подушечку проходять судинно-волокнисті пучки, які розходяться під шкірочкою в м'якоті ягоди.

Грона різних сортів не однакові щодо щільності та розміру. За щільністю грона бувають щільними і нещільними.



Рис. 258. Гроно винограду: *а* – щільне; *б* – нещільне (рихле)

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 – понад 26 см.



Рис. 259. Грона різних сортів винограду: *а* – малі; *б* – середні; *в* – великі; *г* – дуже великі

Ягоди винограду розрізняють за формою: сплющені, круглясті, овальні, видовжені, довгі, яйцеподібні, з гострим кінчиком, зі слабо притупленим кінчиком, з перехватом, зігнуті.

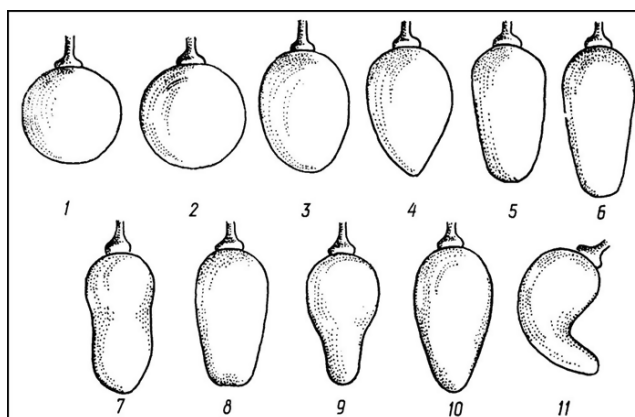


Рис. 260. Основні форми ягід винограду:

1 – сплющена; *2* – кругляста; *3* – овальна; *4* – яйцеподібна; *5* – видовжена; *6* – довга; *7* – з перехватом; *8* – зі слабо притупленим кінчиком; *9* – видовжено-конічна з перетяжкою; *10* – з гострим кінчиком; *11* – зігнута

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'якисною, слизуватою. Сік може бути забарвлений або безбарвний.

3.3.3. Хімічний склад, харчова цінність і використання винограду

У винограді 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%, вітаміну С – 2–12 мг/100 г, B_1 – 0,55, B_2 – 0,04, РР – 0,28 мг/100 г.

Плоди винограду, а також продукти його переробки мають цінні лікувальні, смакові і харчові якості. Використовують плоди винограду для їжі у свіжому вигляді і для переробки на родзинки, виноградний сік, вино, варення, маринади, компоти, різні напої (алкогольні та безалкогольні), а також оцет.



Рис. 261. Використання плодів винограду в харчовій промисловості



**Корисність
винограду**

<https://surl.li/xpiwgm>

Столовий виноград та соки з нього використовуються під час лікування шлункових, ниркових, серцево-судинних, легеневих та інших захворювань. Виноградні вина, насамперед, червоні столові характеризуються бактерицидними, антистресовими, антиоксидантними властивостями. Наявність у раціоні харчування свіжих плодів винограду і продуктів їх переробки сприяють виведенню з організму людини радіонуклідів, солей важких металів.

3.3.4. Класифікація ампелографічних сортів винограду за призначенням

Ампелографічні сорти винограду за призначенням поділяють на: столові, винні, сушильні.



Сорт винограду Кардинал
<https://surl.li/mlktt0>

В Україні вирощуються такі столові сорти винограду: Кардинал, Жемчуг Саба (дуже ранньостиглі), Шасла, Чауш білий, Королева виноградників (ранньостиглі), Мускат гамбурзький, Лідія (середньостиглі), Ізабела, Карабурну, Німранг (пізньостиглі).

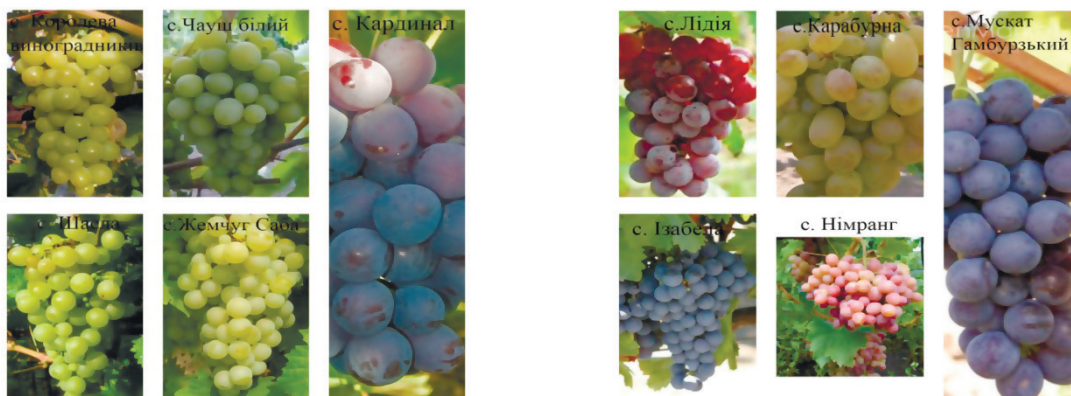


Рис. 262. Столові сорти винограду

Винні сорти винограду: Аліготе, Каберне, Мускат рожевий, Ріслінг, Ркацителі, Сапераві, Савиньйон, Фетяська біла.

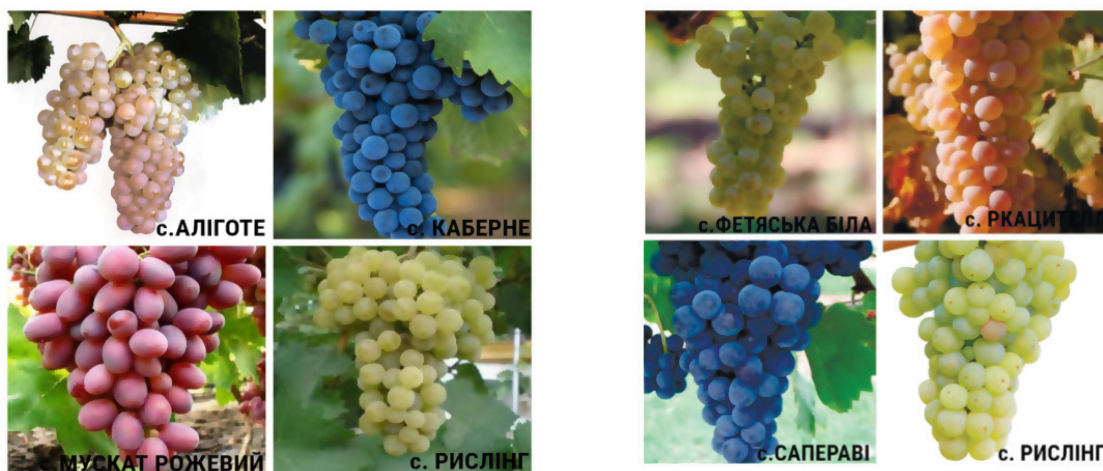


Рис. 263. Винні сорти винограду

Сушильні сорти винограду в Україні не вирощуються.

3.3.5. Товарна характеристика смородини, порічок, агрусу



Рис. 264. Плоди чорної смородини

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 В1, В2, В3, В6, РР, каротин.

Високий вміст вітаміну С та інших вітамінів у смородині має важливе значення в споживанні.

Ягоди смородини живлять у свіжому вигляді, але основне значення вони мають для переробки. З неї виробляють желе, мармелад, начинки для цукерок, варення, джеми, соки, вина,

лікери й наливки.

Крім харчового і смакового значення, ягоди чорної смородини мають високі лікувальні властивості. Вона має антивірусну, антибактеріальну, антирадіаційну дію.

В Україні районують 16 сортів смородини, найпоширеніші з них: Голіаф, Юність, Пам'ять Мічуріна, Минай Шмирьов, Новини Прикарпаття.

Червоні та білі порічки розповсюджені менше, за харчовою цінністю вони поступаються смородині чорній.



Рис. 265. Порічки червоні



Рис. 266. Порічки білі

Ягоди використовують свіжими, для приготування соків, пюре, сиропу, желе, варення, мармеладу.

У червоних і білих порічок, порівняно з 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 червоних порічок: Версальська червона, Голландська червона, Первісток, Щедра; білих порічок: Версальська біла, Смоляніновська, Англійська біла, Фея біла.

Аґрус культивується як культурний, так і дикорослий.

За кольором плоди аґрусу бувають: зелені, жовті, червоні і темно-червоні.



а



б



в



г

Рис. 267. Забарвлення плодів агрусу:
а – зелене; б – жовте; в – червоне; г – темно-червоне

За станом поверхні агрус буває опушений (з волосками) і не опушений (голий).



Рис. 268. Плоди агрусу з опушеною шкірочкою



Рис. 269. Плоди агрусу з неопушеною шкірочкою

За величиною плоди агрусу бувають – великі, середні, малі; за смаком – десертні, столові і технічні.

Ягоди десертних сортів великі, з ніжною шкірочкою, м'якисною соковитою м'якоттю, добре достиглі (Англійський жовтий, Корсун-Шевченківський, Російський жовтий).

Столові сорти використовують свіжими і для переробки (Донецький первенець, Рясний, Фінік, Північний капітан).

Технічні сорти використовують для переробки (Консервний, Зміна).



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 В₁, В₂, РР, каротин.

Ягоди агрусу можна вживати як у свіжому вигляді, так і в переробленому: для приготування компотів, варення, желе, пастили, джему. Він добре транспортується.

ПРЕЗЕНТАЦІЯ: сорти смородини, агрусу

<https://surl.li/xaanhx>

3.3.6. Дикорослі справжні ягоди

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 В₁, В₂, РР. Під час зберігання журавлини вітамін С руйнується.



а



б

Рис. 270. Журавлина: а – рослина; б – ягоди

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.



а



б

Рис. 271. Брусниця: а – рослина; б – ягоди

Дозріває вона в серпні-вересні. У брусниці міститься: води – 82–88%, цукрів 5–9, кислот 1,7–2,3, дубильних речовин – 0,2–0,3%, вітаміну С – 10–30 мг/100 г, В₁, В₂, Е, Р, К, каротин. Завдяки вмісту бензойної кислоти (0,1%) вона добре зберігається свіжою (до 3 місяців).

З брусниці готують варення, соки, киселі, екстракти, джеми та ін.

Чорниця – ягоди кулясті, чорні, всередині темно-червоні.



а



б

Рис. 272. Чорниця: *а* – рослина; *б* – ягоди

Ягоди містять: цукрів – 5–6%, кислот – 1–1,3%, вітаміну С – 6–10 мг/100 г, В₁, В₂, В₆, В₉, 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 яйцеподібної форми, жовтого, оранжевого або оранжево-червоного кольору. Їх збирають до морозів, але частіше заморожені, оскільки в такому стані вони добре зберігаються і транспортуються.



а



б

Рис. 273. Обліпіха: *а* – рослина; *б* – ягоди

В обліпісі міститься: води – 74–82%, цукрів – 2,4–3,0, кислот – 2,3–2,7, вітаміну С – 300–500 мг/100 г, Р – активних речовин – 150–300, каротину – 2–18 мг/100 г. На відміну від інших ягід в обліпісі до 7% жиру.

З неї готують варення, пастилу, киселі, желе, соки і використовують під час виробництва лікоро-горілчаних виробів, сушать, заморожують.

3.3.7. Товарознавча характеристика суниці, полуниці

До несправжніх ягід відносять суницю садову, полуницю і суницю лісову.

Суниця садова має великі ягоди круглясто-овальної форми, зеленувато-червоного, жовто-червоного відтінків.



а

б

Рис. 274. Суниця садова: а – рослина; б – ягоди

Це найперші ягоди, їх вживають свіжими і використовують для приготування варення, соків, сиропів, желе, мармеладу, лікєро-горіччаних 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, В₁, В₂, В₉, РР, К, мінеральні речовини. У побуті суницю садову неправильно називають полуницею.

За строком достигання її поділяють на ранньостиглу – Київська рання, Львівська рання, Зоря, середньостиглу – Ясна, Фестивальна, пізньостиглу – Коралова 100, Талісман, Зенга Зенгана.

Полуниця, порівняно з суницею, має малі ягоди (3–5 г), рожево-фіолетові, м'якоть біла, з сильним специфічним ароматом.



а

б

Рис. 275. Полуниця: а – рослина; б – ягоди

Кращі сорти: Шпанка, Міланська.

Суниця лісова має плоди, подібні до суниці садової, але набагато менші (0,3–0,4 г).



а



б

Рис. 276. Суниця лісова: *а* – рослина; *б* – ягоди

Суниця лісова містить, %: цукрів – 5,1–6,9, кислот – 1,3–1,7, пектинових речовин – 0,7–1,4; вітаміну С – 35–60 мг%.

3.3. 8. Товарознавча характеристика суниці, полуниці

До складних ягід відносять малину і ожину.

Малина має плоди масою 2,5–3,5 г, кулястої форми, червоного, темно-червоного і деякі сорти – жовтого і чорного кольорів.



а



б



в

Рис. 277. Забарвлення плодів малини: *а* – червоне; *б* – жовте; *в* – чорне

Плоди малини бувають кислого, кисло-солодкого або солодко-кислого смаку; плодоложе конусоподібне біле, від якого достиглі плодики відділяються.

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, В₁, В₂, РР, каротин. З кислот є лимонна, яблучна, саліцилова, з наявністю якої пов'язана лікувальна властивість малини як потогінного засобу. Малина буває культурна (садова) і дикоросла.

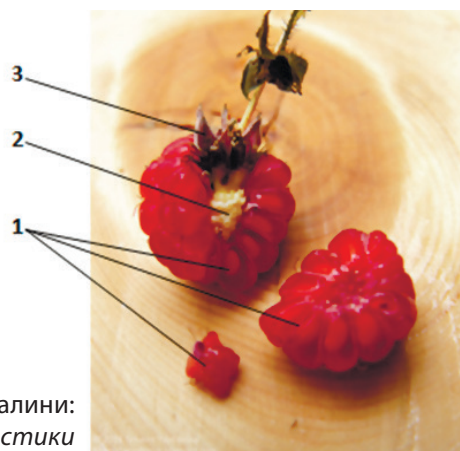


Рис. 278. Будова плода малини:
1 – окремі плодики; 2 – плодоложе; 3 – чашолистки



Корисні властивості
малини

<https://surl.lt/gxrva>

Використовується малина свіжою, з неї готують варення, сиропи, соки, джем, лікєро-горілчані вироби, а також сушать і заморожують.



