

ПЛОДІВНИЦТВО



Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

ПЛОДІВНИЦТВО

Навчально-методичний посібник



Чернівці

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

2026

УДК 634.1(075.8)
П-391

Друкується за ухвалою Методичної ради
Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(Протокол № 5 від 02.12.2025 року)

П–391 **Плодівництво** : навч.-метод. посіб. / уклад.: В.В. Романюк,
О.М. Романюк. Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича,
2026. 102 с.

У навчально-методичному посібнику представлено біологічні основи плодівництва. Наведено морфологічну характеристику плодово-ягідних культур; особливості їх росту, розвитку та плодоношення. Обґрунтовано основні принципи обрізки та формування крони плодових культур, а також організації території плодового саду. Подано лабораторно-практичні завдання по основним розділам плодівництва та наведено перелік тем для самостійного опрацювання студентами.

Для студентів ВНЗ спеціальностей Н1 – Агрономія.

УДК 633/635 (0.76)

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2026

Практична робота 1

Тема: Морфологічна будова плодових і ягідних культур

Мета: вивчити морфологічну будову плодових і ягідних рослин.

Теоретична частина

Основними вегетативними органами плодових культур є пагін і корінь. Тому структурно багаторічні деревні рослини являють собою сукупність різновікових коренів (підземна частина) і стебел (надземна частина в безлистому стані) або пагонів і стебел у період вегетації, зв'язаних один з одним (рис. 1). Зона переходу між ними називається кореневою шийкою. У насінних рослин вона формується з підсім'ядольного коліна проростка і є справжньою або типовою, а у вегетативно розмножених — умовною. Кореневу шийку визначають по забарвленню між стеблом і коренем, а також по місцю відростання самих верхніх бічних коренів.

Багато плодових дерев являють собою комбінацію із двох різних рослин: підщепи (коренева система, або коренева система й невелика нижня частина штамбу) і прищепи (надземна частина). У цих випадках на нижній частині штамбу в молодих рослин можна помітити місце щеплення.

Сукупність всіх розгалужень надземної частини дерева називається кроною. Габітус рослини (зовнішній вигляд) залежить від породи, сорту й зовнішніх факторів. За формою крона може бути пірамідальною, кулястою й т.д., складатися з багатьох осьових розгалужень або тільки з однієї осі. Так, багато пальм мають тільки одну вісь. Надземна частина в них складається зі стовбуру з листками і єдиною верхівковою брунькою (пальмовий тип крони). Одноосьовий габітус характерний для однорічок яблуні, груші, черешні й деяких інших порід на другому полі розплідника.

Найбільш розвинена в кроні центральна вісь називається стовбуром, частина стовбура від основи до перших нижніх відгалужень — штамбом, а вище — центральним провідником, або лідером. Лідер закінчується пагоном, що одержав назву пагона продовження. В окремих деревних рослин центральний провідник

часто важко виділити, він губиться в кроні, і тоді такі рослини називають деревами з лідером, що губиться.

Стовбур є основною несучою конструкцією дерева. У плодовництві його прийнято вважати віссю нульового порядку розгалуження. Гілки, що відходять від стовбура, називають гілками першого порядку розгалуження, бічні відгалуження на гілках першого порядку — гілками другого порядку й т.д. Зазвичай у дорослих дерев число порядків розгалуження досягає від шести до восьми, а в окремих випадках і більше.

Багаторічні гілки являють собою сукупність різновікових частин — річних приростів різного віку, розмежованих зовнішніми річними кільцями. Вікову назву гілки (одно-, дво-, трирічна й т.д.) визначають по числу років, що пройшли з моменту утворення центральної осі цієї гілки, і збігається з віком першого річного приросту.

По інтенсивності росту в молодих рослин і по потужності розвитку в дорослих дерев виділяють три групи гілок: скелетні, напівскелетні й обростаючі. У сукупності стовбур, скелетні й напівскелетні гілки створюють своєрідний кістяк дерева. На обростаючих гілках формується значна або більша частина врожаю, тому їх також називають плодоносними, або генеративними.

До скелетних гілок відносять головним чином гілки першого, другого й рідше третього порядків розгалуження із сильним ростом у молодих рослин. У результаті чого в дорослих дерев вони мають довжину від 150 см до декількох метрів. Менш великі багаторічні гілки другого, третього й рідше четвертого порядку розгалуження (до 150 см) у дорослих дерев називають напівскелетними. У деяких сучасних, інтенсивного типу кронах скелетних гілок нема, а гілки першого-другого порядків формують напівскелетними. Обростаючі гілки в них відрізняються слабким ростом, річні прирости часто сильно вкорочені, у результаті чого їхня довжина в дорослих дерев не перевищує 30-50 см.

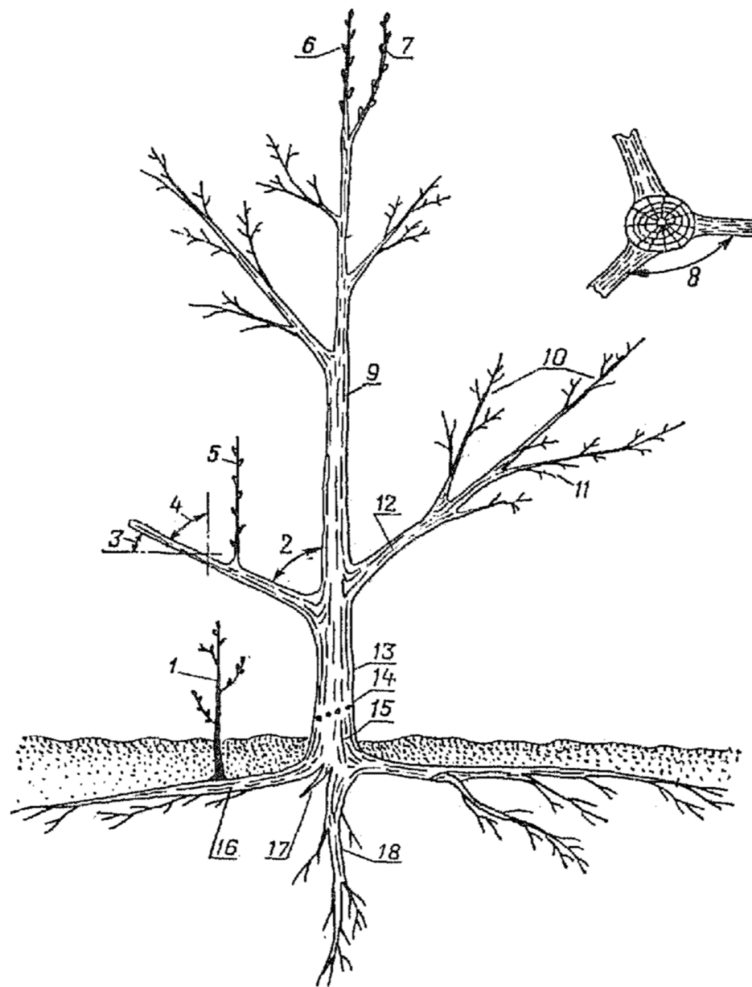


Рис. 1. Схема будови плодового дерева

1 — кореневий нащадок; 2 — кут відходження скелетної гілки від стовбура; 3 — кут підйому; 4 — кут нахилу скелетної гілки; 5 — вовчок (жировий, або водяний пагін); 6 — пагін (гілка) продовження; 7 — конкурент; 8 — кут розходження скелетних гілок; 9 — центральний провідник, або лідер нульового порядку розгалуження; 10 — обростаючі гілки; 11 — напівскелетна гілка другого порядку розгалуження; 12 — скелетна гілка першого порядку розгалуження; 13 — штаб; 14 — місце щеплення; 15 — коренева шийка; 16 — скелетні горизонтальні корені; 17 — частина головного кореня насінного походження; 18 — вертикальні корені (по В. В. Фаустову).

Гілки відходять від стовбура або більших несучих гілок під кутом, який називається кутом відходження (рис.1). Величина кута відходження дуже впливає на інтенсивність росту бічної гілки, і на міцність її зрощення з несучою. Тому при формуванні крони в якості скелетних і напівскелетних відбирають гілки з кутами відходження не менше 40 - 45°.

Між горизонтальними проєкціями суміжних скелетних гілок першого порядку розгалуження утворюється кут, який називається кутом розходження. Величина кутів розходження впливає на міцність зрощення гілок зі стовбуром і на ріст провідника. Тому для створення міцної крони в якості скелетних варто вибирати суміжні гілки з кутами розходження не менше 90° .

Відповідно до загального плану будови надземної частини в кореневій системі розрізняють скелетні — великі корені нульового, першого й іноді другого порядків розгалуження; напівскелетні — менш великих коренів другого, третього й іноді четвертого порядків розгалуження; обростаючі, або мичкуваті, — дрібні корені вищих порядків розгалуження.

У типових чагарників (смородина, агрус, гранат) стовбура нема, а надземна система являє собою сукупність різновікових гілок, що відростають від підземної стеблової частини куща. Такі прикореневі гілки називають гілками нульового порядку; бічні гілки, що формуються на центральних осях, відповідно осями першого, другого й т.п. порядків (рис. 2).

Дрібні однорічні й багаторічні гілки, що відіграють основну роль у формуванні врожаю, звичайно розташовані на осях першого й другого порядків, їх називають обростаючими гілочками.

Основні вирощувані ягідні чагарники мають придаткову кореневу систему. Корінь нульового порядку в них не виділяють, відлік порядків розгалуження починають із першого порядку. По силі розвитку виділяють скелетні й обростаючі корені.

Залежно від зовнішнього вигляду й віку, обростаючі гілки в різних плодових порід одержали різні назви.

