

Тема 3.1. Біологічні особливості та виробнича характеристика плодових і ягідних культур

Ботанічний склад та групування плодових і ягідних рослин, їх походження. Основні плодово-ягідні породи і розміщення їх на території України. Біологічні особливості та виробнича характеристика плодових і ягідних порід, стан і перспективи розвитку.

Основні частини і органи плодових рослин та їх значення. Надземна частина плодового дерева і її будова: стовбур, крона, скелетні і обростаючі гілки. Бруньки і їх властивості. Вегетативні і генеративні новоутворення. Листки, квітки, суцвіття. Плоди і насіння. Коренева система і її функції.

1. Ботанічний склад та групування плодових і ягідних рослин, їх походження. Основні плодово-ягідні породи і розміщення їх на території України.

З загальної кількості світового збору продуктів рослинного походження на долю плодових рослин припадає $\approx 7,5\%$.

Плодові та ягідні рослини належать до різних родин та родів. До родів входять багаточисленні види, культурні види об'єднують сорти.

За виробничими ознаками, біологічними особливостями та будовою плодів розрізняють такі групи плодових культур: зерняткові, кісточкові, горіхоплідні, ягідні, субтропічні та тропічні.

До групи зерняткових плодових порід належать яблуня, груша, айва, горобина, мушмула, глід, ірга, до кісточкових – вишня, черешня, слива, тернослива, терен, алича, абрикос, персик і кизил;

до горіхоплідних – волоський (грецький) горіх, ліщина, пекан, мигдаль, фісташка, каштан солодкий;

до ягідних – суниця, полуниця, малина, ожина, смородина, порічка, агрус, виноград, актинідія та ін;

до субтропічних – цитрусові (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут та ін.), інжир, хурма, гранат, маслина, фейхоа;

до тропічних – банан, ананас, динне дерево, манго, кофе, какао, кокосова та масляна пальма та ін.

На Україні основними плодами, що вирощують у промислових насадженнях є яблуня, груша, айва, слива, вишня, черешня, абрикос, алича, персик, суниця, малина, смородина, порічка, агрус, волоський горіх, фундук, мигдаль.

Більшість плодових культур належать до родин розових (Rosaceae) – це всі культури групи зерняткових, кісточкових, мигдаль, суниця, полуниця, малина та ожина.

До групи горіхових належать волоський горіх та пекан.

Ліщина – родина березових.

Каштан – родина бузкових.

Фісташка – родина анакардієвих.

Родина каменеломкові – агрус, порічка, смородина.

Родина лохові – обліпіха.

Родина кизилових – кизил.

Родина актинідієві – актинідія.

Родина виноградові – виноград.

Родина рутові – цитрусові.
Родина тутові – інжир, шовковиця.
Родина ебенові – хурма.
Родина гранатові – гранат.
Родина маслинових – маслина.
Родина миртових – фейхоа.

1. В Україні історично склалися основні природні зони, підзони і райони товарного виробництва тих чи інших видів садівницької продукції. Однак межі цих зон і районів чітко не окреслені, що відповідно вимагає виконання додаткових досліджень.

2. Удосконалення територіального розміщення товарного виробництва основних видів садівницької продукції, передусім має бути спрямоване на поглиблення зональної спеціалізації садівництва з метою найповнішого використання сприятливих природних умов для виробництва продукції тих культур і їх сортів, що мають надто обмежений ареал вирощування в країні.

3. Найсприятливішими зонами, підзонами і районами для товарного виробництва основних видів садівницької продукції є такі:

яблуня – зона Лісостепу, особливо райони Поділля, Центрального і Східного Лісостепу, зона Степу, особливо райони Криму і Південного степу;

груша – Південний Степ (Мелітопольщина), Крим, Наддністрянщина.

слива – Західний Лісостеп (Поділля, Наддністрянщина), Закарпаття, Прикарпаття, Південний Степ, Крим;

черешня - Південний Степ (Мелітопольщина), Крим, Донбас (Приазов'я), Наддністрянщина, Закарпаття;

вишня – Лісостеп (особливо райони Східного Лісостепу), Південно – Східний Степ (Донбас);

персик – Крим, Південний Степ, Закарпаття;

абрикос – Південний Степ, Крим;

горіх волоський - Наддністрянщина, Крим;

ягоди – Полісся, Західний Лісостеп.