Рис. 279. Використання плодів малини в харчовій промисловості

Поширені сорти: Новина Кузьміна, Новокитаївська, Награда, Рубін, Лазаревська.

Дикоросла лісова малина відрізняється від культурної меншою величиною ягід, але сильнішим і приємнішим ароматом, підвищеним вмістом органічних кислот за високої цукристості; ягоди містять більше сухих речовин, тому менш водянисті, ніж культурні сорти.

Ожина буває культурна (садова) і дикоросла. Відрізняється від малини тим, що має великі кістянки, колір ягід чорний, червоний, темно-синій.



Рис. 280. Плоди ожини



Корисні
властивості ожини
<https://surl.li/qlyfdl>

За смаковими якостями ожина поступається малині. Вона також володіє жарознижувальною властивістю.



**ПРЕЗЕНТАЦІЯ:
СОРТИ СУНИЦІ,
МАЛИНИ, ОЖИНИ**
<https://surl.li/xnhcjh>

Використовують ожину свіжою, для виробництва варення, сиропів, соків.

До культурних сортів відносяться Садова, Техас, Чорноплідна № 1, Ізобільна.

3.3.9. Вимоги до якості винограду та ягід за діючими стандартами

Якість ягід визначають за зовнішнім виглядом, наявністю ягід з механічними пошкодженнями, ягід, що відділилися від грона, китиці (виноград, смородина чорна), ягід, що не досягли нормального забарвлення (смородина чорна), перестиглих (суниця), вмістом цукру (виноград столовий).

Виноград столовий і суницю садову залежно від якості поділяють на 1-й і 2-й товарні сорти. Ампелографічні сорти винограду столового розділяють на три помологічні групи – першу, другу, третю. До першої групи відносять найкращі сорти винограду.

Чорну смородину реалізують у китицях і без них (окремі ягоди).



а *б*
Рис. 281. Ягоди чорної смородини: *а* – у китицях; *б* – без китиць

У партіях смородини під час приймання – здавання 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 відділених ягід – 10; роздавлених ягід у місцях заготівель у смородині в китицях – 2, без китиць – 3, у місцях призначення в обох видах – 5.

У партії червоних і білих порічок у містах заготівель допускається (%): ягід недостиглих і перестиглих – не більше 2, відділених від китиць – не більш 3, роздавлених, зелених і уражених хворобами – не більш 2. Під час реалізації кількість ягід може бути (% від маси): відділених від китиць – 7, перестиглих і роздавлених – 5.

Агрус має бути у споживчій стадії стиглості, з плодоніжкою або без неї.

У партії агрусу, що відвантажується, допускається вміст ягід (%): інших помологічних сортів – 5, з незначними пошкодженнями борошнистою росою – 5, а під час здавання – приймання у місцях заготівель стиглих – 2 і механічними пошкодженнями – 1, в місцях призначення, відповідно, 2 і 3.

Суницю садову поділяють на 1-й і 2-й товарні ґатунки. Суниця 1-го ґатунку повинні мати розмір ягід за найбільшим поперечним діаметром не менше 2 см, для 2-го розмір не нормується. Дopusкається ягід менш встановленого розміру в 1-му ґатунку – 10%, у 2-му – не нормується; ягід

інших помологічних сортів у 1-му ґатунку – 5%, у 2-му – 10; стиглих недорозвинутих, відповідно, 5 і 10%, перестиглих і злегка зім'ятих у місцях відвантаження у 1-му ґатунку – 5, у 2-му – 7, у місцях призначення, відповідно, 10 і 15, пошкоджених шкідниками і птахами у 1-му ґатунку – 1, у 2-му – 3.



а



б

Рис. 282. Ягоди аґрусу: а – з плодоніжкою; б – без плодоніжки

3.3.10. Післязбиральна товарна обробка, умови пакування і зберігання винограду та ягід

Ягоди порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами належать до найменш лежких культур.

Найкраще серед ягід зберігається журавлина завдяки високому вмісту лимонної (2–3%) та бензойної (0,01–0,04%) кислот, які є консервантами.

Ягоди, за винятком пізніх сортів винограду і деяких сортів чорної смородини, навіть у холодильниках довго зберігати не можна.

Для тривалого зберігання ягоди знімають вручну, потім їх сортують і пакують. Правила сортування і пакування ягід встановлені відповідними стандартами, які передбачають поділ їх на сорти за розміром, пошкодженістю та іншими ознаками.

Укладають ягоди у дощаті ящики, ящики з гофрованого картону масою нетто до 10 кг, у полімерні ящики масою нетто від 8 до 14 кг, ящики – лотки масою нетто від 6 до 8 кг.



Рис. 283. Плоди винограду, укладені у ящики дощаті



Рис. 284. Ягоди малини, укладені у полімерні ящики



Рис. 285. Ягоди суниці, укладені у картонну тару

Найкраще зберігаються сорти пізньостиглого винограду – за температури від 0 до мінус 2 °С близько 5–7 міс. На зберігання закладають лише цілі грона без травмованих ягід. Перед закладанням на зберігання і через кожних 10–12 діб виноград рекомендують обробляти сірчистим газом. У камерах з регульованим газовим середовищем виноград пізньостиглих сортів можна зберігати 6,5–7 міс.

Для зберігання агрусу придатні його сорти з великими ягодами, зібраними у технічній стиглості. Завдяки товстій шкірці ягоди добре транспортуються і непогано зберігаються. За температури 0–2 °С агрус може зберігатися протягом 1–2 місяці.

3.3.11. Хвороби і пошкодження ягідних культур

Ягоди можуть мати механічні пошкодження: тріснути, пом'яті, відокремлені від грон. Уражаються грибковими захворюваннями, шкідниками і птахами.

Грибкові захворювання: оїдіум, мілдью (вражає виноград), біла і сіра гнилі, американська борошниста роса, антракноз.

Оїдіум широко розповсюджена і дуже небезпечна хвороба винограду. Уражає листя, пагони, суцвіття і ягоди. Найнебезпечніший розвиток оїдіуму на ягодах.

На поверхні ягід з'являється наліт конідій (спор) гриба, який має запах гнилої риби, за кольором нагадує попіл. Уражені молоді ягоди припиняють ріст і засихають, ягоди, уражені пізніше, розтріскуються, насіння оголюється, зменшується цукристість, ягоди загнивають.

Мільдю уражає виноград.



Рис. 286. Оїдіум винограду



Рис. 287. Оїдіум винограду

На поверхні ягід з'являється масляниста пляма жовтого кольору, потім білий наліт, ягоди зморщуються і засихають.

Сіра і біла гнилі уражають виноград, суницю, малину. Мільдю уражає виноград.



а



б



в

Рис. 288. Сіра гниль на ягодах:
а – винограду; б – малини; в – суниці

На плодах розвивається міцелій гриба сірувато-попелястого або білого кольору зі спорами, які розносяться на сусідні ягоди.

Американська борошниста роса – захворювання агрусу, суниці. На ягодах з'являється сірий наліт, який потім стає чорним.

Вони стають сухими, набувають грибного запаху і часто загнивають.

Антракноз уражає чорну, червону і білу смородину, агрус. На ягодах утворюються дрібні бурі виразки.

Пошкодження сільськогосподарськими шкідниками.

Малиновий жук – широко поширений. Шкодить культурній і дикій малині.



Рис. 289. Американська борошниста роса агрусу



а



б

Рис. 290. Малиновий жук: а – жук; б – личинка, що пошкоджує плід

Самка відкладає яйця поодинокі переважно в квітки і на молоді зав'язі. Личинка живить-ся всередині ягоди, вигризаючи глибокі звивисті ходи в плодоложі, зачіпаючи і самі кістянки. Пошкоджені ягоди дрібнішають, стають тьмяними, загнивають і в'януть.

Сунично-малиновий довгоносик є найпоширенішим шкідником.



а



б



в

Рис. 291. Сунично-малиновий довгоносик: а – жук; б – личинка; в – пошкоджені бутони

Самка відкладає яйця по одному в пуп'янки малини, ожини, суниці, підгризаючи після цього квітконіжку. Пуп'янок в'яне й опадає разом з яйцем або личинкою. Личинка живиться вмістом опалого пуп'янка.

Слимаки – серйозна проблема для суниці. Вони пошкоджують самі рослини, обгризають молоді листки, псують товарний вигляд ягід. Крім цього, шкідник по шляху свого руху залишає слизький слід.



а



б



Рис. 292. Слимаки: а – пошкоджені ягоди; б – пошкоджений листок

ЦЕ ЦІКАВО

Суниця є єдиною у світі ягодою, насіння якої розташоване зовні, а не всередині.

Українську назву смородина отримала від слова «сморід». Таку назву рослина отримала завдяки своєму вираженому приємному і сильному аромату, який поширюють її кущі...

Журавлина. Англійською рослина називається cranberry: від англ. Berry – «ягода», і англ. Crane – «журавель». Під вагою квітки журавлини нахиляються, нагадуючи схилену шию журавля. Звідси ж і українська назва цієї ягоди – «журавлина».

Сік чорної смородини використовують для приготування натуральних харчових барвників.

Листя смородини додають у банки під час засолювання овочів і грибів – вони виконують функцію прянощів.

Полуниця – відмінний засіб від головного болю, оскільки в ній знаходяться речовини, близькі до складу аспірину.

Існує багато сортів малини, але жовта, наприклад, менш корисна, ніж червона. Найкориснішою вважається чорна малина, яку вивели і вирощують у США.

Легенда про виноград

«Появився виноград на Землі дуже і дуже давно. Матір'ю його була Земля, батьком – Сонце. У той час грона винограду наливалися (дозрівали) не місяць і не два, як зараз, а швидко – зранку до вечора, і ті, що успіли досягнути до ранку, запозичили від ранкової зорі її ніжний рум'янець і стали рожевими. Грона, які дозріли днем, стали золотисто-жовтими – вони перейняли від ярко сяючого на небосхилі сонця золото його променів. Ягодам, які дозріли пізно ввечері, південна ніч передала свої темні або бархатисто-сині тона »...

Полуничний сік – справжній плямовивідник пігментних плям і веснянок. Нею можна відбілити шкіру. Також полуниця сприяє відбілюванню зубів.

У винограді міститься велика кількість глюкози і фруктози, це сприяє поліпшенню роботи головного мозку.

Вчені довели, що корисніше злегка недостиглі ягоди смородини, ніж переспілі. У зелених ягодах міститься в 4 рази більше вітаміну С, а в міру дозрівання його кількість зменшується.

Дехто недолюблює агрус за кислинку і утримується купувати зелені ягоди. Чомусь вважається, що стиглий агрус має бути червоним. Але це не так: існують різні його сорти – з жовтими, зеленими, червоними ягодами, і якщо сорт має зелені ягоди то і під час визрівання вони залишаються зеленими. Стиглість агрусу визначають на дотик: зайва жорсткість говорить про незрілість. Найсолодшими вважаються червоні і фіолетові сорти, а найкориснішими – зелені.

Сушені плоди малини використовують у народній медицині. Їх вживають як легкий потогінний засіб. Також плоди і листя малини використовують як натуральний жарознижувальний засіб.

Малину рекомендують їсти для зміцнення імунітету і поліпшення обміну речовин.

Недавні дослідження вчених показують, що речовини, які містяться в ожині, не тільки виводять з організму токсини і важкі метали, а й можуть зупиняти зростання ракових клітин і навіть знищувати їх, не шкодячи здоровим...

Депресію, розлади нервової системи можна здолати за допомогою агрусу, адже його ягоди містять серотонін – гормон радості. У темряві з серотоніну синтезується гормон мелатонін, що відповідає за здоровий сон, артеріальний тиск, правильне функціонування ендокринних залоз і інші життєво важливі функції. Слід знати, що мелатонін входить до складу снодійних препаратів.



Питання для самоконтролю

1. Назвіть класифікацію ягід за будовою.
2. Які ягоди відносяться до справжніх?
3. Обґрунтуйте будову грона винограду.
4. Назвіть основні форми ягід винограду.
5. Вкажіть хімічний склад та харчову цінність винограду.
6. Назвіть столові та винні сорти винограду.
7. Дайте стислу товарознавчу характеристику смородини.
8. Вкажіть основні сорти чорної смородини.
9. Дайте стислу товарознавчу характеристику аґрусу.
10. Назвіть дикорослі справжні ягоди.
11. Дайте стислу товарознавчу характеристику суниці, полуниці.
12. Назвіть та охарактеризуйте складні ягоди.
13. На які товарні сорти поділяється виноград?
14. Обґрунтуйте післязбиральну товарну обробку винограду та ягід.
15. Перелічіть грибкові захворювання ягідних культур і назвіть симптоми ураження ними.
16. Перелічіть шкідників ягідних культур і назвіть характер пошкодженнями ними.

3.4. СУБТРОПІЧНІ І ТРОПІЧНІ ПЛОДИ

3.4.1. Класифікація плодів за природно-кліматичними зонами вирощування.

3.4.2. Товарна характеристика тропічних плодів.

3.4.3. Товарна характеристика субтропічних плодів.

3.4.4. Товарна характеристика цитрусових плодів.

3.4.5. Показники і норми якості тропічних і субтропічних плодів.

3.4.6. Пакування, транспортування, зберігання цитрусових, субтропічних і тропічних плодів.

3.4.7. Хвороби і пошкодження субтропічних і тропічних плодів.

3.4.8. Умови і режими фумігації і рефрижерації цитрусових плодів за місцем призначення.

3.4.1. Класифікація плодів за природно-кліматичними зонами вирощування

За природно-кліматичними зонами вирощування плоди поділяються на такі групи:

- ▶ тропічні;
- ▶ субтропічні.

До **тропічних** плодів відносять банани, ананаси, папайя, ківі, манго, авокадо та ін.

До **субтропічних** плодів відносять цитрусові (апельсини, лимони, мандарини, грейпфрути, цитрони, померанець), гранати, інжир, хурма, фейхоа та ін.