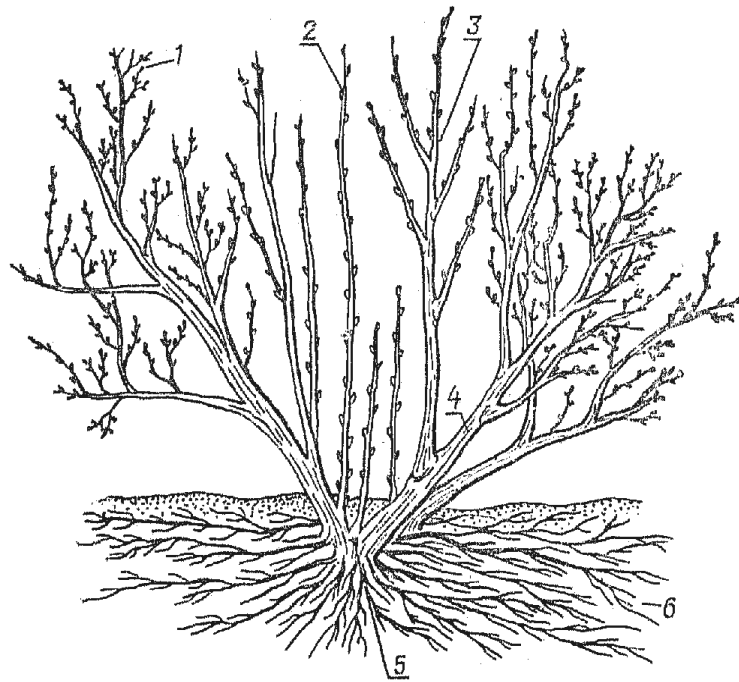


Рис. 2. Схема будови куща чорної смородини

1 — обростаючі гілки другого-четвертого порядків розгалуження; 2 — однорічний пагін (гілка) поновлення стеблового походження нульового порядку розгалуження; 3 — дворічна гілка, що розвилася зі сплячої бруньки в основі скелетної багаторічної гілки; 4 — багаторічна гілка нульового порядку розгалуження; 5 — підземне багаторічне кореневище; 6 — коренева придаткова система мичкуватого типу (по В. В. Фаустову).

У зерняткових порід до обростаючих гілок відносять наступні. Плодові прутики — однорічні гілки довжиною більше 10 см. У порівнянні з ростовими пагонами вони більш тонкі і гнучкі, мають майже однакову товщину по всій довжині, трохи вкорочені міжвузля, слабше розвинені й зближені бічні бруньки (рис. 3).

Списики — тонкі однорічні гілки довжиною від 3 - 5 до 10 см. Вони відходять майже під прямим кутом, мають більш вкорочені міжвузля й менш розвинені бічні бруньки, чим ростові пагони. Якщо верхівкова брунька квіткова, то списик майже циліндричної форми, а якщо ростова, то чітко виражена збіжність і верхівка списика помітно тонша основи. Плодові прутики й списики після першого року перетворюються в змішані обростаючі гілки.

Кільчатки — самі короткі обростаючі гілки (довжиною від 5 до 30 мм). Мають одну добре розвинену верхівкову бруньку, міжвузля вкорочені, від несучої гілки відходять майже під прямим кутом.

Якщо верхівкова брунька ростова, а з неї знову розвивається сильно вкорочений пагін, то така гілка називається дворічною кільчаткою. Таким чином, кільчатки можуть бути одно-, дво- і трирічними. Якщо в кільчатки верхівкова брунька плодова, то після плодоношення вона стає відповідно дво-, три- або чотирирічною плодушкою або змішаною обростаючою гілкою.

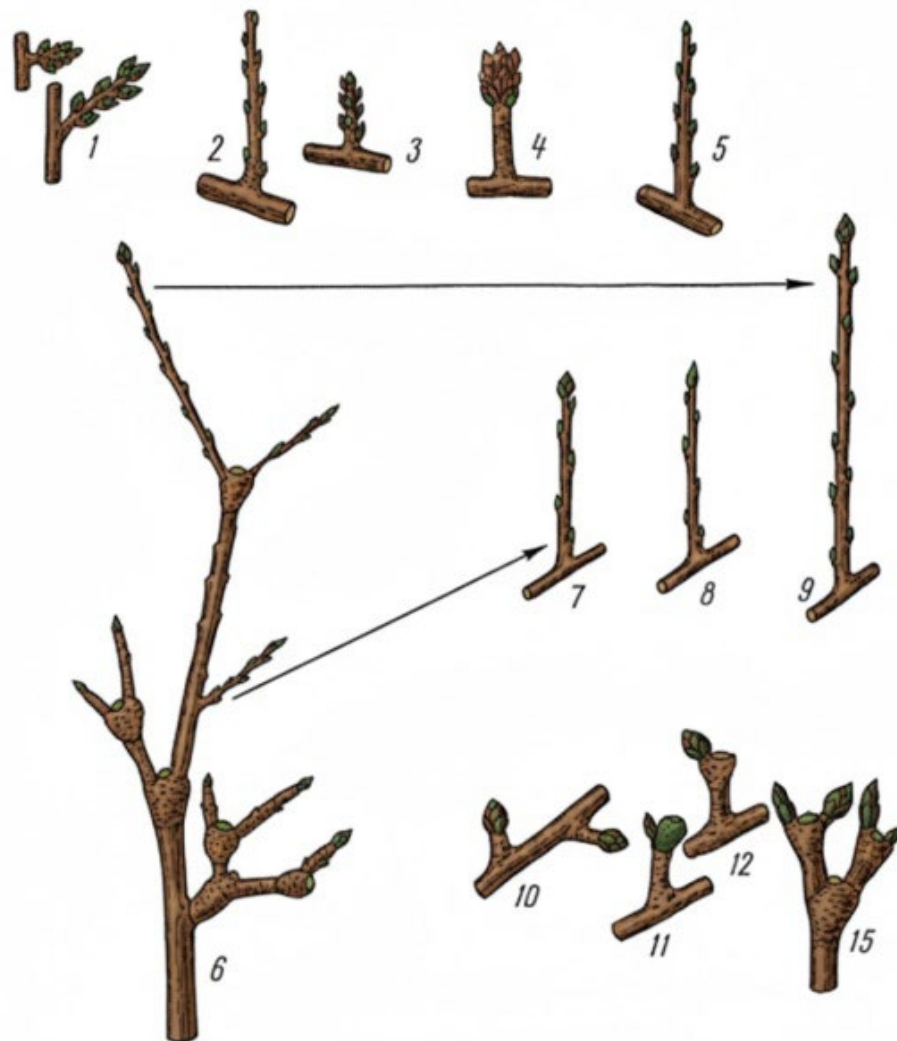


Рис. 3. Обростаючі гілки зерняткових і кісточкових рослин

1 — букетна гілка вишні деревовидної; 2,5 — шпорці абрикоса й сливи; 3, 4 — букетні гілочки абрикоси й черешні; 6 — багаторічна змішана гілка яблуні; 7 — списик із квітковою верхівковою брунькою; 8 — списик з вегетативною верхівковою брунькою; 9 — плодовий прутик; 10 — кільчатки; багаторічні нерозгалужені плодушки з вегетативною (11) і квітковою (12) бруньками; 13 — багаторічна розгалужена плодушка (по В. В. Фаустову).

Плодушки — багаторічні обростаючі гілки у віці від 2 до 20 років із сильно вкороченими щорічними приростами. Одна з

відмінних рис плодушок — наявність у них однієї або декількох плодових сумок. Плодушки часто називають складними кільчатками, а старі й сильно розгалужені — плодухами.

Змішані обростаючі гілки — багаторічні гілки, основні осі й відгалуження яких утворені річними приростами, що відносяться до різних типів обростаючих гілок.

Кількісне співвідношення різних типів плодоносних гілок або перевага якого-небудь одного типу є характерною породною й сортовою властивістю. Залежно від переважного типу плодоносних гілок виділяють різні типи плодоносіння: кільчатковий тип, плодоношення на приростах минулого року ростового типу й ін.

У кісточкових обростаючими гілками є букетні гілочки й шпорці. Букетні гілочки — нерозгалужені одно- або багаторічні обростаючі гілки із сильно вкороченими річними приростами, зі скупченим розташуванням бруньок. Верхівкова брунька, за рідкісним винятком, вегетативна, а бічні — генеративні.

Шпорці — короткі обростаючі гілки довжиною від 0,5 до 10 см, з невеликим щорічним приростом, з укороченими міжвузлями й зближеним розташуванням бічних бруньок. При цьому верхівкова брунька звичайно ростова, а бічні переважно генеративні. Кінцева брунька часто конусоподібної форми із загостреною верхівкою, тому шпорці досить гострі. З віком у деяких сортів вони галузяться.

Обростаючі гілки в агрусу й смородини чорної представлені кільчатками й плодушками, а в червоної — букетними й укороченими гілочками, що трохи нагадують шпорці: зближене розташування бруньок, бічні бруньки переважно квіткові, верхівкова — ростова.

Практична частина

Матеріали та обладнання: схеми будови яблуні, груші, сливи, черешні, смородини, агрусу. Зрізи 8-10 річних гілок плодкових культур. Зрізи 3-6 річних гілок ягідних культур. Альбоми, лінійки, олівці, лупи, пінцети, скальпелі, препарувальні голочки, ванночки.

Хід роботи

1. Вивчити будову надземної системи дерева й скласти її схему. Відзначити на схемі кореневу шийку, крону, стовбур і його частини; скелетні, напівскелетні й обростаючі гілки. Вказати порядки розгалуження.

2. Скласти схему будови надземної системи куща. Відзначити скелетні й обростаючі гілки, а також гілки нульового, першого й наступного порядків розгалуження.

3. Визначити вік багаторічних гілок по зовнішніх річних кільцях. Визначити вік плодушок або змішаних обростаючих гілок.

4. Вивчити класифікацію й морфологічні ознаки обростаючих гілок. Зробити схематичні малюнки й дати опис плодового прутика, списика, кільчатки, плодушки, змішаної обростаючої гілки, букетній гілці, списика; а також обростаючих гілок агрусу, смородини червоної й чорної.

5. Визначити вік багаторічних обростаючих гілок у яблуні й вишні.

Питання для самоперевірки:

1. Які основні вегетативні органи характерні для плодкових культур?
2. Що таке габітус рослини та від чого він залежить?
3. Які елементи будови властиві для крони?
4. Які групи гілок виділяють у сформованих деревних рослин?
5. Які особливості будови надземної частини ягідних культур?
6. Які види обростаючих гілок є у деревних культур?
7. Чим представлені обростаючі гілочки у ягідних культур?

Практична робота 2

Тема: Морфологічні особливості будови пагона

Мета: вивчити морфологічну будову пагонів різних плодових рослин.

Теоретична частина

Стебло є осьюовою частиною пагона, а листки й пазушні бруньки — бічними. Пагін розвивається із бруньки й складається з повторюваних метамерів — вузлів і міжвузлів. Ділянка стебла в місці прикріплення листка називається вузлом, а частина стебла між суміжними вузлами — міжвузлям (рис. 4).