2. *Надземна частина плодового дерева і її будова: стовбур, крона, скелетні і обростаючі гілки.*

За морфологічною будовою і особливостями росту плодів рослини поділяють на такі групи.

Дерева, або деревні,— великі (висотою до 20 м і більше) рослини з чітко вираженим стовбуром і значною кількістю гілок різних порядків галузження. Коренева система добре розвинена і проникає в глибину до 7—8 м і більше. До групи деревних належать яблуня, груша, черешня, більшість сортів сливи, абрикос, волоський горіх, пекан, каштан їстівний, деякі сорти вишні.

Кущоподібно-деревні — рослини, в яких менше виражений стовбур або їх кілька, майже однакових за силою росту. Вони менші за розмірами і довговічністю, ніж дерева. До цієї групи належать айва, кущоподібні сорти вишні і сливи, дерен, ліщина (фундук), гранат, інжир, аронія чорноплідна.

Кущі — невеликі за розмірами (висотою до 1 — 1,5 м) з кількома порівняно рівновеликими стеблами недовговічні рослини. До цієї групи належать агрус, смородина, порічки.

Напівкущі — рослини з дворічним надземним стеблом і багаторічною кореневою системою. Представниками цієї групи є малина і ожина.

Ліано подібні рослина характеризуються довгими виткими стеблами. До них належать виноград, актинідія, лимонник.

Багаторічні трав'яні — недовговічні скороплідні рослини, які мають невелике (до 25—30 см) надземне стебло з сланкими пагонами і кореневище. Це — суниці, клюква.

Основними вегетативними органами плодів рослин є корінь, стебло і листя, генеративними — генеративні бруньки, з яких потім утворюються квітки, плоди, насіння.

У плодів рослин, як і в усіх інших, розрізняють надземну і підземну (кореневу) системи. Частину рослини на межі між ними називають кореневою шийкою. У сіянцевих рослин її називають справжньою, у вегетативно розмножених — умовною.

Надземна частина плодового дерева складається з таких частин.

Стовбур — центральне стебло дерева, яке, як правило, займає вертикальне положення. Його нижню частину від кореневої шийки до першої скелетної гілки називають *штамбом*, а ту, на якій розміщені гілки, — *центральною провідником*. Верхівковий однорічний приріст на центральному провіднику називають *пагоном подовження*. Він добре розвинений лише у молодих дерев. У дорослих його не завжди можна виявити.

Гілки, які безпосередньо відходять від центрального провідника, називають *гілками першого порядку*, на них розміщені *гілки другого порядку*, на гілках другого порядку — третього т. д. Чим старіше дерево, тим більше порядків гілкування. У дорослого дерева яблуні їх може бути 6—7, кісточкових — до 4—5. Слід зазначити, що в сучасних інтенсивних садах кількість порядків гілкування обмежують до 2—4.

Найбільші гілки (першого, у дорослих дерев другого, а іноді й третього порядків), які, утворюють скелет крони, називають *скелетними*, або *маточними*; дещо менші (1—1,5 м), що відходять від скелетних або центрального провідника — *напівскелетними*, і дрібні, розміщені на перших двох — *обростаючими*. Вони бувають вегетативними і генеративними. На обростаючих гілках зосереджена основна маса листків і плодів. Всі гілки разом з центральним провідником утворюють крону дерева.

Іншу будову мають кущові, напів- дієві, ліанові, трав'яні рослини.

У стовбурах і гілках нагромаджуються поживні речовини. По них від коренів та листя переміщуються розчинені у воді мінеральні речовини, а від листя до коренів — асиміляти (продукти фотосинтетичної діяльності листя). В результаті такого обміну рослина росте і розвивається.

До вегетативних новоутворень належать різні типи пагонів, до генеративних — плодоносні гілочки (гілочки, на яких формується урожай).

Пагін — це облиствене однорічне стебло. Після опадання листя його відносять до гілок. На межах таких гілок (однорічних приростів) залишаються так звані річні кільця (сліди від брунькових лусок), по яких можна

визначити вік дерева. На стебловій частині пагона утворюються листки і бруньки. Листок складається з листової пластинки і черешка. На останньому формуються залозки — невеличкі кольорові горбочки (здебільшого у кісточкових порід) і прилистники. У пазухах листків розміщуються бруньки, а на поверхні стебла — сочевички. Місце прикріплення листка і бруньки на пагоні називається вузлом, а частина стебла між суміжними вузлами — міжвузлям.