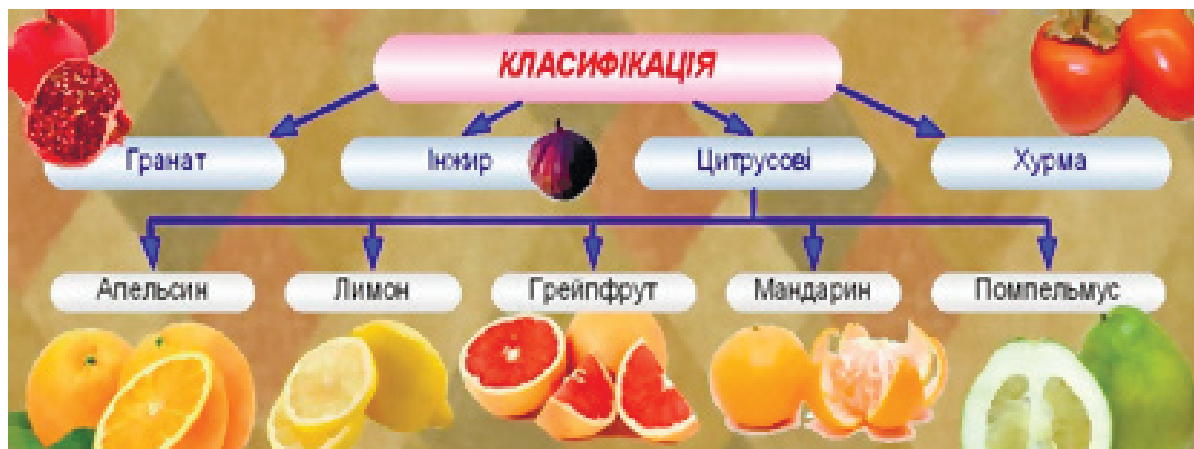


Рис. 293. Класифікація субтропічних плодів

3.4.2. Товарна характеристика тропічних плодів



Рис. 294. Бананова плантація

Банани бувають дикорослі, культивують їх в Південній Азії, тропічній Африці, Південній Америці, Малайському архіпелазі і північній Австралії.

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, бувають грона і більшої маси – до 75 кг.

Плоди банана складаються із шкірочки та м'якоті (68–70% маси плода).



Рис. 295. Суцвіття банана



Рис. 296. Гроно (банчо) банана

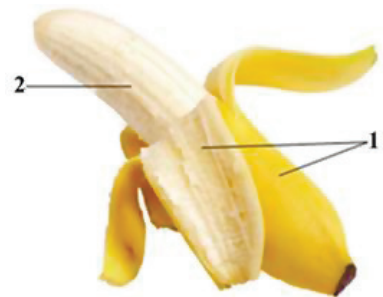


Рис. 297. Будова плода банана:
1 – шкірочка; 2 – м'якоть

М'якоть біла, світло-рожева, жовто-кремова, ніжної консистенції, приємного солодкого смаку з тонким ароматом.

Шкірочка нестиглих бананів має зелений колір, важко відділяється від м'якоті, у стиглих вона жовто-зелена або жовта і легко відділяється від м'якоті.



а



б

Рис. 298. Плоди банана: а – нестигли; б – стиглі



**Корисні
властивості
бананів**
[https:// surl.li/cfrhyyr](https://surl.li/cfrhyyr)

М'якоть у нестиглих бананів груба з крохмалистим смаком, терпкувата, несолодка, у стиглих – ніжна, ароматна, солодка, білого, світло-рожевого, жовто-кремового кольору (колір залежить від ботанічного сорту). В їжу використовують тільки м'якоть. Форма плода бобоподібна зігнута, ребриста, довгаста. Довжина одного плода від 15 до 25 см.

Харчова цінність обумовлена високим вмістом цукрів – 16–20%, в зелених – 2–2,5% (переважає фруктоза і глюкоза), низьким вмістом клітковини – 0,8% і високим – калію 348 мг/100 г, до 2% крохмалю (зелені – 15–20%), 0,5% пектинових речовин, 0,4% органічних кислот. Вміст вітамінів у бананах не високий: С – 10 мг/100 г, B_1 – 0,04, B_2 – 0,05, РР – 0,6 мг/100 г і каротин.

Використовують банани свіжими як десерт, жареними а також для сушки і виробництва консервів, джему, цукатів, соку, зацукрованої стружки.



Рис. 299. Використання плодів бананів у харчовій промисловості

Зберігають банани за температури 18 °С та відносної 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, виростають зараз в Бразилії, Мексиці, Південній Африці, на Кубі, в Індії, В'єтнамі, Китаї, Австралії.



Рис. 300. Плантація ананасів

Плід ананаса є співплідник, який складається з багатьох плодиків, що зрослися з приквітковою віссю. На верхівці плоду знаходиться пучок листя (султан). Плід ананаса не має насіння. Співплідник 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 всієї маси): шкірки – 23–24, м'якоті – 66–67, розетки листя (султан) – 4–5, вісь суцвіття – 4,5–5 і стебло – 0,6–0,9.

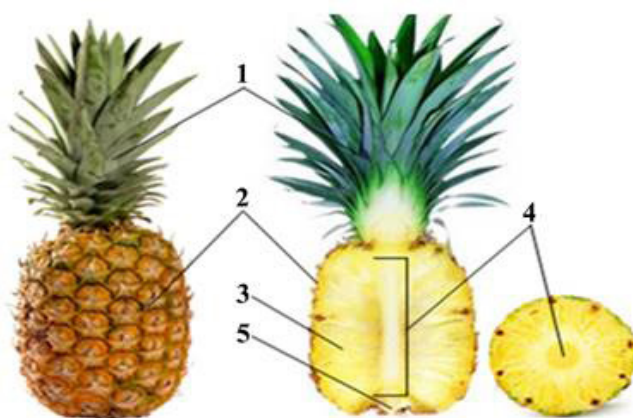


Рис. 301. Будова плоду ананаса:
1 – розетка листя (султан); 2 – шкірка; 3 – м'якоть;
4 – вісь суцвіття (серцевина); 5 – стебло



Рис. 302. Плантація папай



Рис. 303. Плоди папай



Рис. 304. Плантація ківі



Ананас

<https://surl.it/apckcl>

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 специфічного аромату.

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, В₁, В₂, РР. Цінність ананасів полягає у вмісті калію (321 мг/100 г), а також кальцію, магнію, фосфору, заліза.

Плоди споживають як десерт свіжими і переробленими (соки, компоти, лікери, варення, мармелад, глазуровані і заморожені фрукти).

Папая – плоди вічнозеленого тропічного дерева. Культивують папаю в Індії, Шрі-Ланці, Південній Америці, Мексиці.

Плоди на дереві мають вигляд великого грона, яке охоплює стовбур з усіх боків. На верхівці грона – недостиглі малі плоди, нижче розміщені плоди більші і стиглі. У гроні від 30 до 150 плодів. Плоди папай мають масу від 400 г до 23 кг. За формою нагадують диню, золотистого кольору.

М'якоть плодів має у середині насіннячко, смак її солодкий, аромат сильний. М'якоть містить (%): цукрів – 6–12, білків – 0,4–1, кислот – 0,06–1,4, вітаміни С, В₁, В₂, каротин.

Споживають плоди папай свіжими, виготовляють мармелад, джем, консерви, сиропи, компоти, желе.

Ківі вирощується в Китаї, Японії, США (Каліфорнія), Новій Зеландії, Італії, Франції, Австралії, Греції, Туреччині.

Ківі – це дерев'яниста ліана, яка в'ється, довжиною 10–15 м.



Kiwi
<https://surl.li/bmssgo>

Плоди ківі – ягода овальної або еліптичної форми, діаметром 5–8 см, масою – 60–120 г.

Шкірка тонка, коричнево-зелена покрита волосками (є безволосі плоди). М'якоть зелена (є сорти з жовтою м'якоттю), вздовж неї – вісь. У м'якоті міститься багато дрібного чорного насіння – 200–600 шт. і більше, яке оточує білу серцевину. Смак м'якоті кисло-солодкий.

Споживають плоди ківі у свіжому вигляді, як десерт, додають у фруктові, овочеві салати, десерти, борошняні вироби, їх заморожують, сушать, з них готують цукати.

Авокадо вирощують у багатьох тропічних районах США, Бразилії, Африки, Ізраїлі. Основним виробником авокадо є Мексика.

Авокадо має плоди груше- і яйцеподібної форми, масою 100–400 г, темно-зеленого кольору, з численними жовтими цятками (сорт Fuerte), а плоди темно-каштанового кольору – з червонуватими цятками (The Puebla).

Смак плодів нагадує вершкове масло з горіховим присмаком. М'якоть кремово-жовта, білувато-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.

Авокадо використовують в їжу переважно у свіжому вигляді для приготування салатів, гарнірів, соусів, десертів, лікерів, гарячих страв. Їх фарширують різними морепродуктами, заморожують у вигляді половинок і пюре, а з пульпи авокадо виготовляють морозиво.



Авокадо
<https://surl.li/xqvwka>



Рис. 305. Плоди ківі



Рис. 306. Платанція авокадо



a



б

Рис. 307. Забарвлення плодів авокадо:
a – темно-зелене з численними жовтими цятками;
б – темно-каштанове з червонуватими цятками



Рис. 308. Плантація манго



Рис. 309. Визначення величини плодів манго



Рис. 310. Плоди манго різних забарвлень



Рис. 311. Плоди манго (в розрізі і цілий)

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 манго мають різну форму і величину. Середня довжина манго від 12 до 20 см.

Шкірка манго тонка, гладка, зеленого, жовтого або червоного кольору залежно від ступеня стиглості (часто трапляється комбінація всіх трьох кольорів).

М'якоть – жовта або оранжева, має одну велику плескату насінину з твердою волокнистою оболонкою (30–40% маси).

Смак манго кисло-солодкий, нагадує смак персиків, аромат сильний, приємний. Маса плоду 0,2–0,4 кг (великі – до 4 кг).

М'якоть плодів манго містить, у середньому, %: цукрів – 15,5, кислот – 0,4, білків – 0,5; вітаміну С – до 38 мг/100 г вітаміни групи В та ін.

Експорт свіжих плодів манго обмежений, вони мають дуже ніжну консистенцію і погано переносять транспортування. З манго виготовляють сік натуральний і уварений, ароматні напої, желе, варення, компоти, джеми.

3.4.3. Товарна характеристика субтропічних плодів



Рис. 312. Гранатовий сад

Гранати мають круглясту, плескату, ребристу форми, товсту еластичну шкірочку, і вкрите м'якоттю насіння (400–700 шт.), яке знаходиться у камерах, розділених плівкою.

Шкірка забарвлена в жовтий з рожевим відтінком або криваво-червоний колір.

Гранати вирощують в Афганістані, країнах Близького Сходу, Ірані, Іспанії, Італії, Греції, на Кавказі (в Азербайджані, Вірменії та Грузії), в Україні – у Криму.

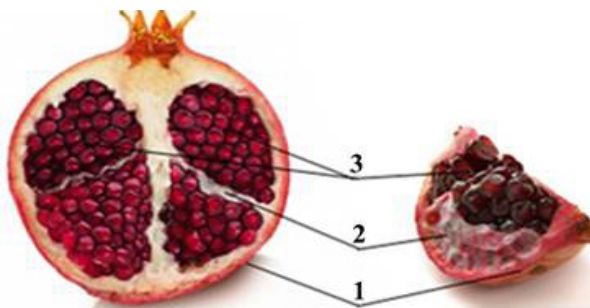


Рис. 313. Будова плоду гранату:
1 – шкірочка; 2 – плівка; 3 – насіння в камерах



а



б

Рис. 314. Забарвлення шкірки плодів:

а – жовте з рожевим відтінком; *б* – криваво-червоне

Їстівною частиною є м'якоть навколо насіння. М'якоть буває рожевого або червоного кольору, з неї добувають сік, вихід якого становить 40–55% маси плода.



а



б

Рис. 315. Забарвлення м'якоті: *а* – рожеве; *б* – червоне

У їстівній частині гранатів у середньому міститься, %: цукрів – 11,8, кислот – 1,9, азотистих – 0,9, дубильних речовин – 0,4; вітаміну С – 7 мг /100 г, вітаміни РР, В1, В2 та ін.

Вживають гранати свіжими, з них виробляють сік, екстракт, сироп, освіжаючі напої.



Рис. 316. Використання плодів гранатів у харчовій промисловості

За розміром гранати поділяють на великі (понад 400 г), середні (300–400 г), малі (менше 300 г); за вмістом кислот у соку – на солодкі (0,2–2%), кисло-солодкі (2–3%), кислі (3–7%). Солодкі гранати містять більше цукрів (близько 12%), ніж інші види. З кисло-солодких та солодких гранатів виготовляють сік.

Основні сорти гранатів: Ак-дона, Ачік-дона, Казаке – анор, Гюлейша азербайджанська.

Хурму вирощують переважно в теплих краях – Індії, Італії, Іспанії, Грузії, Таджикистані, Китаї, Франції, Туреччині, Африці та ін. Достигають плоди в жовтні – листопаді, залишаючись на дереві після опадання листя.



Рис. 317. Сад зі стиглими плодами хурми

Хурма – це велика ягода, зовні схожа з томатом, але має широкі чашолистки.



Рис. 318. Плоди хурми

Стиглі 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/100г, вітаміну С – 15 мг/100 г, В1, В2, РР, каротин.

За розміром плоди бувають великі (до 500 г), середні (до 200 г), малі (менше 100 г). Форма їх конічна, пірамідальна, довгасто-конічна, кругло-плеската, куляста, ребриста або з боріздками. Шкірка має забарвлення оранжеве з жовтим, червоним і темно-червоним відтінками. Вона може бути тонкою, товстою, із блиском і сизуватим нальотом. М'якоть оранжева, різних відтінків, щільна, желеподібна, солодкого смаку, з насінням або без нього.

За смаком сорти хурми поділяють на: солодкі – нестиглі і стиглі, терпкі – в'язучий смак зникає тільки після розм'якшення (консистенція стає желеподібною), королькові (варіюючі) – смак залежить від наявності насіння, плоди з насінням солодші, ніж безнасінні і їх можна споживати свіжими. У безнасінних плодів в'язучий смак зникає тільки після їхнього розм'якшення.



а



б

Рис. 319. Плоди хурми: а – безнасінні; б – з насінням

Сорти хурми: Гота, Гошо, Так ура, Чудова, Тсуру-Ноко та ін.

Велику популярність в усьому світі набув сорт хурми Шарон.

Хурма Шарон – це гібридний сорт, отриманий під час схрещування японської хурми і яблука. Плоди мають твердість яблука, але водночас тоненьку шкірку. Смак солодкий, приємний без терпкості.



Яка різниця між хурмою, корольком і шароном

<https://surl.li/mryagg>



Рис. 320. Сорт хурми Шарон

Солодкі терпкі плоди споживають свіжими, готують повидло, цукати, варення, мармелад, сухофрукти.