У місці прикріплення листка, стебло звичайно більш-менш потовщене. Це потовщення називається листковою подушечкою. Після опадання листка на подушечці в місці прикріплення черешка залишається добре помітна пляма, або поглиблення — листковий рубець, розташований нижче місця прикріплення бруньки. На ньому помітні сліди листка — залишки провідних пучків черешка. На поверхні стебла перебувають сочевички, що мають вигляд світлих або темних плям різної форми й величини. Поверхня стебла може бути гладка або шорсткувата, блискуча або матова, гола або опушена, шипувата (малина) і т.д.

Дуже варіабельним також є і забарвлення. При основі пагона добре помітні зближені рубці від опалої брунькової луски й недорозвинених листків низової формації, що утворюють брунькове, або зовнішнє, річне кільце. Зовнішні річні кільця протягом багатьох років добре помітні й по них порівняно легко визначити вік окремих гілок або всієї рослини.

Відраховують річні прирости від верхньої частини до основи центральної осі гілки або стовбура. Число зовнішніх річних кілець і вік гілки збігаються, якщо пагоноутворення відбувається регулярно у вигляді однієї весняної хвилі. У протилежному випадку вони не збігаються. Тому при визначенні віку дані, отримані при підрахунку зовнішніх річних кілець, перевіряють по внутрішніх річних кільцях на поперечних зрізах.

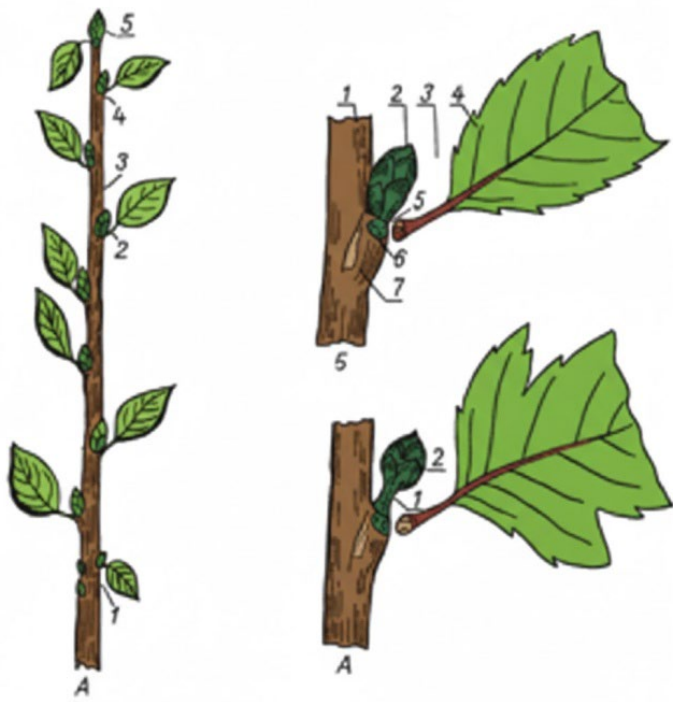


Рис. 4. Схема будови пагонів плодових рослин

А — яблуні: 1 — зовнішнє річне кільце, 2 — бічна пазушна брунька, 3 — міжвузля, 4 — вузол, 5 — верхівкова брунька;

Б — частина пагона яблуні: 1 — стебло, 2 — пазушна сидяча брунька, 3 — пазуха листка, 4 — покривний листок, 5 — листкові сліди, 6 — листковий рубець, 7 — листова подушечка;

В — частина пагона чорної смородини: 1 — ніжка бруньки, 2 — пазушна черешкова брунька (по В. В. Фаустову).

Наростання гілок у довжину йде в результаті функціонування верхівкових бруньок, а у випадку їхнього відмирання — формування бічних осей.

Тому розрізняють верхівкове, або моноподіальне розгалуження (рис. 5) і різні типи бічного розгалуження (симподіальне, несправжньо-дихотомічне й симподіально-моноподіальне).

Поряд з верхівковим і бічним поступальним ростом гілок, стебла плодових рослин мають здатність до вторинного росту, або росту в товщину. Діаметр гілок і стовбура збільшується в результаті діяльності вторинної меристеми — камбію. Усередину стебла відкладаються нові шари ксилеми (деревини), а зовні — флоєми.

За один вегетаційний період утворюється шар деревини, що називають внутрішнім річним кільцем. Зазвичай, в умовах помірних широт ріст пагонів у більшості плодових рослин іде моноциклічно й завершується формуванням верхівкової

бруньки. Нерідко верхівкові бруньки, що сформувалися, починають рости, і відбувається другий цикл пагоноутворення. Іноді, переважно в південних районах, спостерігається третій цикл росту. У такий спосіб із зимуючої бруньки утворюється одноосьова система пагонів.

У молодих рослин зі скоростиглими бруньками (абрикос, персик, мигдаль, вишня) поряд з верхівковим ростом пагона першої генерації з бічних бруньок утворюються пагони другої, третьої й навіть четвертої генерації, а із зимуючої бруньки розвивається багатоосьова система пагонів.

Типи галузнення і способи наростання пагона

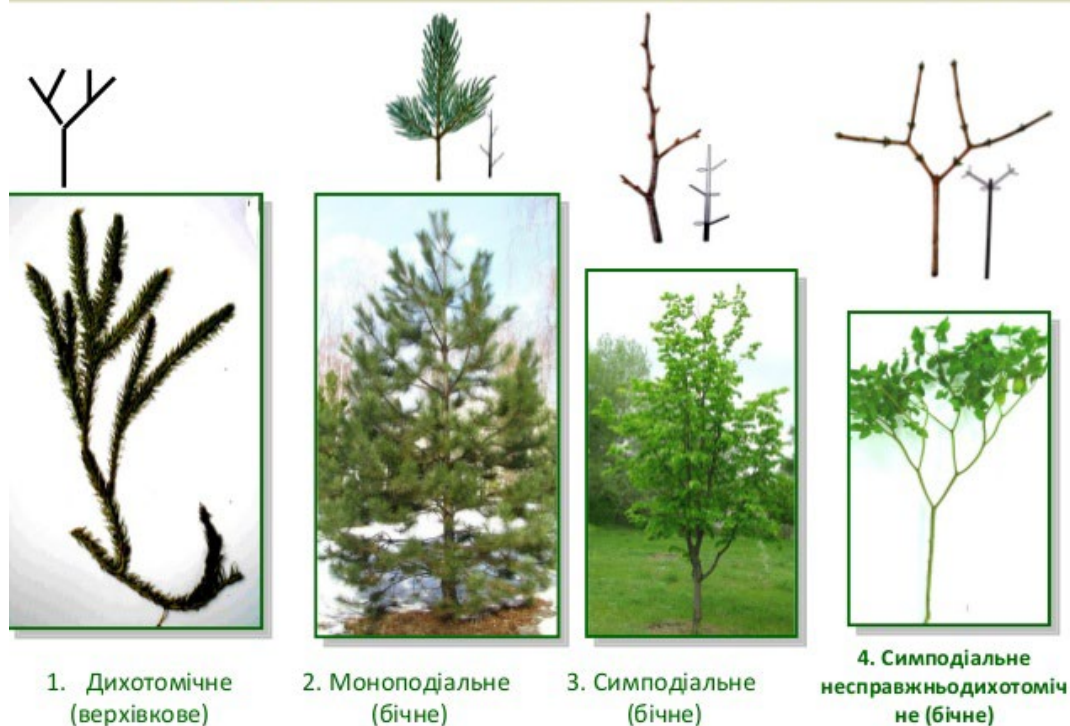


Рис. 5. Схеми розгалуження пагонів у рослин

Нерозгалужений пагін, що утворився із бруньки за один цикл росту, називають елементарним. При поліциклічному пагоноутворенні протягом одного вегетаційного періоду із зимуючої бруньки утворюється річний приріст, що являє собою сукупність елементарних пагонів. При одному ростовому циклі поняття пагін й елементарний пагін збігаються. Стебла елементарних пагонів є основними структурними елементами надземної системи плодових рослин. Після листопаду пагін називають гілкою, а з настанням нового календарного року — приростом минулого року.

Особливості пагоноутворення залежать від породи, сорту, погодних умов, агротехніки й багато в чому визначають структуру надземної системи й габітус рослини.

По інтенсивності росту й по морфологічних особливостях пагони ділять на:

подовжені (*ауксибласти*) і вкорочені (*брахібласти*).

По положенню в просторі — на прямостоячі (ортотропні) і горизонтальні (плагіотропні).

По типу бруньок — на вегетативні й генеративні.

Подовжені пагони характеризуються сильним ростом, значною довжиною (до декількох десятків сантиметрів), чітко вираженими міжвузлями й добре сформованими бічними бруньками.

Довжина вкорочених пагонів не перевищує декількох сантиметрів і навіть міліметрів, міжвузля сильно вкорочені.

У вегетативних пагонів всі бруньки вегетативні, а в генеративних — верхівкова або частина бічних квіткові. Вегетативні й генеративні пагони можуть бути подовженими або вкороченими. По положенню на несучій гілці їх розділяють на верхівкові, або пагони продовження гілок різних порядків, і на бічні (розвиваються з бічних бруньок).

Залежно від часу початку росту й місця формування, а також від типу бруньок і функціональних особливостей розрізняють наступні групи пагонів.

Весняні, або пагони першої хвилі росту. Їхній ріст відбувається регулярно й починається навесні з вегетативних верхівкових і бічних зимуючих бруньок на приростах минулого року.

Пагони заміщення також відносяться до весняних, але виростають із генеративно-вегетативних (змішаних) бруньок у зерняткових порід й у деяких ягідних чагарників.

Літні («іванові»), або пагони другої й наступної хвилі росту. Літні пагони розвиваються з верхівкових бруньок, що сформувалися в поточному вегетаційному періоді. Ріст літніх пагонів починається після чітко вираженого періоду спокою бруньок. Таке пагоноутворення характерне для деяких деревних і чагарникових порід й у певних екологічних умовах повторюється щорічно. Протягом вегетаційного періоду можуть бути одна, дві або навіть три генерації літніх пагонів.

Силептичні пагони регулярно утворюються в рослин зі скоростиглими бруньками. Вони розвиваються з пазушних бруньок, що сформувалися в даному вегетаційному періоді. При цьому бруньки можуть не мати повноцінних покривів (відкриті, або голі бруньки) і починають рости без періоду спокою одночасно із триваючим ростом у довжину пагона, на якому вони сформувалися.