Залежно від розміщення, функцій, сили росту, будови та інших ознак розрізняють *пагони передчасні* (виростають влітку на цьогорічних приростах), *подовження* (розвинені стебла на верхівках гілок і центрального провідника), *конкуренти* (виросли з суміжних з пагоном подовження бруньок і близькі до нього за розміром і напрямом), *вовчки*, або *жирові пагони* (сильнорослі з довгими міжвузлями і слабorozвиненими бруньками вертикальні стебла, що виростають із сплячих бруньок на багаторічній деревині — найчастіше після підмерзання, сильного обрізування, механічних пошкоджень, старіння дерев тощо), *пагони відновлення* (виростають з придаткових стеблових бруньок, розміщених у прикореневій зоні), *заміщення* (утворюються на генеративних гілках), *паросткові* (формуються з придаткових бруньок на коренях) та ін.

Плодоносні (генеративні) гілочки, або плодові утворення, також бувають різних типів. У зерняткових — кільчатки, списики, прутики, плодухи; у

кісточкових — букетні гілочки, шпорці, плодові гілочки і змішані гілочки. Вони розрізняються розмірами, будовою, морфологічними ознаками, довговічністю. У зерняткових порід генеративні бруньки розміщуються, як правило, на верхівках плодоносних гілочок, у кісточкових — по боках.

Кільчатки — гілочки довжиною до 5 см з добре розвиненою верхівковою (здебільшого генеративною, брунькою і кільцеподібними рубцями по боках). Найчастіше вони розвиваються на дворічних приростах. Кільчатка, яка ще не плодоносила, називається простою, а після плодоношення — складною. Нерозгалужені або малорозгалужені складні кільчатки називають плодушками.

Списики — однорічні гілочки довжиною від 5 до 15 см з дуже зближеними, слабо розвиненими бічними бруньками і добре розвиненою генеративною (зрідка ростовою) верхівкою. Іноді такі гілочки закінчуються колючкою. Списики, як і кільчатки, ростуть здебільшого під прямим кутом до гілки, на якій вони розміщені.

Прутики — однорічні гілочки довжиною 15-30 см здебільшого шаблеподібні, з генеративною верхівковою брунькою. Генеративні бруньки формуються іноді у пазухах верхніх бокових листків.

Плодухи — багаторічні (понад 5—6 років), дуже розгалужені плодушки. Вони досить довговічні (до 15—18 років), але продуктивність їх з віком зменшується.

Якщо перші три типи плодоносних гілочок утворюються здебільшого на молодих деревах, то останні — на більш старих.

Урожай формується не лише на плодоносних гілочках. Часто на молодих деревах деяких сортів яблуні і груші плоди утворюються і на довгих

вегетативних пагонах.

Букетні гілочки — кільця (4—5 шт.) генеративних бруньок на короткому (0,5—3 см) прирості з центральною вегетативною брунькою. З останньої в наступному році виростає нова букетна гілочка, потім знову і так протягом кількох (4—6 і більше) років. Букетні гілочки властиві майже всім кісточковим породам і насамперед черешні, вишні, аличі, у багатьох сортів яких вони є домінуючим типом плодоносних гілок.

Шпорці — гілочки довжиною від 1 до 10 см з бічними генеративними бруньками і верхівковою вегетативною. Трапляється, що шпорець закінчується колючкою. Вегетативні бруньки бувають і серед бічних, тоді можливе галуження шпорців. Тривалість їх продуктивного віку — 3—5 років. Шпорці найбільш поширені у сливи й абрикоса.