Фейхоа вирощують у Бразилії, Чілі, Аргентині, Австралії, Франції, Італії, Лівії, Азії, Алжирі, США, Новій Зеландії, Ізраїлі, Грузії (Абхазія), Азербайджані, Україні (Крим), Краснодарському краї (Сочі).

Фейхоа – це вічнозелені дерева або кущі висотою 3–6 м.



Рис. 321. Висушування хурми в приміщенні (Японія)



Рис. 322. Сад фейхоа

Плоди схожі з агрусом, але більш великі, з чашолистками, середня вага 20 г. Шкірка сіро-зеленого кольору, вкрита нальотом.

Форма – довгасто-овальна, довжина – 4–7 см, ширина – 3–5 см. На верхівці плодів є здерев'янілі чашолистки.



Рис. 323. Плоди фейхоа, що дозрівають

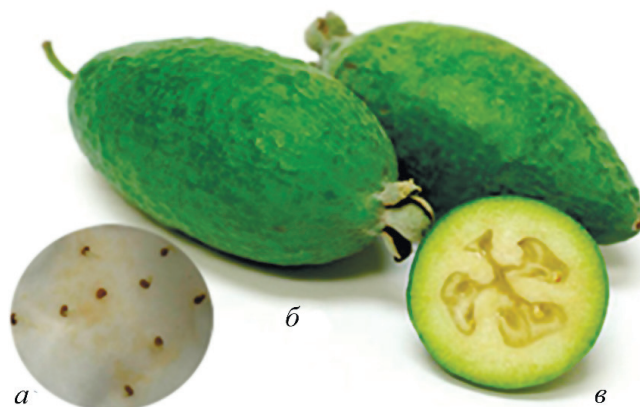


Рис. 324. Фейхоа: а – насіння; б – зовнішній вигляд плода; в – плід у розрізі

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.

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 з цукром. З них готують варення, желе, компоти, використовують в кондитерській промисловості під час виробництва лікерів і настоїв.



Рис. 325. Використання плодів фейхоа в харчовій промисловості

Інжир широко поширений в країнах Середземномор'я та на Близькому Сході. У Середній Азії, на Кавказі і в Криму. Це дерево вирощують у відкритому ґрунті як цінну плодову культуру, що дає винні ягоди.



Рис. 326. Дерево інжиру

Інжир – це складна ягода, що утворюється з розрослого плодоложа, в середині якого знаходиться насіння.



Рис. 327. Плоди інжиру

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.

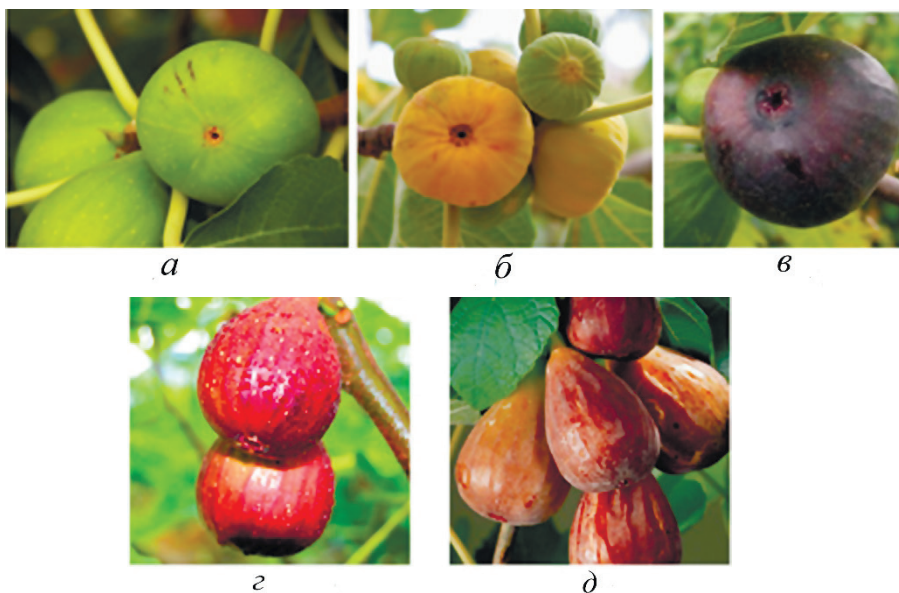


Рис. 328. Забарвлення плодів інжиру: а – зелене; б – жовте; в – чорне; г – червоне; д – буре

У стиглих плодах міститься: цукрів – 11,2%, кислот – 0,5, клітковини – 2,5, азотистих речовин – 0,7, мінеральних речовин – 1,1% (зокрема калію 190 мг/100 г, заліза – 3,2), вітаміну С – 2 мг/100 г, РР – 0,5, В₁ – 0,06, В₂ – 0,05, каротину – 0,05 мг/100 г.

Інжир споживають свіжим і сушать, з нього виготовляють варення, джем.



Рис. 329. Сушені і свіжі плоди інжиру

Сорти інжиру: Кадота, Кримський чорний, Абхазький фіолетовий, Нікітський.

Унабі – найпоширеніший у Китаї (понад 200 тис. га). Великі плантації унабі займає в Індії і Пакистані, США, Іспанії, Італії, Франції, Португалії та інших південних країнах. Унабі (зизифус звичайний, юуба, жожоба або китайський фінік) – кущова або деревна рослина висотою 5–10 м з колючою розлогою кроною.



Рис. 330. Дерево унабі

Плоди мають (або не мають) кісточку, приємний, солодкий, кисло-солодкий або дуже солодкий смак, подібний до смаку фініків.

Споживають свіжими, використовують для виробництва компотів, цукатів, варення, пюре, мармеладу, начинки для цукерок, пасти, вітамінних напоїв, а також сушать.

Фініки вирощують в Ірані, Іраку, Пакистані, країнах арабського Сходу, Іспанії, США.

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-коричневе з гляncем.



Рис. 331. Плоди унабі

Фініки – плоди янтарно-червоні, великі, овальні, або кулясті, соковиті.



Рис. 332. Фінікова плантація



Рис. 333. Грона фініків на пальмі

Плоди споживають підв'ялені або підсушені, а також варені і смажені.

З них виробляють желе, джеми, напої. У 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, В1, В2.



**Як цвіте і плодоносить
фінікова пальма**
<https://surl.li/funjlu>



Рис. 334. Сушені фініки і кісточки

3.4.4. Товарна характеристика цитрусових плодів

Цитрусові плоди, складаються зі шкірки, м'якоті і насіння. Є сорти безнасінневі і малонасінневі.

Верхній шар шкірочки (флаведо) багатий ефірною олією і забарвлений у жовтий або оранжевий 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.

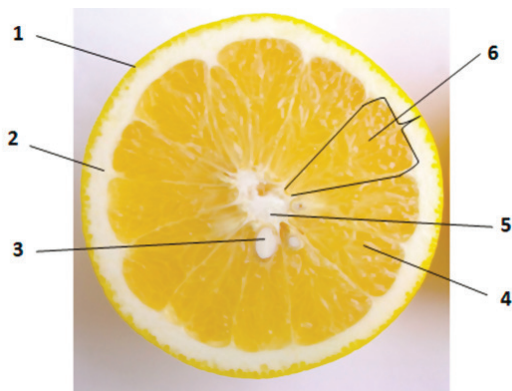


Рис. 335. Внутрішня будова цитрусових плодів:
1 – флаведо; 2 – альbedo; 3 – насіння; 4 – сокові мішечки; 5 – серцевина; 6 – часточка

У мандаринів шкірка добре відділяється 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%.

Ознаками помологічних сортів цитрусових є форма, маса плодів, товщина і забарвлення шкірочки, будова і забарвлення м'якоті, смак, наявність насіння.

Апельсини – у перекладі з німецького означає «китайське яблуко».

Вони бувають трьох видів: звичайні, пупкові, корольки.

Звичайні апельсини – круглясті, **малі** – масою 100–120 г, **великі** – масою 300–480 г, м'якоть світлозабарвлена, частіше з великою кількістю насіння. Шкірочка жорстка, тонка або середньої товщини, легко відділяється від м'якоті.



Рис. 336. Апельсиновий сад



Рис. 337. Звичайні апельсини

У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти – Беллодонна, Біондо, Коммуне, Каданера, Аффа, Валенсія пізня.

Корольки або червоном'ясні апельсини мають порівняно малі плоди (90–170 г) плескато-круглястої або круглястої форми. Шкірочка середньої товщини. М'якоть, сік і шкірочка бувають забарвлені в криваво-червоний колір. М'якоть ніжна, приємного смаку, насіння мало.

У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти – Тарокко, Сангвіна Моро, Сангвінеллі та ін.



Рис. 338. Корольки



Рис. 339. Сорти корольків

Пупкові апельсини кулястої і видовженої форми масою 150–250 г з пупком на вершині (недорозвинений плодик).

Шкірочка їх середньої товщини. М'якоть щільна, злегка хрумка, яскраво-оранжевого кольору, доброго смаку і аромату.

У країнах далекого і близького зарубіжжя культивують сорти – Вашингтон Навел, Томсон Навел.

У деяких країнах апельсини збирають влітку, в інших – з жовтня до квітня. Тому апельсинами можна торгувати упродовж року.

У м'якоті апельсинів міститься, %: цукрів – 5,5–8,5, кислот – 0,6–2,2, пектинових – 0,5–0,7, азотистих – 0,8–1,0, мінеральних речовин – 0,5; вітаміну С – 60 мг/100 г, вітаміни В1, В2, РР, каротин та ін.

Лимони відрізняються від інших цитрусових незначним вмістом цукрів і високою масовою часткою органічних кислот.

У їстівній частині лимонів міститься, %: цукрів – 2,0–3,5, кислот – 5,2–7,0, пектинових – 0,8–1,0, мінеральних речовин – 0,5; вітаміну С – 25–87 мг/100 г, вітаміни РР, В1, В2, каротин та ін.



Рис. 341. Лимонний сад



Рис. 342. Плоди лимона

Лимони за характерними ознаками плодів поділяють на кислі або справжні, солодкі і грубі. Солодкі і грубі лимони мало розповсюджені, з них виготовляють різні продукти. Найпоширенішими 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 г, великі – 100–120 г 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-оранжеве, світло-жовте), соковитість, смак і аромат м'якоті, наявність насіння. М'якоть плодів складається з 8–12 частинок, щільно з'єднаних одна з одною і шкіркою.

Сорти лимонів: Магліна, Прімо-Фіоре, Інтервале, Верделі та ін.

Мандарини використовуються головним чином свіжими, як десерт завдяки добрим смаковим властивостям.

Мандарини відрізняються від лимонів тим, що їх шкірочка і частинки м'якоті легко відділяються.



Рис. 344. Плоди мандаринів



Рис. 343. Мандариновий сад

У їстівній частині мандаринів міститься, %: цукрів – 6,6–8,5, кислот – 0,9–1,1, пектинових – 0,4–0,6, азотистих – 0,6–0,9, мінеральних речовин – 0,5; вітаміну С – 50–71 мг/100 г, вітаміни РР, В1, В2 та ін.



<https://surl.li/saxsee> **Мандарини**

Ознаками помологічних сортів мандаринів є величина плодів (великі 90 г і більше, середні – 50–60 г, малі – 30–40 г), форма (куляста, грушоподібна, грушоподібно-округла, округла), забарвлення шкірочки (оранжеве, 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 сильновираженим або невираженим ароматом); з насінням або без нього.

Сорти мандаринів: Грузинський безнасінневий, Грузинський широколистий, Уншіу, Васе Уншау, Грузинський вузьколистий.

Грейпфрути (від англійського Grape-fruit – виноградний плід) – гібрид апельсина і помпельмуса, виведений в Америці.

Плоди на дереві розміщені гронами по 4–12 шт.



Рис. 345. Дерево грейпфрута



Рис. 346. Гроно плодів на дереві

Помпельмус (щеддок) має плоди розміром з невелику диню жовтого забарвлення, м'якоть їх зеленувато-жовта, рожева або криваво-червона, смак гіркуватий. Грейпфрути успадкували ці особливості помпельмуса. Плоди їх досягають 700 г, мають шкірочку жовтого забарвлення, колір м'якоті – зеленувато-жовтий або криваво-червоний, гіркуватий смак.



Рис. 347. Плоди грейпфрута червоного

М'якоть грейпфрутів містить, %: цукрів – 4,2–6,8, кислот – 1,4–3,0, пектинових – 0,6–0,9, азотистих – 0,8–1,0, мінеральних речовин – 0,5; вітаміну С – 34–65 мг/100 г, вітаміни РР, В1, В2, каротин та ін.

Сорти грейпфрутів: Мерш, Дункан, Фостер.

Цитрони – це великі плоди масою близько 500 г, але іноді бувають і більше 1 кг, неправильної форми, з товстою, грубою, горбуватою і щільною шкіркою, жовто-оранжевого кольору, з кислою, несоковитою, але не гіркою м'якоттю, дуже вираженим ароматом. Насіння – від 20 до 90 шт.



а



б

Рис. 348. Плоди цитрона: *а* – на гілці куща; *б* – у розрізі

У Китаї та Японії вирощують екзотичний різновид цитрона – «**Рука Будди**».

Його ароматний плід розділений на кілька частин, подібних пальцю, з малою кількістю м'якоті, з недорозвиненим насінням (або без насіння).

Плоди цитрона використовують для виробництва цукатів і варення, можуть вживатися свіжими з цукром.

Помологічні сорти: Цитрон великоплідний, Цитрон ді-калабрія.

Померанець (гіркий апельсин) – плоди середні з порожнистою серцевиною, майже кулясті, трохи стиснуті на обох полюсах.



Рис. 349. «Рука Будди» – екзотична різновидність цитрона

Шкірка товста, груба, духмяна, оранжево-червоного кольору, м'якоть плоду кисло-гірка. Використовують для виробництва вищих сортів мармеладу, з кольорів померанців витягують ефірну олію для приготування відмінних духів.



Рис. 350.
Плоди померанцю

3.4.5. Показники і норми якості тропічних і субтропічних плодів

За якістю цитрусові плоди на товарні ґатунки 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 – понад 71 мм; II – від 63 до 71 мм (включно); III – від 50 до 63 мм.

Мандарини поділяють на три категорії: I – понад 60 мм в діаметрі; II – від 54 до 60 мм (включно); III – менше 53 мм (включно).

Лимони також поділяють на три категорії: I – понад 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 мають бути чистими, свіжими, з рівно зрізаною плодоніжкою. Допускаються плоди без плодоніжки, але не вирваною. Колір шкірочки світло-жовтий або оранжевий (у лимонів – світло-зелений або жовтий). Розмір у найбільшому поперечному діаметрі не менше (мм): мандаринів – 38, апельсинів – 50, лимонів – 42.