Передчасні, або пролептичні, пагони. Вони розвиваються з бічних пазушних бруньок, що перебувають протягом більш-менш тривалого часу в стані спокою. Відмінною рисою таких пагонів є нерегулярність утворення. Причина їхнього росту — невідповідність екологічних умов ритму ростових процесів рослин.

Регенеративні пагони появляються в результаті різних порушень кореляції між надземною й підземною системами рослини. Ріст їх може початися в різний час вегетаційного періоду, але значно пізніше початку росту весняних пагонів. Регенеративні пагони відростають із запасних, сплячих і додаткових бруньок.

Вовчкові пагони (вовчки, жирові, водяні пагони) — регенеративні пагони, що утворюються в глибині крони на старих частинах багаторічних гілок. Для них характерні інтенсивний і затяжний, чітко виражений вертикальний ріст, подовжені міжвузля, слабка колінчастість. Такі пагони можуть також з'явитися з верхівкових бруньок обростаючих гілок, коли ріст їх за певних умов різко підсилюється.

Пагони поновлення формуються з підземних стеблових бруньок у ягідних кущів. Надалі з них розвиваються прикореневі гілки нульового порядку розгалуження, які поступово замінюють старі гілки, що відмирають. Характерною рисою пагонів поновлення є регулярність їхнього відростання, що і зумовило виділення цього типу пагона в самостійний.

Коренепаросткові пагони (кореневі нащадки) з'являються в деяких плодових й ягідних рослин із додаткових бруньок, що сформувалися на корінні. На нижніх підземних частинах коренепаросткових пагонів і пагонів поновлення розвиваються додаткові корені.

Пагони потовщення — прийнято називати пагони, що утворюються в зоні штамба в щеплених рослин у розпліднику.

Пагони-конкуренти формуються з верхніх бічних бруньок. Вони мають гострі кути галуження, часто ростуть так сильно, як і

пагони продовження. Через гострий кут галуження й відсутності супідрядності пагони-конкуренти є причиною виникнення неміцних розвилок у кроні дерев.

Пагін будь-якого типу розвивається із **бруньки** — зародкового пагона, що перебуває в стані спокою. Брунька складається з осі, конуса росту, зачатків листків або квіток (або тих й інших), зачатків пазушних бруньок і покривних брунькових лусок. Якщо брунькових лусок нема, брунька називається відкритою, або голою (суниця, малина, калина й ін.) якщо вони є — закритою (більшість плодових рослин).

На стеблі бруньки формуються екзогенно, розміщуються в пазухах листків (кут між віссю стебла і листком), тому вони називаються пазушними або аксильними. Листок, у пазусі якого розміщена брунька, називають вкриваючим. Сидяча пазушна брунька прикріплена до листкової подушечки безпосередньо, у черешкових бруньок, є чітко виражені ніжки. *Залежно від розміщення на стеблі, бруньки розділяють* на верхівкові (кінцеві, термінальні) і бічні (латеральні).

Залежно від довжини міжвузля виділяють три види розміщення бруньок на стеблі: розставлене, зближене й скупчене. У пазусі одного листка формується одна або кілька бруньок, тобто вони можуть бути одиночні й групові.

Групові бруньки мають або вертикально-рядове (одна над іншою), або горизонтально-рядове розміщення. У першому випадку їх називають серійними, у другому — колатеральними (рис. 6).

У багатьох плодових й ягідних рослин морфологічно чітко відособлена і добре видна неозброєним оком лише одна брунька, а дві або одна бувають ледь помітними або їх зовні не видно, оскільки сховані в корі стебла. Такі бруньки називають зануреними, або запасними.

Бруньки формуються не тільки в пазухах листків. Вони можуть утворюватися ендогенно на різних ділянках стебла, на корінні, а в деяких рослин навіть на листках. Бруньки, що сформувалися не в пазухах листів, називають додатковими, або адвентивними, на противагу пазушним брунькам, або провентивним. В окремих порід вони мають велике значення при вегетативному

розмноженні, а також при відновленні рослин після загибелі окремих частин.

По типу зародкових органів і новоутворень розрізняють бруньки: вегетативні, генеративні й вегетативно-генеративні. З вегетативної формується подовжений або вкорочений пагін, а з генеративної — квітка або суцвіття. На пагонах генеративні бруньки закладаються в пазухах бічних листів. Подовження гілок відбувається за рахунок розвитку верхівкових, а розгалуження — бічних вегетативних бруньок.

Оскільки зачатки вегетативних органів генеративних бруньок, як правило, не розвиваються, то після цвітіння й дозрівання плодів на місці колишньої бруньки залишаються лише плодові рубці — сліди від квітконіжок або плодоніжок.

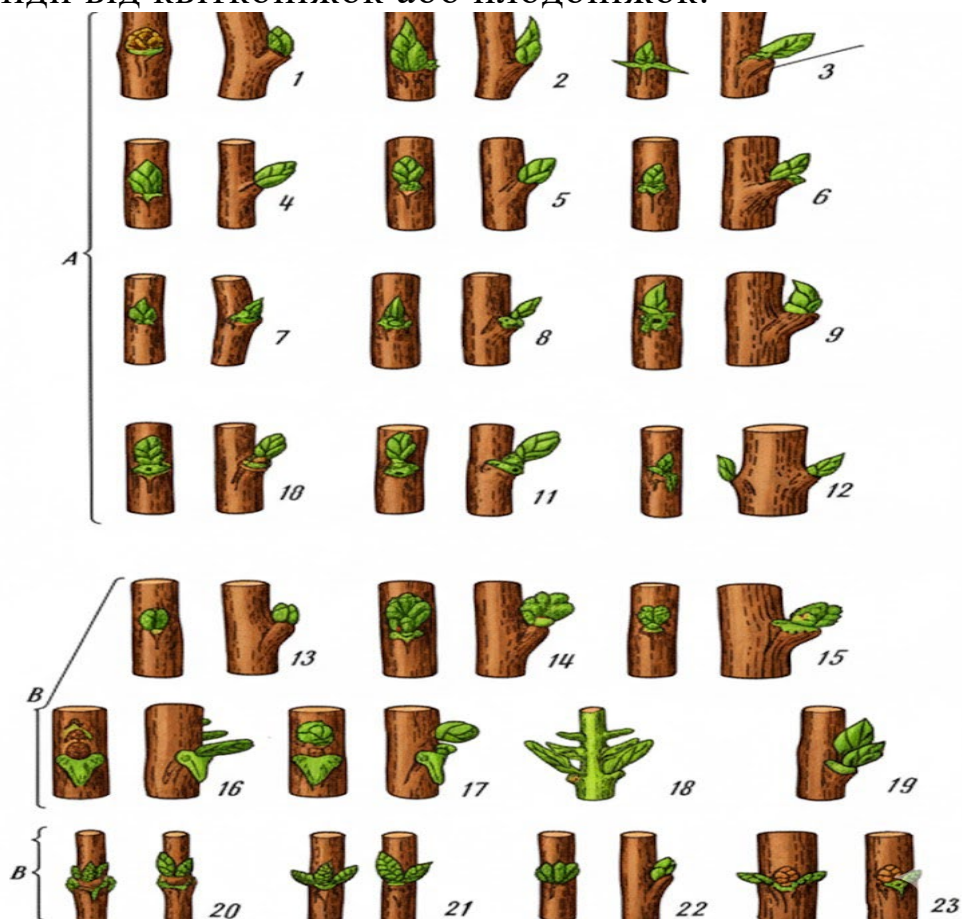


Рис. 6. Одиночне (А), групове серійне (Б) і колатеральне (В) розташування бічних бруньок у плодових рослин

1 — яблуня; 2 — аронія; 3 — агрус; 4 — глід; 5 — вишня; 6 — слива; 7 — шипшина; 8 — лавр шляхетний; 9 — груша; смородина червона (10) і червона (11); 12 — гранат; обліпіха, жіноча рослина (13) і чоловіча (14); 15 — лох; 16 — чоловічі сережки; 17 — вегетативні бруньки горіха сірого; 18 — жимолость

їстівна; 19 — малина; 20 — слива; 21 — мигдаль; 22 — персик; 23 — абрикос (по В. В. Фаустову).

Вегетативно-генеративні бруньки мають одночасно повноцінні зачатки квіток або суцвіть, а також листків і пазушних бруньок. Тому їх називають ще змішаними квітковими або просто змішаними. Отже, з однієї бруньки формуються генеративні органи й один або декілька подовжених або сильно вкорочених пагонів заміщення. На пагоні вегетативно-генеративні бруньки займають верхівкове або бічне положення. Вони властиві зернятковим породам, а також деяким ягідним рослинам. При цьому в яблуні, груші й деяких інших зерняткових порід зі змішаної бруньки розвивається сильно потовщене стеблове утворення — плодова сумка (рис. 7).



Рис. 7. Характер розвитку змішаної квіткової бруньки

А — кільчатка із квітковою верхівковою брунькою;

Б — обростаюча гілка в середині;

В — обростаюча гілка наприкінці вегетаційного періоду, після знімання плодів і листопаду: 1 — пагони заміщення; 2 — ті ж пагони після листопаду; 3 — рубці від плодоніжок; 4 — плодова сумка; 5 — зовнішнє річне кільце (по В. В. Фаустову).

Біля основи плодової сумки є добре виражене річне кільце. Поряд із цим, біля основи пагонів заміщення появляється одне

суцільне вузьке кільце, яке по зовнішньому вигляді можна прийняти за річне. Цю особливість необхідно враховувати при встановленні віку гілок у порід, що утворюють плодові сумки.

Генеративні й вегетативно-генеративні бруньки в багатьох плодових рослин відрізняються по величині й формі від вегетативних. Звичайно вони крупніші, ніж вегетативні, мають широко-яйцеподібну або майже кулясту форму, більш округлену вершину. Ці відмінності стають виразними до осені, що має велике практичне значення при прогнозуванні врожаю майбутнього року.

На одному пагоні бруньки неоднорідні. Верхні, середні й нижні пазушні бруньки розрізняються по ступеню морфологічної відособленості, по розмірах, формі, куту відходження й інших ознаках. Такого роду модифікаційна неоднорідність П. Г. Шиттом була названа різноякісністю бруньок.

Бруньки, що сформувалися на пагоні, у різних порід і сортів проростають у нові пагони в різний час. Якщо в типових умовах це відбувається в рік формування бруньок, то їх називають скоростиглими. Пізньостиглі, або зимуючі бруньки, проростають тільки на початку наступного вегетаційного періоду.