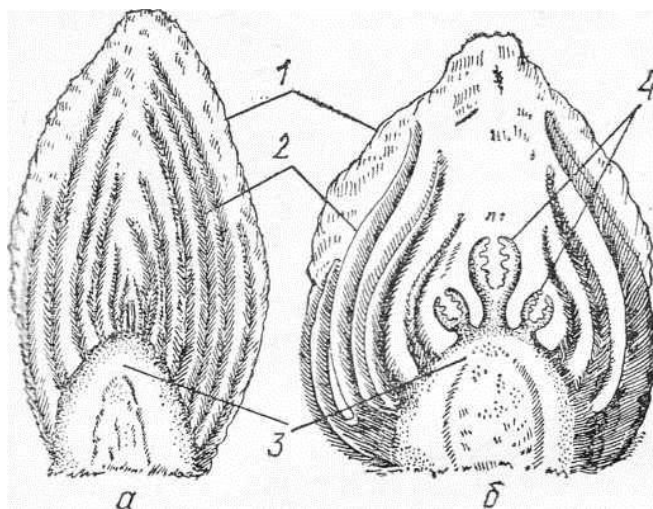
Плодові гілочки — однорічні стебла з лише генеративними бруньками по всій довжині і вегетативною на верхівці. У порід, які мають шпорці (слива, абрикос, алича), довжина їх більша за 10 см, у черешні і вишні — понад 1—2 см.

Змішані гілочки — однорічні стебла, на яких розміщені по боках генеративні і вегетативні бруньки. Вони, як правило, більші за плодові гілочки і властиві всім кісточковим породам. У окремих сортів персика, абрикоса, вишні, сливи на них формується основна маса урожаю.

Бруньки плодових рослин — це зачаткові пагони в стані відносного спокою. Вони складаються з осі, брунькових лусок, внутрішніх листочків і конуса наростання.

Залежно від властивостей, розміщення, часу пробудження тощо розрізняють бруньки різних типів. За біологічними властивостями вони поділяються на вегетативні, з яких виростають вегетативні органи, генеративні, з яких утворюються лише квітки, генеративно-вегетативні, або змішані, з яких формуються квітки, пагони і листя.

Вегетативні (мал. 4, а) бруньки здебільшого видовжені за формою, дещо загострені. Їх поділяють на ростові, що розвиваються в довгі пагони, і листові, з яких виростає розетка листя.



Мал. 4. Будова вегетативної (а) і генеративної (б) бруньок:
1 — брунькові луски; 2 — внутрішні зачаткові листки; 3 — конус наростання; 4 — бутони.

Генеративні (квіткові, плодові, репродуктивні, мал. 4, б) — бруньки, як

правило, округлі, більші за розміром, ніж вегетативні (особливо у зерняткових порід). На конусі наростання у них на відміну від вегетативних розміщені бутони — зачатки майбутніх квіток. Генеративні бруньки утворюються у кісточкових і цитрусових порід, волоського горіха, порічок. У горіхоплідних вони проростають у чоловічі квітки (сережки).

Генеративно-вегетативні (змішані) бруньки формуються переважно на верхівках плодоносних гілочок, але бувають і з боків. Такі бруньки мають основні зерняткові породи, чорна смородина, малина, агрус, інжир та горіхоплідні (бруньки, з яких формуються жіночі квітки).

За розміщенням бруньки бувають *верхівкові*, або *термінальні* (розміщені на верхівках пагонів), *пазушині*, або *аксильні* (розміщені в пазухах листків, по боках пагона, можуть бути поодинокі і групові), і *придаткові*, або *адвентивні*. Останні формуються в різних місцях, але найчастіше на нижній частині гілок, біля річних кілець, на корінні. З них виростають кореневі і стеблові паростки, особливо при обрізуванні, підмерзанні, механічних пошкодженнях. Такі бруньки мають велике значення для вегетативного розмноження плодових і ягідних рослин: з них можуть формуватися пагони з коренями.

За часом проростання розрізняють бруньки *нормальні* (проростають навесні наступного року), *скоростиглі* (проростають у рік утворення) і *сплячі* (не пробуджуються тривалий час). Останні зберігають здатність до проростання досить довго і починають рости здебільшого після обрізування дерев, підмерзання, поранення. З них часто виростають сильні жирові пагони (вовчки).

Листя — дуже важливий орган рослин. Під дією світла в ньому відбуваються процеси фотосинтезу, транспірації, газообміну — синтез складних органічних сполук-асимілятів (вуглеводів, білків, жирів, органічних кислот тощо). Отже, від кількості листя в кроні і їх освітленості значною мірою залежить продуктивність насадження.