Якість гранатів оцінюють за показниками: зовнішній вигляд, розмір, допустимі відхилення (побуріння шкірки, механічні пошкодження, сажовий гриб).

Хурму, інжир оцінюють за стандартами Азербайджану, Грузії, Таджикистану.

Якість бананів, манго визначають за показниками і нормами, зазначеними в технічних умовах укладених контрактів.

3.4.6. Пакування транспортування, зберігання, досягання цитрусових, субтропічних і тропічних плодів

Пакування свіжих плодів упереджує їх від механічних пошкоджень, забезпечує краще збереження під час транспортування.

Банани укладають у ящики гронами. Використовують ящики фанерні, картонні масою нетто 20 кг.



Рис. 351. Укладання плодів у тару



Рис. 352. Плоди бананів, упаковані в ящики картонні

Ананаси укладають у фанерні та картонні ящики масою нетто 16–18 кг.



Рис. 353. Плоди ананасів, упаковані в ящики картонні

Цитрусові плоди калібрують за розмірами на три групи (категорії), укладають у дерев'яні ящики масою брутто 35–40 кг (нетто – 30–32 кг), у напівящики масою брутто 18–20 кг (нетто – 16–18 кг), картонні і полімерні масою нетто до 16 кг, дощаті ящики масою нетто до 25 кг.



а



б



в

Рис. 354. Плоди цитрусових, упаковані в ящики: *а* – полімерні; *б* – дощаті; *в* – картонні

Перевозять плоди залізницею, автомобільним, водним і повітряним транспортом.

Цитрусові плоди, банани, ананаси, інші види тропічних і субтропічних плодів з країн далекого зарубіжжя перевозять морськими рефрижераторами. Перевозять цю продукцію в ящиках і спеціальних контейнерах, які укладають у трюми. Ящики укладають на піддони в штабеля або пакетиують.

Під час перевезення апельсинів у трюмах рекомендується підтримувати температуру 4–5 °С, лимонів – 6–7, грейпфрутів – 9–11, а відносну вологість повітря – 85–90%.

Банани перевозять у спеціалізованих рефрижераторних суднах-банановозах великої вантажності.

У трюмах вантажі укладають у засіки. Грона, упаковані у крафт-мішки, укладають у засіки на решітчасту підлогу товстим кінцем стебла вниз, щільно одне до одного в 2 грона заввишки. На ці грона можуть бути покладені ще одне-два грона. Ящики, картонні коробки в трюмах розміщують штабелями 4–6 одиниць заввишки. Між рядами залишають невеликий простір, а між верхнім рядом і стелею – 10–15 см.

Ящики з ананасами укладають у трюми на підлогу штабелями, а між рядами кладуть рейки. Висота штабеля залежить від висоти стелі. Відстань між верхнім рядом ящиків і стелею має бути не менше 50 см. Температуру в трюмах підтримують на рівні 8–9 °С, відносну вологість повітря 85–90%.

Зберігати цитрусові плоди доцільно у сховищах зі штучним охолодженням.



Рис. 355. Банановоз



Рис. 356. Зберігання цитрусових плодів у сховищах зі штучним охолодженням

В осінньо-зимовий і ранньовесняний періоди їх зберігають на складах без штучного охолодження. Камери у зимовий період утеплюють, сховища перед завантаженням дезінфікують. Ящики розміщують у камерах на плоских піддонах.

Повністю стиглі цитрусові зберігають до 10 діб за температури 0–1 °С – для мандаринів і апельсинів, 1–2 °С – лимонів і грейпфрутів.

Краще зберігають цитрусові недостиглими. Температура зберігання може бути 1–4 °С, відносна вологість повітря 85–90%. Мандарини і грейпфрути зберігають 2–3 місяці, звичайні апельсини – 3–4 місяці, пупкові і корольки – 2–3 місяці, лимони «Прімофіоре» – до 6 місяців. Обробка цитрусових плодів захисним покриттям сприяє зменшенню їх втрат, збереженню якості і харчової цінності.

Гранати зберігають за температури 1–2 °С і відносної вологості повітря 85–90 % від 2 до 6 місяців; хурму – за температури 0–1 °С, відносної вологості повітря 85–90% упродовж 2–3 місяців. Банани зрілі зберігають за температури 12 °С і відносної вологості повітря 80–85% упродовж 3–4 діб. Ананаси зрілі зберігають за температури 8–9 °С і відносної вологості повітря 80–85% упродовж 2–3 діб.

3.4.7. Хвороби і пошкодження субтропічних і тропічних плодів

Субтропічні і тропічні плоди уражаються мікробіальними, фізіологічними хворобами, шкідниками, механічно.

Мікробіальні хвороби цитрусових плодів: антракноз, голуба й зелена плісені та ін.

Антракноз проявляється з побуріння шкірки навколо плодоніжки. Спочатку на шкірці з'являються дрібні, тверді, темні, вдавнені плями. З розвитком гриба тканина під плямами розм'якшується і загниває. Плід набуває гіркового смаку і неприємного запаху. Хвороба розвивається через 2–3 місяці після початку зберігання.



Рис. 357. Антракноз лимона



Рис. 358. Антракноз плодів грейпфрутів у запущеній формі

Голуба плісень – найпоширеніша хвороба цитрусових плодів. На шкірці спочатку утворюються водянисті плями, які пізніше вкриваються білим міцелієм з голубим відтінком.



Рис. 359. Голуба плісень на плодах апельсина



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 під час зберігання.



Рис. 360. Зелена плісень цитрусових

Мікробіальні захворювання бананів: антракноз (чорна гниль) чорна плямистість, почорніння плодоніжки та ін.

Антракноз або чорна гниль – одне з найпоширеніших захворювань бананів у післязбиральний період.

Уражене місце шкірочки розм'якшується і вкривається густим нальотом міцелію гриба, м'якоть під пошкодженим місцем темніє.

Чорна гниль ананасів – починається на плантації і розвивається під час транспортування і зберігання. Ззовні на початку зберігання захворювання не проявляється. Під час розрізання ананаса можна помітити частки водянистої м'якоті сірувато-чорного забарвлення.



Рис. 361. Антракноз бананів



Рис. 362. Чорна гниль ананаса

На більш пізніх стадіях розвитку захворювання уражена м'якоть майже повністю розкладається, темніє, покривається чорним нальотом спор і набуває спиртового запаху.

Сіра гниль – зараження відбувається відразу після збору врожаю. Починається хвороба з плодоніжки, а потім поширюється на весь плід. Пошкоджене місце набуває коричневого кольору, яке пізніше вкривається міцелієм світло-сірого кольору.



Рис. 363. Сіра гниль на плодах ківі

Хвороба передається від одного гнилого плоду до суміжного з ним.

Фізіологічні хвороби виникають під час транспортування, зберігання і збирання плодів у дощову погоду та різкого зниження температури. Деякі хвороби виявляються тільки під час тривалого зберігання плодів.

Фізіологічні захворювання цитрусових: глибока ямчастість, коричнева плямистість (крапчатість).

Фізіологічні захворювання бананів: переохолодження, «тигрова» плямистість.

Пошкодження шкідниками.

Щитівка. Гусениці щитівки присмоктуються до шкірки і харчуються соком плодів. Зверху вони покриваються щитком. Пошкоджені місця мають вигляд округлих плям рожево-коричневого кольору.



Рис. 364. Щитівка на лимоні

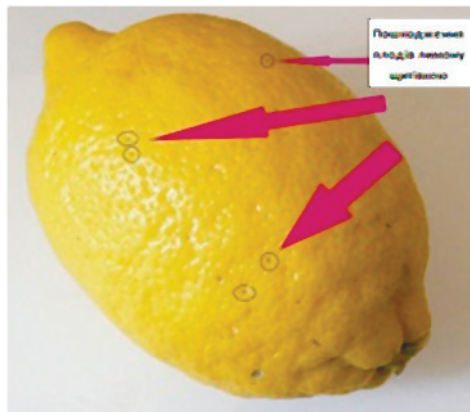


Рис. 365. Пошкодження плодів лимона щитівкою

Середземноморська плодова муха – дуже небезпечний шкідник плодових культур. Пошкоджує плоди понад 200 видів різних рослин плодових і овочевих культур, переважно цитрусових.

Самка за допомогою гострого яйцекладу відкладає під шкірку дозріваючого плоду від 1 до 20 яєць. Під час яйцекладки пошкоджується шкірка, що сприяє гниттю плодів і розвитку плісені.



Рис. 366. Дорослі мухи відкладають яйця під шкірку плода



Рис. 367. Личинки, що пошкоджують плід

Через декілька днів з яєць відроджуються личинки. Вони розвиваються упродовж 2–3 тижнів, живляться м'якоттю плодів.



Рис. 368.
Плоди, пошкоджені середземноморською плодовою мухою

3.4.8. Умови і режими фумігації і рефрижерації цитрусових плодів за місцем призначення

Цитрусові плоди, особливо Середземноморського басейну, можуть уражатись середземноморською плодовою мухою. Тому їх перед реалізацією знезаражують бромистим метилом – отрутою, яка діє на нервову систему. Фумігацію (від лат. fumigare – димити, окуривати) апельсинів здійснюють у камерах кваліфіковані спеціалісти з обов'язковим дотриманням інструкції. Плоди прогрівають поступово до температури усередині плоду 8–10 °С.

Ефективним способом знезараження цитрусових плодів є рефрижерація їх у холодильних камерах за температури всередині плодів від 0,5 до 15 °С упродовж 21 доби або за температури від 0 до -1 °С (але не нижче) впродовж 16 діб.

Рефрижерація – утримання плодів у холодному приміщенні при збереженні температури в середині плодів від +0,5 до +1,5 °С протягом 21 доби або за температури від 0 до -1 °С упродовж 16 діб.

ЦЕ ЦІКАВО

Верхівку плодів граната прикрашають чашолистки, які нагадують царську корону.

Існує легенда, що саме гранат підказав людям форму головного убору королів.

Квіти банана містять дуже багато ароматичного солодкого нектару, смак і запах якого передається плодам. Тому чим менші банани за розміром, тим на смак вони солодші.

Банан – трав'яниста рослина і може виростати до семи метрів висотою. Його коріння може мати сотні років, але стебло, яке росте над землею, кожного року в'яне і відмирає.

У світі споживається близько ста мільярдів бананів на рік. Саме тому банан є четвертим за величиною сільськогосподарським продуктом в усьому світі. За своєю популярністю він поступається лише пшениці, рису та кукурудзі.

Банани бувають не тільки жовті, але і червоні. У червоних більш ніжна м'якоть, перевезення вони не переносять. Сейшельський острів Мао – єдине місце у світі де ростуть золоті, червоні та чорні банани.

На латинській банан називається «Musa sapientum», що означає «фрукт мудрої людини».

З ананасів роблять не тільки цукерки, фруктові салати і джеми, а й ананасове вино.

Незрілі ананаси непридатні для їжі – їх сік обпікає губи і володіє сильнодіючим проносним ефектом.

Після збирання врожаю ананаси не продовжують дозрівати, як наприклад банани, і тому кожен ананас у продуктовому магазині ніколи не стане більш спілим.

Ананаси стали дуже популярні серед бажаючих схуднути, тому що містять бромелайн – речовина, яка є сумішшю ферментів, що розщеплюють білок і жири.

Новозеландський селекціонер Олександр Еллісон назвав фрукт «ківі» через його зовнішню схожість з однойменною пташкою, яка є національною гордістю Нової Зеландії.

Найбільшим виробником ківі є – Китай.

Як свідчить древнє сказання, листя інжиру були першим одягом Адама і Єви. У Стародавній Греції раби витирали ними уста своїм панам після трапези. Учасники Олімпійських ігор перед виступом у великих кількостях вживали плоди інжиру. Існувало повір'я, що цей фрукт додає сили і мужності. Саме тому у військові походи воїни завжди брали з собою ці ласощі.

Фахівці рекомендують включати кілька плодів ківі в щоденний раціон харчування для позбавлення від стресів, затяжних депресій і для регулювання стійкості нервової системи за надмірних перевантажень.

Папая – «хлібне дерево». Прозвали його так за те, що під час запікання його плоди видають

пахощі свіжого хліба.

Апельсини були відомі як плоди Богів. Вони колись були названі «золотими яблуками», вкраденими Геркулесом.

Під час виробництва апельсинового соку половина сировини йде у відходи. Тому розглядаються проєкти понад їх переробки на біопаливо.

Лимони володіють антибактеріальними властивостями, оскільки вони, як правило, мають низький рівень рН. Завдяки своїм властивостям, вони можуть знищити бактерії, які викликають вугри, а також допомагають зменшити шрами від вугрів.

Завдяки високому вмісту вітаміну С, лимони запобігають хворобі цинги, яка викликає кровоточивість ясен, рухливість зубів і болі в суглобах.

Апельсин нарівні з грейпфрутом містить унікальний рослинний флавоноїд-нарингенин, здатний нейтралізувати вільні радикали в організмі людини, що уповільнює процес передчасного старіння шкіри.

В Афганістані соком розрізаного навпіл апельсина щедро поливають смажені страви, завдяки чому жирна їжа легше перетравлюється. На Ямайці половинками апельсина протирають підлоги, нейтралізуючи тим самим бруд і жир.



Питання для самоконтролю

1. Які плоди відносять до субтропічних?
2. Дайте стислу товарознавчу характеристику бананів.
3. Обґрунтуйте особливості будови та харчову цінність плодів ананаса.
4. Назвіть особливості будови, хімічний склад і використання плодів папая.
5. Дайте стислу товарознавчу характеристику ківі.
6. Назвіть країни-виробники і експортери плодів авокадо на ринок.
7. Дайте стислу товарознавчу характеристику манго.
8. Назвіть особливості будови, хімічний склад і використання плодів граната.
9. Дайте стислу товарознавчу характеристику плодів хурми.
10. Назвіть країни-виробники і експортери плодів фейхоа.
11. Назвіть особливості будови, хімічний склад і використання плодів фейхоа.
12. Дайте стислу товарознавчу характеристику плодів інжиру.
13. Назвіть країни-виробники і експортери плодів унабі.
14. Охарактеризуйте будову цитрусових плодів.
15. Дайте стислу товарознавчу характеристику плодів апельсинів.
16. Назвіть особливості будови, хімічний склад і використання плодів лимона.
17. Дайте стислу товарознавчу характеристику плодів мандаринів.
18. Назвіть плід, який є гібридом апельсину і помпельмусу.
19. Назвіть показники і норми якості тропічних і субтропічних плодів.
20. Обґрунтуйте особливості пакування, транспортування та зберігання субтропічних і тропічних плодів.
21. Назвіть основні хвороби і пошкодження субтропічних і тропічних плодів.