Однак, у рік формування або в наступному вегетаційному періоді проростають не всі бруньки. Частина залишається зовні недіяльною, але їхні осі щорічно подовжуються відповідно до потовщення гілки, у результаті чого брунька зберігає поверхнєве положення на стеблі. Такі бруньки називають сплячими. Здатність до проростання вони можуть зберігати протягом багатьох років (наприклад, у яблуні до 20 — 25 років). Щорічний приріст сплячих бруньок можна простежити на поперечному зрізі гілок по так званих брунькових слідах. До групи сплячих бруньок відносяться й запасні бруньки. Кількість таких бруньок, а також час, протягом якого вони можуть проростати, у значній мірі залежать від породно-сорткових особливостей. Вони визначають здатність рослин утворювати регенеративні пагони.

У плодових рослин листок складається із пластинки й черешка. Пластинка — розширена й сплющена частина листка, що кріпиться до стебла за допомогою черешка. Основні форми пластинок простих листків представлені на рис.8. Сама нижня частина черешка називається листовою основою, а листові частини біля його основи — прилистками. Листки, що мають всі ці частини, називаються

повними, листки без прилистків черешковими, без черешка – сидячими.

Розрізняють три формації листків: низові, серединні й верхівкові, або гіпсофіли. Серединні листки займають основну частину вегетативного пагона, вони виконують трофічні функції, і тому їх називають також трофофілами. До низових листків відносять перші листки, що розвиваються на пагоні, а також брунькові луски й лусковидні листки кореневищ; до гіпсофілів — листки, що криють, квіток і суцвіть, а також оцвітина і прицвітнички. У порівнянні із серединними низові й верхівкові листки менш диференційовані й дрібніші.

Залежно від розсіченості пластинки прості листки поділяють на цільні (виїмки по краях не перевищують $1/4$ половини пластинки), лопатеві (виїмки доходять до половини напівширини пластинки) і розсічені (виїмки досягають основи пластинки або середньої жилки). У залежності від кількості лопастей, дольок або сегментів листки з вирізною пластинкою можуть бути 2-, 3-, 4-, 5- або багатолопатеві, 2-, 3-, 4-, 5- або багатороздільні й 2-, 3-, 4-, 5- або багаторозсічені. Якщо лопаті, дольки або сегменти перебувають на периферії листка, а їхні середні жилки сходяться в одній точці, то такі листки називають долоневидно- або пальчатороздільними, долоневидно- або альчаторозсіченими.

У перистолопатевих (перистороздільних або перисторозсічених) листків середні жилки лопатей (дольок або сегментів) не сходяться в одній точці, а по черзі відходять від головної жилки листка.

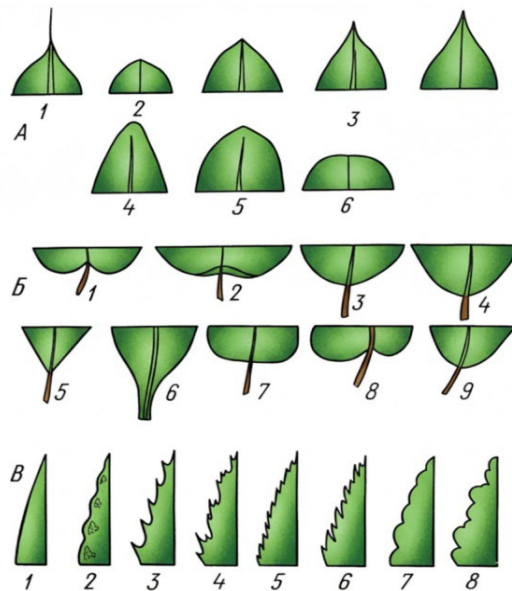


Рис. 8. Основні форми верхівки, основи й краї листової пластинки

А — верхівка листка: 1 — остиста, 2 — гостра, 3 — загострена, 4 — притуплена, 5 — округла, 6 — усічена;

Б — основа листка: 1 — серцеподібна, 2 — ниркоподібна, 3 — округла, 4 — округлено-клиноподібна, 5 — клиноподібна, 6 — відтягнута, 7 — усічена, 8 — нерівностороння;

В — край листка: 1 — цілюнокрай, 2 — хвилястий, 3 — зубчастий, 4 — двоякозубчастий, 5 — пильчастий, 6 — двоякопильчастий, 7 — городчастий, 8 — двоякогородчастий.

Складний листок складається з листочків, черешків і загального черешка, або рахісу. Листочки можуть бути верхівкові й бічні. При двох листочках листки називаються двоскладовими, при трьох — трійчастими, при чотирьох — чотирискладовими (черешки відходять радіально від головного черешка) і перистоскладними (черешки відходять від головного черешка по черзі). Перистоскладні листки, у свою чергу, розділяють на супротивно- або чергово-перистоскладні, на парно- або непарно-перистоскладні.

Листки сильно розрізняються за станом поверхні (плоскі, увігнуті, складені уздовж головної жилки, вигнуті по головній жилці, складчасті, зморшкуваті, ямчасті, пухирчасті), по характеру поверхні (блискучі, матові, з восковим нальотом, із залозками, шипами, голі, опушені), по жилкуванню (перисте, дугове, дихотомічне розгалуження). На пагонах листки розташовуються в певній послідовності, відповідно до циклічності розміщення листків. Є три основні типи: спіральне, або чергове, кільчасте й супротивне.

При черговому типу листки розміщуються на пагонах по спіралі так, що їх групи перебувають одна над одною у вигляді поздовжніх рядів. Лінії, що з'єднують ці ряди листків, називаються ортостихами. На пагоні загальна кількість ортостих дорівнює числу листків у листовому циклі. Листковий цикл — сукупність листків на витках спіралі від нижнього (включно) до верхнього суміжного листка однієї ортостихи, що є першим в наступному листовому циклі.

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, схематичні малюнки будови пагону, вузла, вегетативних і генеративних бруньок. Гербарні зразки пагонів різних плодових культур. Зрізи однорічних гілок яблуні, вишні, чорної смородини, малини. Гербарій простих і складних листків різних плодово-ягідних культур. Альбоми, лінійки, лупи, пінцети, ванночки, препарувальні голки.

Хід роботи

1. Вивчити будову й скласти схему пагона з позначенням його частин. Вивчити класифікацію пагонів. Замалювати чи розмістити фото пагонів основних представників плодово-ягідних культур. Відмітити відмінності у забарвленні кори, типах та способах розміщення бруньок, довжині меживузлів.

2. Вивчити класифікацію бруньок. Зробити схематичні малюнки вузла пагона й бруньки з позначенням їхніх частин. Знайти основні відмінні ознаки між вегетативними й генеративними бруньками в яблуні, вишні й чорної смородини. Замалювати їх.

3. Зробити поздовжні перерізи вегетативних та генеративних бруньок основних представників плодово-ягідних культур. Розглянути під біокуляром та відмітити особливості будови. Замалювати основні типи бруньок.

4. Завчасно нарізані однорічні пагони поставити у ємність з водою на кілька днів. Вивчити основні властивості бруньок: різноякісність, скоростиглість, пробуджуваність, а також здатність до пагоноутворення рослин. На багаторічних гілках різних груп сортів яблуні визначити пробуджуваність бруньок і здатність пагоноутворення. По гербарних зразках або натурних експонатах

вказати види зі скоростиглими й пізньостиглими бруньками.

5. Вивчити морфологічну будову й основні типи листків. Зробити схематичні малюнки й короткий опис (за формою таблиці 1) листків плодових рослин.

Таблиця 1

Морфологічна будова та основні типи листків

Вид	Розмір, см		Тип	Листкова пластинка					
	довжина	ширина		форма	Форма			Характер верхньої і нижньої поверхні	Жилкування
					основи	верхівки	краї		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продовження

Вид	Прилистки									Інші морфологічні ознаки
	величина	форма	Довжина	товщина	колір	Характер поверхні	величина	форма	колір	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Питання для самоперевірки:

1. Які структурні елементи виділяють в пагоні?
2. Які форми галуження властиві для плодових культур?
3. Які особливості пагоноутворення?
4. Які типи пагонів виділяють у плодових культур?
5. Які види бруньок виділяють у плодово-ягідних культур за розміщенням на стеблі?
6. Які види бруньок виділяють у плодово-ягідних культур за типом зародкових органів та новоутворень?
7. Які особливості будови листків та листорозміщення характерні для плодових і ягідних культур?

Практична робота 3 (4год)

Тема: Морфологія генеративних органів плодових рослин

Мета: вивчити морфологічну будову генеративних пагонів, квіток і суцвіть плодових і ягідних рослин.

Теоретична частина

Із квіткових бруньок формується видозмінений пагін, що несе одиночну квітку або групу квіток (суцвіття). Такий пагін називається генеративним. Морфологічно він сильно відрізняється від вегетативного наявністю квіток, тривалістю росту й довжиною (яблуня, груша, слива, вишня, персик й ін.) або зовні не відрізняється від ростового (актинідія, лимонник, обліпиха, жимолость їстівна, багато вічнозелених плодових порід).

Залежно від ступеня спеціалізації квітконосні пагони ділять на чотири групи (рис. 9).



Рис. 9. Типи генеративних пагонів у плодових рослин

А — неспеціалізований пагін актинідії (ліворуч) і жимолості їстівної (праворуч);

Б — слабо спеціалізований пагін айви;

В — напівспеціалізований пагін яблуні (ліворуч) і суниці (праворуч);

Г — спеціалізований пагін черешні (ліворуч) і фундука — сережка з тичинковими квітками (праворуч): 1 — флоральна зона, 2 — вегетативна й 3 — префлоральна зони (по В. Б. Фаустову).

1. Неспеціалізовані генеративні пагони зі значною перевагою вегетативної зони й слабким розвитком квітконосної (флоральної) зони. Цвітіння звичайно пізнє, в облисненому стані (актинідія, лимонник, жимолость їстівна, хурма східна).

2. Слабко спеціалізовані генеративні пагони зі значною вегетативною зоною й термінальним положенням квіток і суцвіть. Цвітіння в облистненому стані, збігається за часом з початком росту листків (айва звичайна, калина, жіночі генеративні пагони горіха грецького, ліщини).

3. Не повністю спеціалізовані (напівспеціалізовані) генеративні пагони з незначною вегетативною зоною й термінальним розташуванням квіток і суцвіть. Цвітіння часто передує початку росту вегетативних пагонів, в окремих плодових рослин виділяється перехідна зона — префлоральна, розташована між флоральною і вегетативною зонами (суниця, яблуня, груша, горобина, аронія, смородина чорна).