Листя буває просте і складне. Простий листок складається з листової пластинки, черешка і прилистників, а складний має кілька листових пластинок. Крім того, листя розрізняють за формою, розміром, забарвленням, жилкуванням, опушеністю, за-зубленістю країв, довжиною черешка та іншими морфологічними ознаками.

Основна маса листя зосереджена на пагонах. Розміщуються вони по спіралі так, що окремі листки знаходяться на прямих лініях вздовж пагона. Таке розміщення листя сприяє рівномірному їх освітленню.

Квітки (суцвіття) є органами статевого розмноження. Вони розвиваються з генеративних або генеративно-вегетативних бруньок. У деяких порід (абрикос, персик, айва, мигдаль) такі бруньки одноквіткові, в інших (яблуня, груша, вишня, черешня, слива) — багатоквіткові. Сукупність квіток, які утворились з однієї бруньки, утворює суцвіття. Залежно від вигляду у яблуні його називають *зонтикоподібною китицею*, у груші — *щитком*, у вишні і черешні — *зонтиком*, у горобини — *складним щитком*, у смородини, агрусу, малини — *китицею*, у суниці — *дихазієм*. Чоловічі квітки горіхоплідних рослин називають *сережками*.

Основними частинами квітки є тичинки (чоловічі органи), маточка (жі-

ночий орган), чашечка та віночок (покривні органи квітки).

Квітки бувають *одностатеві* (мають лише тичинки або маточш) і *двостатеві* (в одній квітці є тичинки і маточки). В усіх зерняткових і кісточкових рослин, смородини, агрусу, малини двостатеві квітки. Одностатеві квітки утворюються у горіхоплідних, клубники, обліпихи.

Двостатеві квітки, які, як правило, запилюються комахами, називають *комахозапильними* (*ентомофільними*). Одностатеві, які запилюються здебільшого вітром,— *вітрозапильними* (*анемофільними*).

Плодові рослини з двостатевими (яблуня, груша, айва, слива, вишня, абрикос, черешня, персик та ін.), а також з чоловічими і жіночими квітками (волоський горіх, фундук, каштан) називають *однодомними*, а ті, які мають лише чоловічі або жіночі квітки,— *двodomними* (обліпиха, клубника, інжир, фісташка).

Плід — основний орган, заради якого вирощують ту чи іншу рослину. Плоди утворюються в результаті запліднення квіток, у деяких рослин (деякі сорти яблуні, груші, мандарина) вони можуть розвиватися і без нього. Такі плоди не мають насіння і називаються партенокарпічними.

Залежно від участі частин квітки в утворенні плода розрізняють плоди *справжні* (утворюються лише із зав'язі—слива, вишня та ін.), *несправжні* (утворюються із зав'язі, квітколожа і чашечки — яблуня, груша та ін.), *збірні* (формуються із квіток з кількома маточками — суниця, малина) і *супліддя* (утворюються з суцвіття — шовковиця, інжир).

Основними частинами плода є оплодень (перикарпій) і насіння. Лише у горіхоплідних їстівною частиною плодів є насіння, у всіх інших — оплодень. В оплодні розрізняють три шари: екзокарпій — зовнішній (шкірка), мезокарпій — середній і ендокарпій — нижній (пергаментоподібні стінки камер).

За будовою плоди поділяють на *яблукоподібні* (плоди зерняткових порід), мезокарпій яких складається з двох шарів (у внутрішньому, яке називається сердечком, у п'яти камерах розміщене насіння), розділених кільцем судин; *кістянки* (плоди кісточкових порід), їстівною частиною яких є також соковитий мезокарпій, а насіння розміщується в здерев'янілому ендокарпії— кісточці; *ягоди*—плоди з соковитим багатонасінним оплоднем (смородина, агрус, виноград, гранат); *горіхи* — плоди з сухою оболонкою (шкаралупою), а їстівною частиною їх є насіння (плоди горіхоплідних порід); *померанці*— (плоди цитрусових порід) характеризуються м'яккою шкіркою (екзокарпієм) і соковитим внутрішнім шаром, поділеним губчастою тканиною на дольки.

3. Коренева система і її функції.