3.5. ГОРІХИ

3.5.1. Класифікація горіхів за їх будовою.

3.5.2. Країни виробники волоських горіхів.

3.5.3. Будова, особливості хімічного складу та харчова цінність горіхів.

3.5.4. Товарна характеристика справжніх горіхів.

3.5.5. Вимоги до якості справжніх горіхів за стандартами.

3.5.6. Товарна характеристика несправжніх горіхів.

3.5.7. Вимоги до якості горіхів за стандартом.

3.5.8. Збирання, товарна обробка, пакування та транспортування несправжніх горіхів.

Умови і режими зберігання.

3.5.9. Хвороби і пошкодження горіхів під час зберігання.

3.5.1. Класифікація горіхів за їх будовою

До горіхоплідних відносять волоський горіх, солодкий мигдаль, ліщину, фундук, фісташки, каштан їстівний, кедровий горіх, арахіс, пекан.



Рис. 369. Горіхоплідні культури

За будовою плодів горіхоплідні поділяють на дві групи: справжні і несправжні (кістякові).

До справжніх горіхів відносять ліщину і фундук. **До несправжніх** – волоські горіхи, мигдаль, фісташки, кедрові горіхи, каштани їстівні та ін.

3.5.2. Країни-виробники волоських горіхів

Основними виробниками волоського горіха в світі є Китай, Іран, США, Україна та Туреччина.

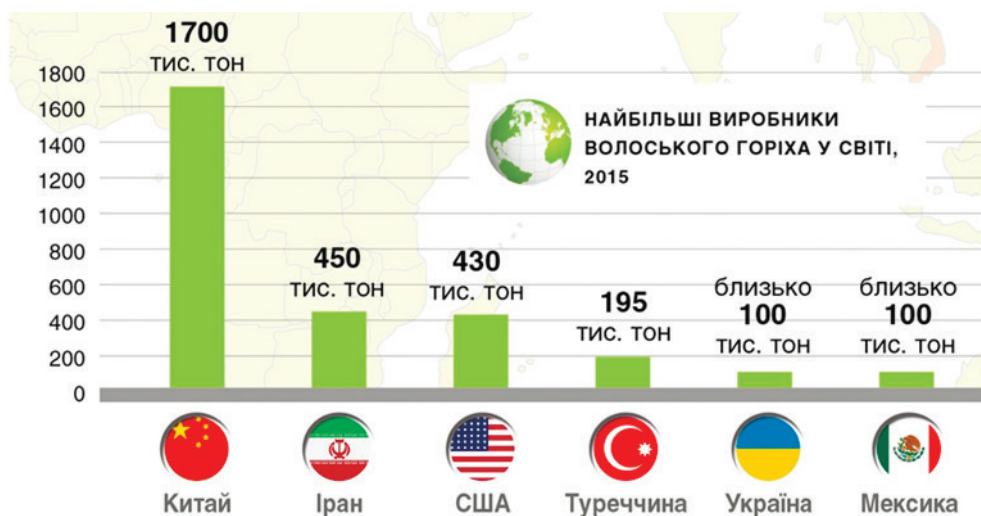


Рис. 370. Основні виробники волоського горіха в світі

Україна займає 2-ге місце в світі як експортер волоського горіха та п'яте місце за обсягом валового збору цієї культури. Майже весь обсяг волоського горіха заготовляється у домашніх господарствах. Великих плодоносних інтенсивних садів у нашій країні поки що немає. Ті, які закладалися за останні 5–10 років, нині лише виходять на рівень повного плодоношення. Найактивніше горіхові сади садять у Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Дніпропетровській та Херсонській областях.

Країни-імпортери українських горіхів – Туреччина, Румунія, Ірак, В'єтнам, Болгарія, Франція та ін.



Рис. 371. Країни-імпортери українських волоських горіхів

У нас також ще недостатньо розвинутий напрям промислової переробки (настоянки на перетинках, варення із горіха, горіхова олія та ін.). В Україні споживання горіха на одну людину сягає близько 0,5–0,8 кг у рік за норми 1,5–3,5 кг.

3.5.3. Будова, особливості хімічного складу та харчова цінність горіхів

Серед плодів горіхи є особливою групою, що значно відрізняється за будовою, хімічним складом і харчовою цінністю, умовами транспортування і зберігання.

Горіх складається з твердої шкаралупи (здерев'янілий оплодень) і сім'я ядра.

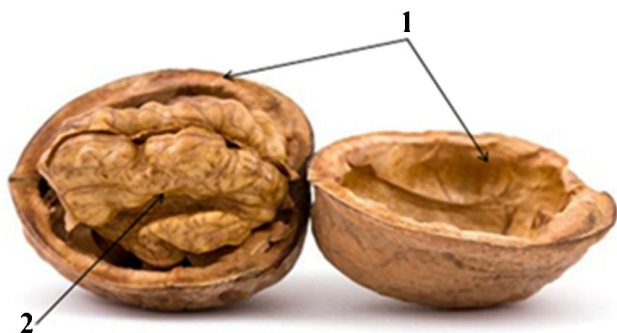


Рис. 372. Будова горіха: 1 – тверда шкаралупа;
2 – ядро



Ядро горіхоплідних є цінними продуктами харчування. У них 90–96% сухих речовин, з яких основними є жири і білки. Енергетична цінність 100 г ядер горіхів досягає 700 ккал.

Ліпідів в ядрах високоцінних горіхів (мигдалю, фундука, волоського) міститься від 54,5 до 65,0%, в окремих сортах – до 78%.

Горіхи багаті білками: 15,6% – у волоському, 19,9% – у фундуку, 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, а з мікроелементів – марганець, кобальт, нікель, мідь та ін.). Вміст вітамінів С, В₆, Е в горіхоплідних незначний.

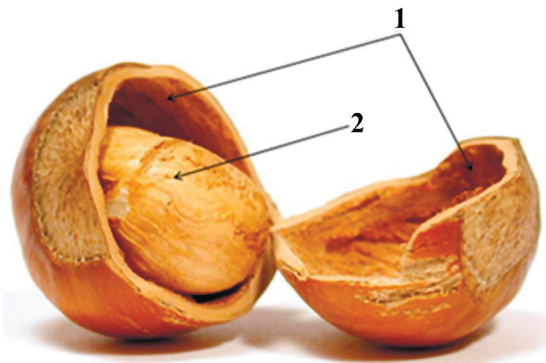
Використовують горіхи в сирому і смаженому вигляді, для приготування цукерок, начинок для карамелі, тортів і тістечок, морозива, в кулінарії – для соусів, приправ та інших блюд. Горіхова олія – цінна сировина для косметичного і лакофарбного виробництва.

Користь горіхів <https://surl.li/vmckuf>



Рис. 373. Використання горіхів у харчовій промисловості

3.5.4. Товарна характеристика справжніх горіхів



До справжніх горіхів відносять ліщину і фундук, які мають плід-ядро із сухим здерев'янілим оплоднем (шкаралупою).

Плід справжніх горіхів під час росту знаходиться у листовій зеленій обгортці, а під час достигання випадає.

Рис. 374. Будова горіха ліщини:

1 – здерев'янілий оплодень (шкаралупа); 2 – ядро



а



б

Рис. 375. Плоди справжніх горіхів у зеленій листовидній обгортці (плюсці):

а – ліщини; б – фундука

Ліщина (лісовий горіх) – це дикорослі плоди довголітнього чагарника.



Рис. 376. Ліщина звичайна

Збирають горіхи у вересні – жовтні, коли вони досягають молочного ступеня стиглості і стають щільними. Ознакою стиглості є побуріння шкаралупи.



Рис. 377. Стиглі плоди ліщини

Зняті горіхи звільняють від обгортки і сушать до тих пір, поки масова частина вологи не досягає 15%.

Залежно від розміру ліщину 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.

Фундук – це культурний різновид лісового горіха (ліщина).



Рис. 378. Сад фундука

Горіх фундука, порівняно з ліщиною, має більші плоди (2–5 г) округлої, довгастої або сплюсненої форми із загостренням на верхівці.

Ядро дуже щільне і смачне, білого кольору, покрите жовтуватобілою або пурпурною оболонкою. Ядро майже повністю заповнює шкаралупу і складає близько 50% маси плодів. Збирають тільки стиглі горіхи (із твердою шкаралупою і щільним ядром). Недостиглі горіхи під час сушіння 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).



Рис. 379. Горіх фундука

Сорти: Трапезунд, Керасунд круглий, Пурпурний, Шедевр, Долинський, Українка-50, Харків-1 та ін.



а

б

в



г



д

Рис. 380. Сорти фундука:

а – Трапезунд; б – Керасунд круглий; в – Пурпурний; г – Шедевр; д – Долинський

3.5.5. Вимоги до якості справжніх горіхів за стандартами

Оцінюючи 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 1-й і 2-й товарні ґатунки, а горіхи фундука – на вищий, 1-й і 2-й. Вихід ядра ліщини (% від маси горіхів): для 1-го ґатунку – 45, 2-го – 35.

Вихід ядра фундука (% від маси горіхів, не менше): для вищого ґатунку – 47, 1-го – 44, 2-го – 40. Вологість горіхів під час заготівлі – не більше 22%, а під час поставок – 14%.

Ядра фундука за якістю поділяють на вищий і 1-й ґатунки. Вологість ядер обох ґатунків – не більше 6%.

3.5.6. Товарна характеристика несправжніх горіхів

Несправжні (кістякові) горіхи – покриті не сухим, як справжні горіхи, а м'ясистим оплоднем, який під час досягання розтріскується і відпадає. Ядро цих горіхів покрите шкаралупою. До таких горіхів відносять волоські горіхи, мигдаль, фісташки, кедрові горіхи, каштани їстівні.

Волоський (Волошенський) горіх буває культурним і дикорослим.



Рис. 381. Сад волоського горіха

Ядро горіха у недостиглому стані має зелену оболонку, м'ясистий оплодень і ще м'яку несформовану кістянку. Оплодень має м'якоть і шкірочку.



а



б

Рис. 382. Недостиглі плоди волоського горіха: а – зовнішній вигляд; б – плід у розрізі

Після досягання волоського горіха м'ясиста частина темнішає, засихає і розтріскується, горіхи з неї випадають.



а



б

Рис. 383. Сиглі плоди волоського горіха:

а – горіх розкривається; б – горіх випадає з оплодня

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 найвідоміші С-вітамінні плоди (шипшини, чорної смородини та ін.). Тому недостиглі плоди використовують для приготування варення, спиртових, горілчанних напоїв.



Рис. 384. Використання недостиглих плодів волоського горіха в харчовій та горілчаній промисловості

За формою волоський горіх може бути від кулястого до яйцеподібного і від овального до довгастого.

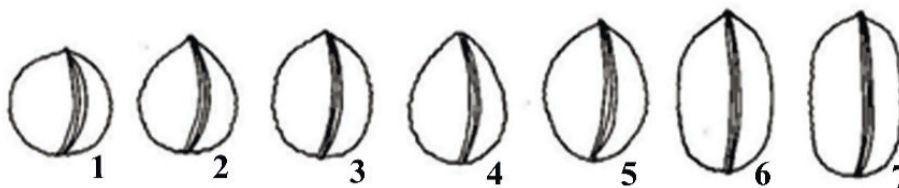


Рис. 385. Форма плодів волоського горіха:

1 – округла; 2 – округло-яйцеподібна; 3 – округло-овальна; 4 – яйцеподібна; 5 – овальна; 6 – овально-видовжена; 7 – видовжена

За розміром горіхи поділяють на великі (довжина – 3,8–4,0 см, діаметр – 3,5–3,9 см), середні (відповідно, 3,1–3,7 см і 2,8–3,4 см) і дрібні (довжина – 2,0–3,0 см і діаметр – 2,2–2,7 см). Вихід ядер у великих горіхів більший. За товщиною шкаралупи горіхів бувають тонкошкаралупні – товщина до 1,3 мм (вихід ядра – 53–61%) і товстошкаралупні – від 1,3 мм і більше (вихід ядра – 42–43%).

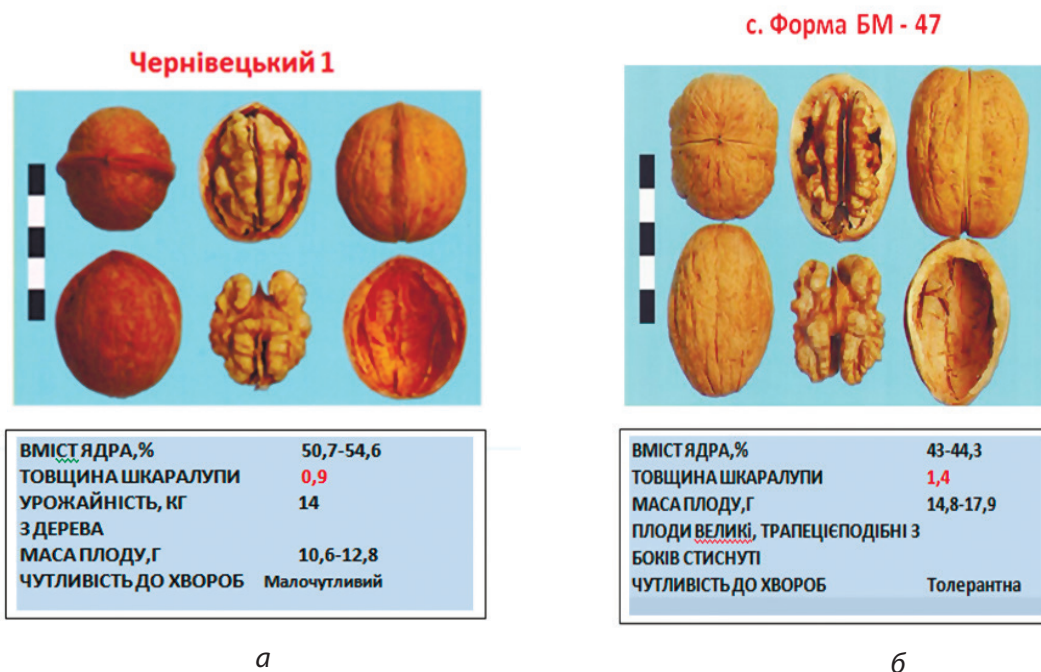


Рис. 386. Сорти волоського горіха: *а* – тонкошкаралупні; *б* – товстошкаралупні

Більше цінують тонкошкаралупні горіхи з виходом ядра понад 50%. Шкаралупа може бути рівною, злегка плюскою, 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.