1. Спеціалізовані генеративні пагони із укороченою вегетативною зоною. Морфологічно такий пагін являє собою суцвіття (вишня, слива, алича, персик, абрикос, мигдаль, черешня, кизил, чоловічі суцвіття горіха грецького, ліщини, фундука й ін.). Цвітіння звичайно у безлистому стані й дуже раннє, тому квітки часто ушкоджуються весняними заморозками.

Будова квітки. Квітка — укорочений пагін з обмеженим ростом, пристосований для статевого розмноження. Він складається з оцвітини, андроцею, гінецею й квітколожа із квітконіжкою (рис. 10). Стеблова частина квітки, що з'єднує його з несучою віссю, називається квітконіжкою. У сидячих квіток квітконіжка відсутня. Розширена верхня частина квітконіжки, на якій розташовані елементи квітки, називається квітколожем. В окремих рослин квітколоже сильно розростається з утворенням трубчастого органу. У цьому випадку його називають гіпантієм (наприклад, в обліпихи крушиновидної).

Оцвітина складається із чашолистків і пелюсток (у цьому випадку вона називається подвійною). Звичайно забарвлення пелюсток і чашолистків різне, і вони добре розрізняються між собою (яблуня, слива, абрикос й ін.). Якщо забарвлення пелюсток і чашолистків однакове, оцвітина називається простою (смородина червона і чорна, агрус).

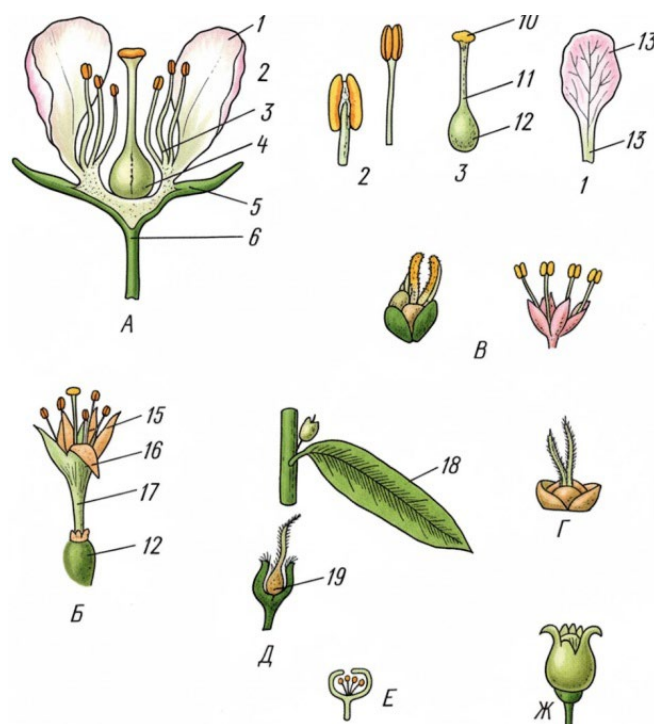


Рис. 10. Будова квіток плодових рослин

А — схема будови квітки вишні з подвійною оцвітиною: 1 — пелюсток, 2 — тичинка, 3 — маточка, 4 — чашолистик, 5 — квітколоже (тор), 6 — квітконіжка, 7 — пиляк, 8 — тичинкова нитка, 9 — зв'язковик, 10 — приймочка, 11 — стовпчик, 12 — зав'язь, 13 — пластинка пелюстки, 14 — кігтик;

Б — квітка жимолості їстівної зі зрослопелюстковим віночком: 15 — зів зрослопелюсткової квітки, 16 — відгин, 17 — трубка;

В — однопокривні квітки шовковиці білої (ліворуч — маточкова, праворуч — тичинкова);

Г — однопокривна маточкова квітка шовковиці чорної,

Д — гола квітка обліпихи крушиновидної; 18 — покривний листок; 19 — гіпантій;

Е — однопокривна тичинкова чашечкоподібна квітка обліпихи;

Ж — двостатева квітка чорної смородини з подвійною оцвітиною й зрослопелюстковою чашечкою (по В. В. Фаустову).

Яскраво забарвлену, добре помітну просту оцвітину називають віночкоподібною, слабо забарвлену і малопомітну — чашечкоподібною. Якщо оцвітини нема, квітки називають голими, а при наявності тільки чашолистиків або тільки пелюсток — однопокривними. На оцвітині часто є нектарники, що виділяють нектар. Чашолистки утворюють чашечку квітки, а пелюстки — віночок. Чашолистки й пелюстки можуть бути вільними

(роздільнолиста чашечка, роздільнопелюстковий віночок) або зрослими між собою (зрослолиста чашечка, зрослопелюстковий віночок).

Сукупність тичинок називають андроцеєм, а маточок — гінецеєм. Тичинок і маточок в одній квітці може бути від одного-двох до декількох десятків. У деяких рослин частина тичинок не має пиляків. Такі тичинки називаються стамінодіями.

У більшості вищих рослин (70-72%) квітки мають функціонуючі гінецей й андроцей. Такі квітки називаються двостатевими. При відсутності у квітках андроцею вони називаються маточковими, або жіночими, а при відсутності гінецею — тичинковими, або чоловічими. Маточкові й тичинкові квітки є одностатевими (хурма, обліпіха, багато горіхоплідних порід). Якщо в одностатевих квітках є вкорочені елементи гінецею, їх називають функціонально чоловічими, а вкорочені елементи андроцею — функціонально жіночими. В окремих рослин у квітках відсутні андроцей і гінецей, наприклад у крайових квітках суцвіття калини звичайної або у всіх квітках калини бульденеж. Такі квітки називаються безстатевими або стерильними.

Залежно від статевого типу квітки всі плодові і ягідні рослини ділять на наступні групи.

1. *Однодомні рослини*, що мають тільки двостатеві квітки (яблуня, груша, горобина, слива).

2. *Однодомні рослини з одностатевими* (тичинковими й маточковими) квітками, що перебувають на одній рослині (грецький горіх, ліщина, фундук й ін.). Якщо на одній рослині цієї групи утворюються жіночі, чоловічі й двостатеві квітки, така рослина називається однодомною полігамною (актинідія, хурма, виноград, лимонник).

3. *Дводомні рослини* — тичинкові й маточкові квітки перебувають на різних особинах, відповідно чоловічих і жіночих рослинах (фісташка справжня, обліпіха крушиновидна, більшість сортів полуниці, ріжкове дерево, інжир, фінікова пальма).

4. *Трьохдомні рослини* — тичинкові, маточкові й двостатеві квітки формуються на різних особинах. Перехід від одно- до дводомності, до трьохдомності іноді спостерігається в лимонника китайського, актинідії, хурми східної й інших культур. Залежно від умов зовнішнього середовища, рівня агротехніки й вікового

стану в рослин з роздільностатевими квітками може бути різне сполучення статевих форм квітки. Цю особливість варто враховувати при культивуванні рослин четвертої групи.

Суцвіття. У деяких плодових й ягідних рослин квітки розташовуються поодинокі. У цьому випадку вони називаються одиночними (айва звичайна, персик, абрикос, мигдаль й ін.). У більшості рослин спостерігається групове розташування квіток у суцвіттях. У суцвітті окремі квітки зібрані разом і розміщуються на одному загальному квітколожі — головній осі. Число квіток у суцвітті коливається від 2-3 (жимолость їстівна, слива, агрус) до 5-20 (смородина, яблуня, груша) і більше. Наприклад, в одному суцвітті авокадо 200-300 квіток, манго 2000-4000, кокосового горіха 1500-12 000, в олійної пальми в жіночих суцвіттях 2-3 тис., а в чоловічих 100-150 тис. квіток. У плодових й ягідних рослин зустрічаються наступні типи суцвіть (рис. 11).

Китиця — квітки розташовані на подовженій осі, квітконіжки приблизно рівної довжини; порядок зацвітання квіток уздовж осі знизу вгору (черемшина, ірга, смородина чорна, червона, барбарис й ін.). Якщо на осі є один порядок квіток, китиця називається простою, при більшому числі порядків розгалуження бічних осей — складною китицею, або волоть (виноград, фісташка справжня, авокадо, фінікова, пальма).

Сережка — китицеподібне суцвіття з пониклою віссю. Після закінчення цвітіння сережка обпадає цілком (чоловічі сережки ліщини, фундука, грецького горіха).

Колос — квітки сидячі (без квітконіжок), розташовані на подовженій осі (олійна пальма, шовковиця).

Початок — колосоподібне суцвіття, в якого сидячі квітки розміщені на м'ясистій розрослій осі (ананас).

Щиток простий — квітконіжки нижніх квіток довші за верхні. У результаті квітки, розташовані майже в одній площині (груша). У складного щитка бічні осі є простими щитками й галузяться по типу простого щитка (горобина, глід, аронія чорноплідна). У щитку спочатку зацвітають крайові квітки, а потім — центральні.

Зонтик простий — вісь сильно вкорочена й майже однакової довжини квітконіжки окремих квіток виходять як би з однієї точки. Тому розташування квіток нагадує розкритий зонтик (яблуня,

вишня, черешня, слива). У складного зонтика бічні осі є простими зонтиками й галузяться по типу простого зонтика (калина звичайна, калина гордовина). У зонтика спочатку зацвітає центральна квітка, а потім — периферійні.

Голівка — простий зонтик, у якого квітконіжки сильно вкорочені, а суцвіття має округлу форму (лавр шляхетний).

Дихазій. У дихазіального суцвіття розгалуження йде шляхом переростання бічних осей по типу помилкової дихотомії, тобто головна вісь закінчується квіткою й припиняє ріст. Нижче цієї квітки розвиваються дві бічні осі другого порядку розгалуження, що переростають головну, і також закінчуються квіткою. На кожній із цих бічних осей розвиваються по дві бічні вісі третього порядку розгалуження. Першою зацвітає квітка й формується плід на головній осі, потім відповідно квітки й плоди на осях другого й наступного порядків розгалуження.

По типу розгалуження головної осі суцвіття ділять на:

- *моноподіальні* (ботричні), або невизначені (всі суцвіття плодових й ягідних рослин, за винятком дихазія);
- *симподіальні* (цимозні), або визначені (дихазій).