До кореневої системи належить частина рослини, розміщена нижче кореневої шийки. Основними функціями кореневої системи є закріплення рослини у ґрунті і забезпечення надземної частини водою та мінеральними речовинами. Крім того, корені засвоюють вуглекислоту з ґрунту, беруть участь в утворенні органічних речовин (цукрів, амінокислот), перетворенні важкодоступних для рослин поживних речовин у легкодоступні форми. У деяких рослин (малини, вишні, айви) корені використовують для розмноження. У великих коренях відкладається багато запасних поживних ре-

човин. Отже, продуктивність плодових рослин значною мірою залежить від діяльності кореневої системи.

Корені бувають насінневого і вегетативного походження. Перші утворюються з первинного корінця зародка (у рослин, що вирости з насіння або на насінних підщепах) і обов'язково мають головний корінь, на якому виростають бокові корені першого, другого та наступних порядків. Корені вегетативного походження називають ще придатковими, або адвентивними, і утворюються вони з кореневих зачатків перициклу при розмноженні живцями і відсадками (смородина, агрус, клонові підщепи), паростками (малина), сланкими пагонами (суниця).

За розміщенням у ґрунті розрізняють корені горизонтальні і вертикальні. Горизонтальні корені яблуні на насінних підщепах, груші, черешні розміщуються переважно на глибині до 25—100 см, а сливи і вишні — від 15 до 75 см. Діаметр їх поширення у 1,5—2 рази перевищує ширину крони. Так, вертикальні корені яблуні при розкопуванні виявлені на глибині до 10 м. На таку саму і більшу глибину проникають у ґрунт вертикальні корені груші, черешні, волоського горіха та інших порід. Значно менші вони у сливи, аличі, вишні, персика (3—6 м), а в смородини, агрусу, малини корені заглиблюються лише на 1—2 м.

За товщиною і розмірами корені поділяють на *стрижневі* (головний вертикальний корінь у рослин, що вирости з насіння); *скелетні* — найбільші за товщиною (до 10 см) і довжиною корені (у насінневих рослин переважно першого порядку, а у вегетативно розмножених і нульового); *напівскелетні* — менші за розмірами корені, здебільшого другого і третього порядків галузження; *обростаючі* — дрібні (довжиною здебільшого від десяти долі міліметра до кількох сантиметрів і до 2—3 мм завтовшки) корінці, які виростають на скелетних і напівскелетних коренях. Ці корені ще називають *мичкою*. У деревних плодових рослин основна маса мичкуватого коріння розміщується на глибині 60—100, а в ягідних — 15—30 см.

За функціями, морфологічною й анатомічною будовами обростаючі корені поділяють в свою чергу на ростові (осьові), поглинальні (активні, всисні), перехідні і провідні (мал. 6).

Поглинальні — це найдрібніші (довжиною 0,1—4 мм і товщиною 0,3—3 мм), численні (до 90% кількості всіх коренів рослини) і недовговічні (живуть від кількох днів до кількох тижнів) корінці. Вони білого кольору, мають первинну будову, прозорі, крихкі і складаються з чохла, зони росту і зони всмоктування.

Остання вкрита величезною кількістю 300—700 тис. шт. на 1 мм²) кореневих волосків, які і здійснюють основну функцію поглинальних коренів — вбирання з ґрунту води і поживних речовин. Іноді поглинальні корені мають вторинну будову і перетворюються в провідні. Слід зазначити, що лише цим кореням властива наявність кореневої мікоризи (грибокормінь) — дуже корисних для рослини ґрунтових грибів.

Ростові корені за розмірами дещо більші, ніж поглинальні, але мають таку саму морфологічну і анатомічну будову. Вони швидко ростуть і набувають вторинної будови. Їх основні функції — освоєння нових ділянок

(об'ємів) ґрунту, утворення бокових поглинальних коренів, а також всмоктування води та поживних речовин.

Перехідні — це частини поглинальних і рідше ростових коренів, які зберегли первинну будову, але набули темнішого забарвлення і стали світло-сірими. Надалі вони набувають вторинної будови (здебільшого ростові) або відмирають.

Провідні корені утворюються в основному з ростових. Вони мають вторинну будову і коричневе, різне за інтенсивністю і відтінками забарвлення. З роками такі корені потовщуються і перетворюються у напівскелетні. Їх основна функція — переміщення води з розчиненими у ній поживними речовинами в крону дерева і асимілянтів і продуктів фотосинтезу) з крони в кореневу систему.