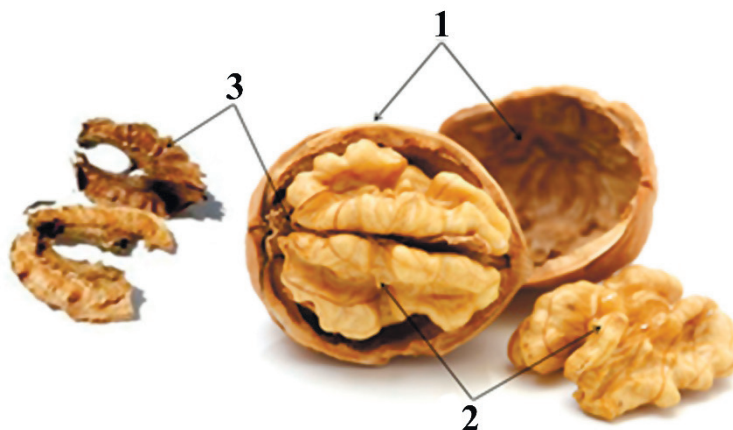


Рис. 387. Будова волоського горіха: 1 – шкаралупа; 2 – ядро; 3 – перегородки



Волоські горіхи:
користь та шкода
<https://surl.li/nugacd>



ПРЕЗЕНТАЦІЯ: сорти
волоських горіхів
<https://surl.li/egabwa>

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 В1, В2, А.

Сорти волоських горіхів: Буковинська бомба, Яблунівський, Чернівецький 1, Грозинецький, Дарунок Валентини, Троєцький та ін.

Арахіс (земляний горіх) – це плоди родини бобових.

Плоди достигають на землі, потім їх викопують, миють, сушать.



Рис. 388. Листя і плоди арахісу



Рис. 389. Збирання врожаю комбайном

Форма плоду довгаста з перетяжками, шкаралупа пориста, нещільна в порівнянні з іншими горіхами, яскраво-жовтого кольору, легко відділяється від ядра.



Рис. 390. Плоди арахісу

Ядро овально-продовгуватої форми, покрите плівкою, яка легко розлущується, темно-коричневого кольору. Усередині плоду знаходиться два-чотири ядра.

Споживають арахіс у свіжому, смаженому, зацукрованому вигляді, використовують для виробництва олії, халви, цукерок, шоколаду та інших кондитерських виробів.



Рис. 391. Використання плодів арахісу в харчовій промисловості



Арахіс: користь і шкода

<https://surl.li/blqdzj>

Залежно від кількості насіння і маси арахіс ділять на два типи: довгоплідний (Українська Валенсія, Ташкентський 112), короткоплідний (Іскра, Жолудь Краснодарський, Ташкентський 32, Зеніт).

Мигдаль зростає у формі чагарнику (висотою 2–3 м) і невеликого дерева (висотою 4–6 м).

Мигдаль може бути двох видів – солодкий (їстівний) і гіркий (неїстівний), що містить до 7% амігдаліну.

Для харчових цілей гіркий мигдаль непридатний, він широко застосовується в парфумерній промисловості і медицині.



Рис. 392. Плантація мигдалю

В їжу використовують тільки солодкий мигдаль. Його плід має довгасту, стислу з боків форму і складається із зовнішньої оболонки, внутрішньої шкаралупи і ядра. Під час дозрівання плоду зовнішня оболонка розкривається і з неї випадає горіх.



Рис. 393. Незрілі плоди мигдалю



Рис. 394. Стийлий плід мигдалю

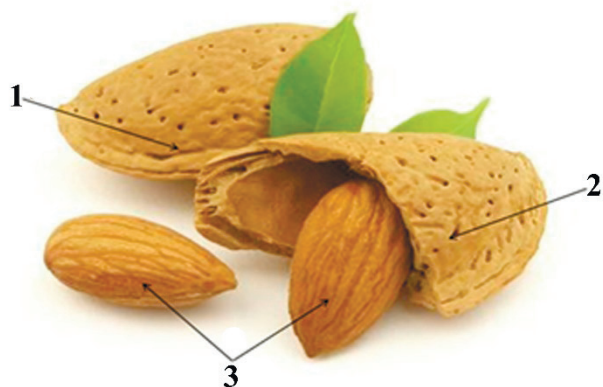


Рис. 395. Будова мигдалевого горіха:
1 – зовнішній вигляд; 2 – шкаралупа; 3 – мигдалина
(ядро мигдалевого горіха)

Плід фісташки – напівсоковита кістянка в м'ясистій шкірці, яка під час достигання засихає і легко відділяється від шкаралупи.

Маса горіха – від 0,3 до 1,5 г. Горіх складається з сітчастої оболонки, шкаралупи і ядра.

Шкаралупа тонка, тверда, світло-жовта, двостулкова, розтріскується по шву за достиглого горіха (є плоди, що не розтріскуються). Ядро має світло-зелене забарвлення з фіолетовим боком і склоподібну солодку смаку м'якоть, вихід – близько 50%. Форма – від кулястої до довгастої.

Поверхня шкаралупи горіха може бути, залежно від сорту мигдалю, 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 надходить у шкаралупі і без неї. Сорти солодкого мигдалю: Кримський, Десертний, Нікітський 2240, Прибережний.

Фісташки – плоди фісташкового дерева, яке в малих кількостях культивують у Криму (туполистяне); дикоросле (справжнє) поширено у країнах Середньої Азії.



Рис. 396. Плантація фісташкових дерев



Рис. 397. Гроно фісташок на дереві



Рис. 398. Зріючі плоди фісташок



Рис. 399. Горіхи фісташок



Рис. 400. Очищені горіхи (ядра)

Фісташки споживають свіжими, підсмаженими з сіллю, використовують у кондитерській промисловості, спеціальних видах ковбас, в кулінарії.



Рис. 401. Використання плодів фісташок у харчовій промисловості

Фісташки містять: жирів – від 50–55 до 60–65%, білків – від 12 до 23, вуглеводів – до 17, клітковини – 3, крохмалю – 13–17%.

Буковий горіх поширений у незначній кількості у Криму і Карпатах.

Буковий горіх має плоди дрібні, тригранні, червоно-бурого кольору.



Рис. 402. Букові горішки



Рис. 403. Зріючі плоди каштана

У їжу використовують тільки підсмажені горіхи. Свіжий горіх містить отруйну речовину – фaгін, який руйнується під час нагрівання. З горіхів отримують високоякісну жирну олію, яка добре засвоюється організмом. Олію використовують в кондитерському, консервному, хлібопекарському виробництві, а також у медицині, парфумерії і різних технічних галузях.

Каштан їстівний – дерево заввишки 20–35 м. Батьківщиною їстівного каштана вважають Малу Азію, з якої він потрапив у Європу. В Україні каштан їстівний росте в Криму та Закарпатті.

Плоди каштана – горіхи, що знаходяться в колючій плюскі у кількості від 1 до 3 штук. Під час дозрівання плодів плюска розтріскується і плоди випадають.

Горіхи мають блискучу, переважно голу, шкірно-деревнисту оболонку коричневого кольору. Маса одного плода – від 17 до 20 г.



а



б

Рис. 404. Горіхи каштана їстівного: *а* – зовнішній вигляд; *б* – у розрізі

Горіхи каштана їстівного дуже смачні: їх вживають у їжу в вареному, смаженому і печеному вигляді.



Рис. 405. Смажені каштани



Рис. 406. Карамелізовані каштани

Кедровий горіх – плоди сибірського або корейського кедр. Плоди тупояйцеподібні, містяться у шишці. Горіхи корейського кедр в 1,5–2 рази більші за кедр сибірського.



Рис. 407. Шишки кедрові:
а – корейського кедр; б – сибірського кедр



Рис. 408. Кедрові горіхи:
а – корейського кедр; б – сибірського кедр



Рис. 409. Очищені кедрові горіхи (ядра)

Ядра кедрових горіхів містять: 55–66% жирів, 13,5–20% білків, вуглеводи, мікроелементи (марганець, мідь, цинк, йод), вітаміни групи В і вітаміни А, Е.

Ядра кедрового горіха використовують в їжу і слугують сировиною для отримання кедрової (горіхової) олії.

3.5.7. Вимоги до якості горіхів за стандартом

Горіхи волоські залежно від кольору поверхні і якості шкаралупи, розміру в найбільшому поперечному діаметрі, кольору, смаку, запаху і виходу ядер поділяють на вищий, 1-й і 2-й ґатунки. Вихід ядра (% маси, не менше): для вищого ґатунку – 50, першого – 45, другого – 35.

У партії горіхів допускається (% до маси): сторонніх домішок і горіхової шкаралупи у 1-му ґатунку – 0,1, в 2-му – 0,3; горіхів з присохлою шкаралупою – відповідно 1 і 3; у вищому ґатунку горіхів, пошкоджених шкідниками, згірклих, недорозвинених – 1, в 1-му – 5 і 2-му – 10.

Ядро волоського горіха залежно від кольору шкірки і ядра на зломі поділяють на вищий і 1-й ґатунки. Ядра вищого ґатунку повинні бути білими з жовтим відтінком та мати світло-золотисту шкірочку (допускається до 5% ядер з коричневою шкірочкою). Ядра 1-го ґатунку 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 ґатунків не повинна перевищувати 7%.

Норма і характеристика ядра волоського горіха

1. Зовнішній вигляд	Норма і характеристика для сорту	
	вищий	перший
	Ядра цілі і половинки нормально розвинені, здорові	
	Шкірка світло-золотиста, ядро на зломі біле з жовтим відтінком. Допускається не більше 5% за масою ядер з забарвленням шкірки до коричневого кольору.	Шкірка від світло-коричневого до коричневого кольору, ядро на зломі з жовтим відтінком. Допускається не більше 10% за масою ядер, забарвлення шкірки яких більш темнішого кольору, але не чорного.
2. Смак і запах	Властиві волоському горіху, без сторонніх присмаків і запахів	
3. Вологість, %, не вище	7,0	7,0
4. Наявність частин ядра, % (за масою), не більше	10,0 (від ¼ до ½ ядро)	15,0 Різних розмірів, але не менше 1/8 ядра
5. Засміченість шкаралупою, плівкою плодової перегородки, % (за масою), не більше	0,1	0,2
6. Наявність ядер недорозвинених (зморщених), прогірклих, % (за масою), не більше	2,0	5,0
7. Наявність ядер пліснявих, гнилих, пошкоджених шкідниками (комахами або гризунами)	Не допускається	

Горіхи мигдалю солодкого за якістю поділяють на вищий і 1-й ґатунки. Шкаралупа горіхів вищого ґатунку щільна, шорстка, горбкувата; 1-го ґатунку – тверда, найчастіше ямкувата, гладка. Вологість ядра – не більше 10%. Вихід ядра горіхів (% від маси горіхів, не менше): вищого ґатунку – 30, 1-го ґатунку – 25.

Фісташки повинні мати шкаралупу білого або світло-кремового кольору. Оцінюючи якості фісташок враховують їх розмір, стан, наявність горіхів зі шкаралупою. Вологість – не більш 10%.

3.5.7. Збирання, товарна обробка, пакування та транспортування несправжніх горіхів. Умови і режими зберігання

Збирання врожаю є найбільш трудомістким технологічним процесом вирощування горіхів. Однак використання спеціальних машин дозволяє полегшити і пришвидшити збирання врожаю.

Для збирання горіхів використовують спеціальні вібрувальні механізми для струшування плодів.



Рис. 410. Навісне обладнання для струшування дерев

На невеликих плантаціях для збирання фундука, грецького горіха, ліщини застосовують невеликий ручний пилосос Cifarelli V1200. Він замінює працю трьох збирачів вручну.



Рис. 411. Садовий пилосос Cifarelli V1200 для збирання горіхів

**Гідравлічний
струшувач плодів**
<https://surl.it/nfoitk>



Після того як горіх упав на землю, його збирають за допомогою збиральної техніки або вручну.

**Збирання,
товарна
обробка
та пакування
грецького горіха**
<https://surl.cc/bcnbwb>



**Садовий
пилосос Cifarelli
V1200 для
збирання горіхів**
<https://surl.li/rhcuiq>



Нині для полегшення збору горіхів з землі використовують спеціальні інструменти – ролли.



Рис. 412. Ролл – інструмент для збору горіхів



**Ролл –
інструмент для
збору горіхів**
<https://surl.li/nnmkeu>



**Збір кедрового
горіха в сибірській
тайзі**
<https://surl.li/cxbabg>

Підприємства, які працюють у горіховому бізнесі, здійснюють поставку цілого горіха або займаються його подальшою переробкою.

Зібрані плоди перед реалізацією сортують на товарні сорти, калібрують за розмірами і пакують у тару. Таку підготовку плодів до реалізації називають товарною обробкою.

Калібрування горіхів здійснюють за допомогою калібрувального обладнання або вручну. У промислових масштабах для цього використовують роторний калібратор-сортувальник «NPS-4М», який призначений для сортування горіхів за розмірами і очищення від сміття відповідно до норм і вимог.

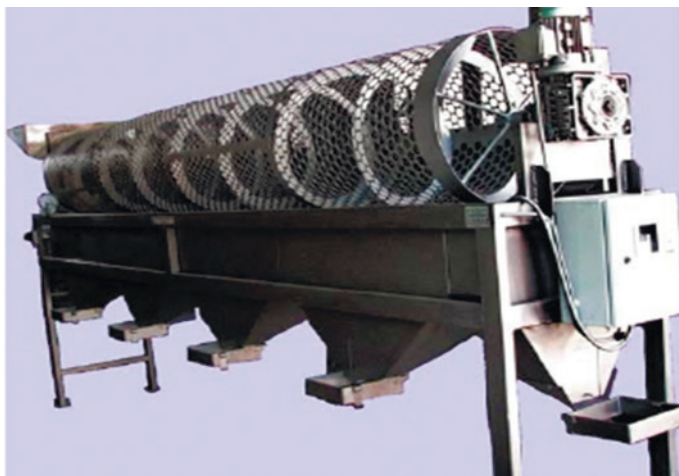


Рис. 413. Роторний калібратор-сортувальник «NPS-4М»



Калібрування горіха
<https://surl.li/ybzgai>

Близькі за конструкцією машини аналогічного призначення виробляють українські фірми ЧП «Сутула» і ООО «Сервіс-Пак», французькі фірми Sommier SA, «AMB ROUSSET» і «Recolt – Concept».