Рис. 11. Суцвіття плодових рослин

1 — проста китиця барбарису звичайного; 2 — сережка ліщини з тичинковими квітками; 3 — колос каштана справжнього (ліворуч) і пальми олійної (праворуч); 4 — простий зонтик яблуні; 5 — складний зонтик калини звичайної; 6 — простий щиток груші; 7 — складний щиток горобини; 8 — волоть (складне китицеподібне суцвіття) манго; 9 — дихазій суниці (по В. В. Фаустову).

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, таблиці з малюнками генеративних пагонів, квіток і суцвіть. Гербарій генеративних пагонів з квітками і суцвіттями яблуні, груші, айви, актинідії, суниці. Фіксовані препарати квіток та суцвіть різних плодово-ягідних культур. Альбоми, ванночки, пінцети, лупи, препарувальні голки.

Хід роботи

1. Вивчити будову генеративних пагонів, квіток і суцвіть основних представників плодово-ягідних культур, зробити їхній короткий опис за формою таблиці 2.

Таблиця 2

Схема опису генеративних органів плодових рослин

Вид	Тип генеративного пагона	Тип розташування квіток	Тип суцвіття	Тип квітки	Тип плоду	Класифікація виду залежно від статі квітки

2. Розглянути й замалювати квітки яблуні, смородини, обліпихи й інших культур, позначити основні частини квітки.

Визначити стать квітки.

Замалювати діаграму квітки.

Записати формулу квітки основних плодово-ягідних культур.

Результати записати за формою таблиці 3.

Таблиця 3

Схема опису квіток видів плодових культур

Вид	Тип	Стать	Кількість				Тип оцвіттини	Примітка
			чашолистків	пелюсток	тичинок	маточок		

3. Вивчити особливості морфологічної будови ентомофільних й анемофільних квіток плодових рослин.

4. Пояснити причини підмерзання квіток у рослин з напівспеціалізованими й спеціалізованими генеративними пагонами (на прикладі яблуні, вишні, чоловічих сережок в горіхоплідних культур) у порівнянні з рослинами, що мають неспеціалізовані й слабо спеціалізовані генеративні пагони (на прикладі актинідії, айви звичайної, жіночих квіток в горіхоплідних культур).

Питання для самоперевірки:

1. На які групи поділяють генеративні пагони в залежності від ступеню спеціалізації?
2. Які структурні елементи виділяють у будові квітки плодових рослин?
3. На які групи поділяють всі плодові і ягідні рослини в залежності від статевого типу квітки?
4. Які типи суцвіть зустрічаються в плодових і ягідних рослин?

Практична робота 4

Тема: Будова насіння плодових рослин

Мета: ознайомитися з будовою насіння різних плодових порід.

Теоретична частина

У плідництві під поняттям насіння розуміють біологічно-промисловий зміст, що відбиває їхню основну функцію — здатність до проростання. Тому під насінням розуміється зародок, оточений оболонками різного походження: насінною шкіркою (у зерняткових культур), насінною шкіркою й ендокарпом (у більшості кісточкових і частково горіхоплідних культур), насінною шкіркою і навколоплідником (деякі горіхоплідні та ягідні культури). Часто насінням називають кістянки, горіхи й т.п.

У плодових рослин після завершення подвійного запліднення із насінневої бруньки формується насіння, а зовнішні покриви насінневої бруньки (або інтегументи) перетворюються в шкірку насіння. Клітини нуцелюсу використовуються проростаючим зародком або рідше перетворюються в живильну тканину — перисперм. У більшості плодових й ягідних рослин ендосперм і клітини нуцелюсу йдуть на формування зародка, а запасні пластичні речовини локалізуються в сім'ядолях зародка (рис. 12).

У залежності, від місця нагромадження пластичних речовин розрізняють наступні типи насіння.

1. *Насіння з ендоспермом.* Запасні речовини накопичуються в тканинах ендосперму, сім'ядолі слабо розвинені (хурма, виноград, жимолость їстівна, калина). У більшості листопадних плодових рослин ендосперм зберігається у вигляді тонкої плівки з облітерованих клітин, пов'язаної із зародком. У насінні яблуні така плівка ендосперму частково виконує функції регулятора поглинання води зародком.

2. *Насіння без ендосперму.* Запаси пластичних речовин зосереджені в сім'ядолях. Насіння більшості плодових і ягідних рослин є безбілковим, до початку повного дозрівання у нього немає перисперму, а ендосперм зберігається у вигляді тонкої плівки з неживих напівзруйнованих клітин. Майже весь об'єм насіння заповнюють сім'ядолі зародку, відтісняючи клітини ендосперму до

шкірки. Ендосперм є живильною тканиною в початковий період розвитку зародка, потім його функції виконують сім'ядолі.

Насіння складається із зародка, оточеного плівкою ендосперму й потім насінною шкіркою. Шкірка має складну анатомічну будову, вона захищає зародок від проникнення мікроорганізмів, регулює поглинання води й елементів мінерального живлення, а в окремих плодових культур може впливати на тривалість і глибину спокою зародка. У зерняткових рослин насінна шкірка пігментована. У кісточкових й горіхоплідних порід функції шкірки частково виконує кісточка — ендокарп плоду, тому в них насінна шкірка тонка, щільно облягає зародок.

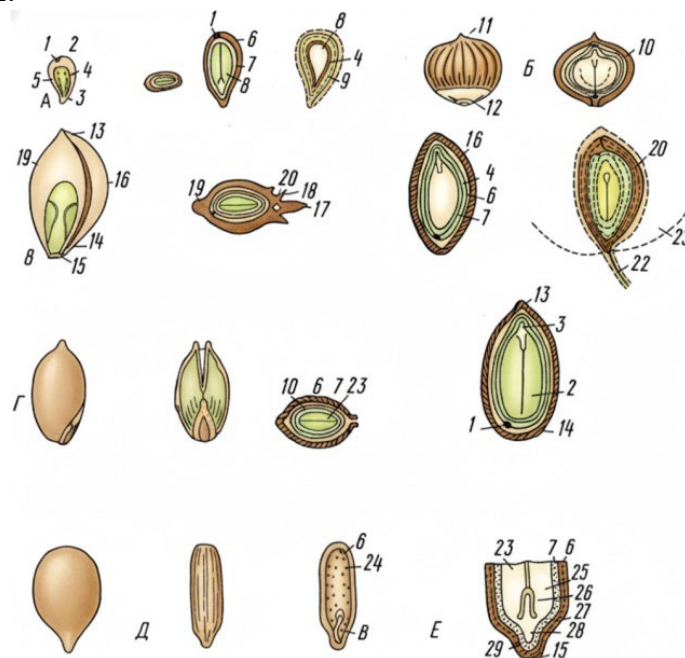


Рис. 12. Будова насіння плодових рослин

А — насіння яблуні: 1 — халазний виступ, 2 — вершина насіння, 3 — основа, або носик, насіння, 4 — черевний шов, 5 — спинний шов, 6 — насінна шкірка, 7 — плівка ендосперму, 8 — зародок, 9 — провідний пучок насіння;

Б — горіх фундука: 10 — ендокарп, 11 — вершина горіха, 12 — основа горіха;

В — кісточка абрикоса: 13 — вершина кісточки, 14 — основа кісточки, 15 — плодовий рубчик, 16 — черевний шов кісточки із центральним (17) і бічними (18) ребрами, 19 — спинний шов кісточки, 20 — провідний пучок, 21 — м'ясистий навколоплідник, 22 — плодоніжка;

Г — горіх фісташки: 23 — сім'ядолі зародка;

Д — насіння калини звичайної з ендоспермом;

Е — схема будови основи зародка: 24 — масивний ендосперм, 25 — зародкова брунька (плюмула) зародка, 26 — надсім'ядольне коліно (епікотиль), 27 — підсім'ядольне коліно (гіпокотиль), 28 — зародковий корінець, 29 — пилковхід (мікропіле) (по В. В. Фаустову).

Сформований зародок включає добре розвинені великі сім'ядолі, між якими розташована зародкова брунька (плюмула) із зародковим стебельцем – надсім'ядольним коліном (епікотилем) і підсім'ядольним коліном (гіпокотилем) із зародковим корінцем. Із плюмули надалі розвивається пагін, із зародкового корінця — головний корінь. Таким чином, зародок зрілого насіння має всі основні органи рослини в зародковому стані.

Крім зазначених органів, у насінин легко виявити й інші частини.

Основа, або носик, насіння — звичайна загострена й витягнута частина насіння. На ній добре помітний плодовий рубчик — місце прикріплення насіння до сім'яніжки (фунікулюсу) із судинним пучком. При дозріванні насіння сім'яножка відривається, але слід (рубчик) залишається.

Вершина насіння — частина, протилежна основі. Звичайно вершина більш широка, часто округла, притуплена.

Мікропіле, або сім'явхід — отвір у шкірці, розташований поруч із рубчиком. Раніше цей отвір забезпечував проникнення пилкової трубки й називався пилковходом. Через мікропілярний отвір усередину насіння проникає вода, поблизу нього перебуває кінчик зародкового корінця.

Черевна, або вентральна сторона (від латинського *ventrum* — череві) — частина насіння, по якій проходить у насіннєвій шкірці судинний пучок із сім'яніжки (черевний шов насіння). Судинний одиночний пучок з основи насіння, від рубчика, по шву йде до вершини насіння по черевній стороні, протилежній мікропіле. На вершині насіння, під шкіркою, тяж судинного пучка найбільш розвинений, і звичайно в цьому місці спостерігається розростання насіннєвої оболонки. Ця частина насіння називається халазою, а розросла частина шкірки – халазним виступом.

Спинна, або дорзальна сторона, (від лат. *dorsum* – спина) – частина насіння, протилежна черевній стороні. Спинна частина насіння звичайно більш круто вигнута, по ній від халази до основи також йде судинний пучок (зовні не помітний). Він закінчується недалеко від мікропілярного отвору, на стороні, протилежній від рубчика. Таким чином, судинний пучок обгинає майже все насіння (у зародок не проникає), і при його допомозі насіння одержує живильні речовини від материнської рослини. Пластичні речовини від материнської рослини надходять через судинний пучок у живильний шар

(ендосперм) і внутрішні інтегументи насінної оболонки й з них споживаються зародком.

Ядро насіння – все насіння (крім насіннєвої шкірки) складається із зародка й плівки ендосперму. Насіння кісточкових й горіхоплідних культур, малини, ожини й ін., на відміну від зерняткових порід поряд з насіннєвою оболонкою мають тверді, окостенілі насінні покрити – ендокарпій плоду. Часто ендокарпій разом з насінням називають кісточкою (у кісточкових порід) або горіхом (в горіхоплідних порід).