а



б

Рис. 414. Роторні калібратори цілого горіха: *а* – виробництва ЧП «Сутула», *б* – фірми «AMB ROUSSET»

Горіхи волоські у шкаралупі упаковують у тканинні мішки масою до 50 кг і багат шарові паперові мішки масою до 30 кг.



а



б

Рис. 415. Горіхи, упаковані у мішки: *а* – з мішківини; *б* – поліпропілену

Мигдаль паперовошкаралупний і м'якошкаралупний пакують в ящики масою не більше 50 кг. Ядро волоського горіха і мигдалю пакують у фанерні ящики масою не більше 25 кг, із гофрованого картону – не більшу 20 кг.



Рис. 416. Ядро волоського горіха, упаковане у картонну тару

Спосіб пакування, транспортування і зберігання волоських горіхів у шкаралупі включає розміщення горіхів в еластичну упаковку. Як еластична упаковка використовується сітка.



Рис. 417. Горіхи, упаковані у поліпропіленову сітку

Тара має бути чистою, сухою, міцною, без сторонніх запахів. Кожен вид тари маркується, де вказується товарний знак або назва постачальника, назва плоду, його товарний ґатунок, маса бруто, нетто та ін.

Перевозять горіхоплідні культури залізницею, автомобільним, водним і повітряним транспортом. Великий обсяг перевезень горіхів виконує автомобільний транспорт.



Рис. 418. Зберігання волоських горіхів

Зберігають горіхоплідні культури за температури від -15 до 20°C і відносної вологості повітря не більше 70%. За таких умов горіх волоський, фундук зберігають до 1 року, ядра волоського горіха – до 6 місяців.

Горіх мигдалю і його ядро зберігають за температури від -15° до 0°C – до 5 років, за температури від 0° до 20°C – до 2 років.

3.5.9. Хвороби і пошкодження горіхів під час зберігання



Рис. 419. Бура плямистість горіха

Горіхи уражаються бурою плямистістю, горіховою плодожеркою і довгоноси́ком, іншими шкідниками.

Бура плямистість – одне з найпоширеніших і дуже небезпечних захворювань волоського горіха. Уражуються листя, молоді плоди та пагони.

На поверхні горіхів з'являються бурі плями. Ядро не розвивається і висихає. Хворі горіхи падають з дерева передчасно.

На молодих листках утворюються невеликі округлі буруваті плями, які з часом стають сіруватого кольору з широкою бурою облямівкою. Плями зливаються, досягають значних розмірів. Уражене листя буріє і передчасно опадає. Причиною хвороби є гриб марсонія.

Пліснявіння горіхів виникає під час зберігання в зволжених сховищах.

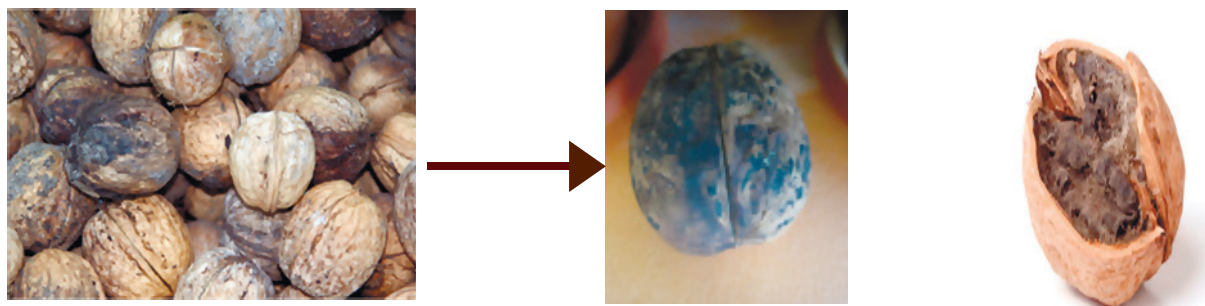


Рис. 420. Пліснявіння горіхів

Горіхова плоджерка уражає найчастіше волоські горіхи. За раннього пошкодження горіхи опадають з дерева, за пізнього – не осипаються. Шкідник прогризає шкаралупу і харчується м'якоттю ядер.



a



б

Рис. 421. Горіхова плоджерка: *a* – метелик; *б* – личинка, що пошкоджує плід



a

Пошкодження плоджеркою 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.



б



в

Рис. 422. Горіховий довгоносик: а – жук; б – личинка, що пошкоджує плід; в – пошкоджені плоди

ЦЕ ЦІКАВО

ЛЕГЕНДА ПРО ВОЛОСЬКІ ГОРІХИ

Існує легенда, що в Грецію горіхи потрапили завдяки Олександру Македонському (356–323 рр. до н.е.). Під час походу в Середню Азію (329–327 рр. до н. е.) стомлені і виснажені воїни, надірвав своє здоров'я, стали хворіти. У Ферганській долині їм зустрілися дерева з незвичайними плодами, які допомогли їм зміцніти, набратися сил, а багатьом і одужати повністю. Олександр Македонський не міг не помітити чудодійного ефекту, отриманого в результаті поїдання горіхів, тому, повертаючись з походу додому, грецький цар наказав взяти саджанці горіхів і посадити їх у Греції. Звідси і пішла назва горіха.



Ядро волоського горіха порівнюють з півкулями мозку. Вчені довели, що завдяки великій кількості біоактивних речовин і лецитину волоські горіхи зміцнюють пам'ять, знімають нервову напругу і активують роботу мозку.

Корисні волоські горіхи і для щитоподібної залози. За рахунок високого

вмісту йоду їх регулярне вживання – це чудова профілактика хвороб щитовидки. А народні цілителі пропонують готувати настоянку з горіхових перетинок, яку можна використовувати вже безпосередньо для лікування цієї недуги.

У селі Волоське Дніпровського району вперше в Україні встановили унікальний пам'ятник волоському горіху.



Пам'ятник Волоському горіху

Найбільший виробник волоських горіхів – це Китай.

Земляний горіх – арахіс. У світі налічується близько 70 видів. Горіхи є прекрасним антиоксидантом. Покращують зір, слух і пам'ять. Використовується не тільки як харчовий продукт, але і як сировина в хімічній промисловості для виготовлення пластмаси, синтетичних ниток і клею.

Фісташки часто називають «усміхненими горішками». Але, незважаючи на їх низькокалорійний і багатий мінералами і вітамінами склад, захоплюватися особливо ними не варто. Добова норма для дорослої людини всього п'ятнадцять горішків. Допоможуть під час лікування хвороб травного тракту, дихальних шляхів, малокрів'я.

Улюблені ласощі багатьох французів та італійців – каштани. У Франції навіть є свято Каштана. У цей день по всій країні всюди відчувається ароматний запах смажених каштанів, який йде від жаровень, встановлених прямо на вулицях. У всіх кафе можна замовити смачні страви з додаванням каштанів. Це можуть бути супи, суфле, салати, випічка та смачні десерти. Але в їжу придатні не всі види, а тільки плоди каштана посівного. Вони містять велику кількість клітковини, вітамінів С і В. Дієтологи настійно радять вегетаріанцям включати каштани в свій раціон.

Цікавий факт: існує всесвітній день мигдалю. За традицією він святкується 16 лютого. Відзначається він, як правило, в США. Дата вибрана не випадково. Саме в середині лютого починають цвісти мигдалеві дерева. Дивно, але сьогодні саме там виробляється 65% цього продукту.

Людам, схильним до захворювань серця, лікарі рекомендують з'їдати не менше 60 грам мигдалю в тиждень. Мигдаль багатий фосфором, калієм і залізом. Часто використовується для приготування десертів. В Іспанії вважається елітним горіхом.

Про корисні властивості кедрових горішків писав ще середньовічний лікар і вчений Авіценна. Сучасна наука лише підтвердила висновки вченого. Горішки відрізняються великим вмістом вітамінів, макро-і мікроелементів за малого вмісту клітковини. Особливо корисні дітям і літнім людям. Схильним до ожиріння варто обмежити споживання кедрових горіхів.



Питання для самоконтролю

1. Які плоди відносять до горіхових?
2. Назвіть основні країни-виробники волоського горіха в світі.
3. Вкажіть хімічний склад та харчову цінність горіхів.
4. Які горіхи відносять до справжніх?
5. Дайте стислу товарознавчу характеристику справжніх горіхів.
6. Назвіть вимоги до якості справжніх горіхів за стандартами.
7. Які горіхи відносять до несправжніх?
8. Дайте стислу товарознавчу характеристику волоських горіхів.
9. Яких хімічних речовин найбільше міститься у волоських горіхах?
10. Дайте стислу товарознавчу характеристику арахісу.
11. Які бувають види мигдалю згідно зі смаковими якостями? Товарознавча характеристика мигдалю.
12. Дайте стислу товарознавчу характеристику фісташок.
13. Дайте стислу товарознавчу характеристику каштану їстівного та кедрових горіхів.
14. Назвіть основні вимоги до якості несправжніх горіхів.
15. Обґрунтуйте збирання та товарну обробку несправжніх горіхів.
16. Назвіть основні хвороби горіхів під час зберігання.
17. Перелічіть шкідників горіхів і назвіть характер пошкодження ними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бровко О.Г., Булгакова О.В., Гордієнко Г.С., Дятлов В.В., Квасников А.А., Ліхоніна Г.О., Медведкова І.І. та ін.. Товарознавство. Продовольчі товари : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2010. 730 с.
2. Дем'яненко О.І., Ващенко А.О. Товарознавство сировини галузі : навчально-методичний посібник. Київ : НМЦ «Агроосвіта», 2010. 165 с.
3. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. Київ : Лібра.1998. 629 с.
4. Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів. Київ : Лібра, 1998. 629 с.
5. Пономарьов П.Х., Донцова І.В., Гірняк Л.І. Товарознавство тропічних і субтропічних фруктів : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.
6. Титаренко Л.Д. Теоретичні основи товарознавства : навчальний посібник. Центр навчальної літератури, 2003. 227 с.
7. Давидюк Н.П. Комерційне товарознавство : навчально-методичний посібник. Київ : НМЦ «Агроосвіта», 2003. 132с.
8. Подпрятюв Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва : навч.посібник. Київ : Мета, 2002. 495 с.
9. Подпрятюв Г.І., Войцехівський В.І., Мацейко Л.М., Рожко В.І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва : навч. посібник. 2-ге видання, перероблене та доповнене. Київ : Арістей, 2006. 620 с.
10. Олефіренко В.І., Скалій М.В. Захист рослин: навчальний посібник. Київ : НМЦ «Агроосвіта», 2007. 301 с.
11. Ситнікова Н.О., Фоміна К.Ф., Дудник Л.І., Чорнозубенко Н.Н., Кузьменко Л.І. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції : навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2008. 304 с.
12. Хржановський С.Ф., Пономаренко С.Ф. Ботаніка. Київ : Вища школа,1985. 391 с.

Інтернет-ресурси

<https://www.youtube.com/watch?v=QJe3oe1tQek>
<https://www.youtube.com/watch?v=Dzqq6PBfJsg>
<https://www.udau.edu.ua/ua/news/praktichna-dopomoga-sadivnikam-nnvv-universitetu.html>
<http://xn--h1agjf8e.xn--j1amh/zernyatkovii-kulturi/>
<https://www.youtube.com/watch?v=MtOz4nIHT9Y>
<https://www.youtube.com/watch?v=klJgEs45onc>
https://www.youtube.com/watch?v=S-uQC13Qh_A
<https://www.youtube.com/watch?v=RLgzJkiY0lc>
<https://www.youtube.com/watch?v=bBymW0PtVT0>
<https://www.youtube.com/watch?v=OnoXTgGE508>
<https://www.youtube.com/watch?v=6h0rPmSK2so>
<https://www.youtube.com/watch?v=joBuFOT4bTY>
<https://www.youtube.com/watch?v=UHRf2pkrmDc>
<https://www.youtube.com/watch?v=DZp98DDmjCk>
https://www.youtube.com/watch?v=on_D106J-j4
<https://www.youtube.com/watch?v=pjmsVMsSKvs>
<https://www.youtube.com/watch?v=sUVt4Eb3sWw>
<https://www.youtube.com/watch?v=k40HXklUMYQ>
https://www.youtube.com/watch?v=_FxqfBML0Is
<https://www.youtube.com/watch?v=fJO7O9Fs504>
<https://tsn.ua/video/video-novini/poradi-diyetologa-grusha-korisnisha-za-yabluka.html>
<https://www.youtube.com/watch?v=6BN-Zk74YRU>
<https://www.youtube.com/watch?v=794HJSjQ8JQ>

https://www.youtube.com/watch?v=kqo3maQQ_iY
<https://www.youtube.com/watch?v=hsBFS8e41ic>
<https://www.youtube.com/watch?v=OArn5cOn1i0>
<https://www.youtube.com/watch?v=uArmVN0m7ko>
<https://tsn.ua/video/video-novini/cikavi-fakti-pro-banani.html>
<https://www.youtube.com/watch?v=8W5Fwpf8Z0I>
<https://www.youtube.com/watch?v=unCyIFfaS0A>
<https://www.youtube.com/watch?v=wLn6c8xpdBI>
<https://www.youtube.com/watch?v=17QA-0c0O64>
<https://www.youtube.com/watch?v=67XthonMMdg>
<https://www.youtube.com/watch?v=0TC8OhqSt-M>
<https://www.youtube.com/watch?v=cCYNFZZSylA>
<https://www.youtube.com/watch?v=DEpQ3ATLQN0>
<https://www.youtube.com/watch?v=JbUghulEmLU>
<https://www.youtube.com/watch?v=Y6zJLnMwkgw>
<https://www.youtube.com/watch?v=BHOWAEEkbl0>
<https://www.youtube.com/watch?v=ytFt8S672jc>
https://www.youtube.com/watch?v=AVWbYOHnS_Q
<https://www.youtube.com/watch?v=4xJh51RAexw>
<https://www.youtube.com/watch?v=G2CT-1jzJqk>

Катерина ФЕЛИК

Навчальне видання

**ТОВАРОЗНАВСТВО
СИРОВИНИ ГАЛУЗІ
І частина**

Навчальний посібник

Українською мовою

**Редактор Н. Салмай
Комп'ютерна верстка та дизайн Л. Шишкіна**

Умов друк. арк. 8,9

Науково-методичний центр ВФПО
вул. Смілянська, 11, м. Київ
тел. 242-35-68

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 1310