У кісточок і горіхів розрізняють наступні частини.

Основа – частина кісточки або горіха, що примикає до плодоніжки й з'єднана з нею в період формування плоду провідним пучком. Місце з'єднання кісточки або горіха з пучком плодоніжки добре помітно й для окремих культур (фундук, каштан, мигдаль) є чіткою відмінною ознакою.

Вершина – частина кісточки або горіха, протилежна основі. В окремих порід (слива, алича, мигдаль) вона звужена й загострена, в інших трохи притуплена й має щілину (фісташка справжня). У фундука, каштана, грецького горіха, вишні, черешні й ін., вершина мало відрізняється від основи.

Черевна сторона – частина кісточки, по якій проходить судинний пучок із плодоніжки до вершини. У верхній частині кісточки пучок у період формування плоду зсередини з'єднаний за допомогою сім'яної з судинним пучком насіння. Морфологічно черевна сторона в горіхоплідних культур (крім фісташки й мигдалю) майже не відрізняється від черевної. У мигдалю й кісточкових порід вона має одне виражене поздовжнє ребро, часто відмежоване від боків кісточки помітними поздовжніми борозенками. При відсутності вираженого ребра ця частина кісточки буває тупою, кілевидною.

Спинна сторона – частина кісточки, протилежна черевній. У горіхоплідних культур черевна сторона морфологічно майже не відрізняється від спинної.

Боки – частини кісточки або горіха, що перебувають між червеною й спинною сторонами. В окремих горіхоплідних культур (ліщина, пекан, каштан) боки не виражені, важкопомітні, а в мигдалю, кісточкових культур вони часто покриті рельєфним малюнком (скульптура ендокарпу).

Насіння плодових рослин розрізняється між собою за багатьма ознаками.

Основними морфологічними ознаками, що дозволяють визначити породну й видову приналежність насіння, є наступні.

Захисні покриви насіння представлені насінною шкіркою й ендокарпом (перикарпом).

Величина насіння визначається його довжиною (мм): велике – більше 20, середнє – більше 5, дрібне – менше 5 і дуже дрібне – близько 1.

Скульптура насіння буває: гладка, блискуча, матова, шорсткувата, горбиста, яйцеподібна, борозниста, зморшувата й т.д.

Забарвлення й особливості будови насіння.

Абсолютна маса насіння (маса 1000 сухих насінин у грамах) і їхнє число в 1 кг.

Форма насіння визначається довжиною, шириною й товщиною. *Довжина насіння* – відстань між його вершиною й основою. Як правило, довжина є найбільшим розміром насіння, за винятком опукло-плоских форм, наприклад у ліщини, каштана й ін.

Ширина насіння – найбільша відстань між черевною й спинною сторонами насіння, товщина – найбільша відстань між бічними поверхнями.

Основні ти насіння за формою:

1. *Округла, куляста форма* – всі три виміри рівні або близькі між собою.

2. *Еліптична, овальна форма* – розміри ширини й товщини приблизно рівні при трохи більшій довжині насіння.

3. *Опукло-плоска форма* – ширина й товщина рівні між собою при трохи меншій довжині насіння.

4. *Подовжена форма* – довжина насіння перевищує ширину або товщину в 1,5 рази й більше.

5. *Яйцеподібна форма* – насіння зовні нагадують яйце з найбільшою шириною й товщиною у верхній третині насіння.

Поряд з відзначеними типами насіння є форми, що не відносяться до цих груп (наприклад, загострено-яйцеподібна у фісташки, серпоподібна в яблуні ягідної й т.д.). У цих випадках у якості додаткових відмінних ознак насіння визначають їхню симетричність, вдавленість або опуклість, наявність виступів і т.д. Форма насіння разом з іншими ознаками є важливим

критерієм їхнього визначення. У виробничих умовах на лінійних розмірах насіння ґрунтується їхнє очищення й сортування з поділом на окремі фракції.

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, колекції і схеми будови плодів і насіння. Сухе насіння, кістянки, горіхи, попередньо замочене насіння яблуні, груші. Альбоми, лупи, пінцети, чашки Петрі, препарувальні голки.

Хід роботи

1. Зняти шкірку з насіння яблуні, а також зробити поперечний і поздовжній розрізи. Замалювати й позначити: шкірку, плівку ендосперму й зародок. Окремо замалювати зародок, позначивши його частини: сім'ядолі, епикотиль із брунькою, гіпокотиль із корінцем.

2. Розколоти ендокарпій сливи, ліщини, грецького горіха й відкрити стулки фісташки. Замалювати насіння з ендокарпом, позначити частини, відзначити характер забарвлення ендокарпу і його скульптуру, форми кісточки й вершини, наявність халазного виступу насіння й колір сім'ядоль.

3. На прикладі кісточки сливи позначити частини насіння й ендокарпу, схематично показати хід провідного пучка із вказівкою місця прикріплення пучка плодоніжки до ендокарпу, спинного й черевного швів кісточки, рубчика й черевного шва насіння, халази, спинної сторони насіння й мікропіле.

4. Розділити суміш насіння на три групи: насіннєві, кісточкові і горіхоплідні культури. Провести короткий опис видів і форм насіння з виділенням їх характерних особливостей, розмірів і форм. Отримані дані занести в таблицю 4.

Таблиця 4

Морфологічні особливості насіння плодових рослин

Виробнича група	Вид рослини	Розміри	Форма насіння	Характерні особливості

5. Проаналізувати господарсько-біологічні показники горіхоплідних культур. Результати аналізу занести в таблицю 5.

Таблиця 5

Господарсько-біологічні показники горіхоплідних культур

Вид	Форма горіха	Розміри горіха	Маса горіха, г	Товщина шкаралупи, мм	Маса ядра, г	Вихід ядра, %	Легкість виймання ядра
Горіх грецький							
Фундук							
Каштан посівний							
Пекан							
Горіх чорний							
Горіх Зібольда							

Питання для самоперевірки:

1. Які типи насіння виділяють у плодових рослин в залежності від місця накопичення пластичних речовин?
2. Які елементи будови насіння виділяють у плідівництві?
3. Які особливості будови насіння характерні для горіхоплідних культур?
4. По яких ознаках розрізняють насіння різних плодових рослин?

Практична робота 5

Тема: Закономірності росту і плодоношення зерняткових культур

Мета: вивчити закономірності росту й плодоношення зерняткових культур на прикладі яблуні, груші та айви.

Теоретична частина

Зерняткові культури мають ряд загальних об'єднуючих ознак:

- 1) однаковий тип квітки й плоду;
- 2) квіткові бруньки генеративно-вегетативні (змішані);
- 3) по положенню на річному прирості вони (за деяким виключенням) бувають кінцевими (термінальними);
- 4) подовження осей з верхівковими квітковими бруньками йде за рахунок росту пагонів заміщення;
- 5) більшість представників порід утворюють плодові сумки.

Поряд із цим по багатьох морфологічних ознаках і біологічних особливостях зерняткові породи істотно відрізняються одна від одної.

Яблуня — одна з найбільш довговічних плодових порід із тривалим періодом плодоношення. За часом вступу в плодоношення розрізняють три групи сортів: скороплідні, що плодоносять на третій-четвертий рік після посадки, середньоплідні, що вступають у плодоношення на шостий-восьмий рік, і пізньоплідні, починають плодоносити з 9—11-ти років.

Інтенсивне збільшення обсягу крони в яблуні на сильнорослих підщепах відбувається в перші 10 — 20 років і триває в сприятливих умовах до 25 — 40 років.

По розмірах надземної системи сорти можна розділити на високорослі, середньорослі й низькорослі.

Високорослі сорти відрізняються більш вираженою стовбуристістю, більшими розмірами крони, пізнім вступом у плодоношення й більшою довговічністю (Кандиль синап, Сари синап, аніси).

У *низькорослих сортів* ріст надземної системи швидко припиняється й у ранньому віці провідник губиться, бруньки відносно скоростиглі.

Скороплідні сорти цінні для виробництва, довговічність рослин невелика (Пепін литовський, Пепін шафранний, Спартак, Вагнера призове). Основна частина оброблюваних сортів відноситься до середньорослих.

Пробуджуваність бруньок і пагоноутворююча здатність у різних сортів сильно розрізняються. Ступінь прояву цих властивостей обумовлює сортову специфіку габітусу крони, її структурні особливості, а також тип плодоношення (рис. 13). Ці особливості розгалуження є основою при розробці сортової обрізки.

Яблуня плодоносить на генеративних гілках різних типів і насамперед на плодових прутиках, списиках, кільчатках, плодушках і на змішаних обростаючих гілках. Довговічність багаторічних обростаючих гілок коливається від 2 - 6 до 15 - 18 років й у значній мірі залежить від сорту, агротехніки й кліматичних умов.

Крім того, у деяких сортів урожай може формуватися також на річних гілках ростового типу, у яких значна частина бічних бруньок диференціюється в генеративні. Особливо часто такий тип плодоношення мають сорти, отримані від схрещування зі сливолисною і сибірською яблунею. Вони відрізняються скороплідністю, регулярністю плодоношення й швидкою позитивною реакцією на поліпшення агротехніки.

По пробудженню бруньок, пагоноутворюючій здатності, а також по переважному типу плодоношення виділяють наступні основні групи сортів.

1. *Сорти, що плодоносять переважно на плодових прутиках і на кінцях торішніх гілок ростового типу* (Коричне смугасте, Апорт, Ренет бергамотний, Прогрес, Бойкен).

У цієї групи сортів низька пробуджуваність бруньок і низька пагоноутворююча здатність, розгалуження слабке, особливо в молодому віці. Скелетні та напівскелетні гілки часто мають гострі кути відходження, нестійкі й легко обвисають під вагою плодів, погано супідрядні й утворюють неміцні розвилки. До періоду повного плодоношення дерева часто мають округлу крислату крону. У молодому віці плодоносять в основному на кінцях сильних

однолітніх гілок.

2. *Сорти, що плодоносять в основному на молодих й старих кільчатках* (Грушівка московська, Грушівка рання, Боровинка, Папіровка, Северянка, Десертне Петрова, Пармен зимовий золотий, Ренет шампанський, Ренет орлеанський, Вагнера призове).

3. Для цієї групи сортів характерна висока пробудимість бруньок і низька пагоноутворююча здатність, тому навіть при мінімальній формуючій обрізці в дерев створюються прояснені крони з обмеженою кількістю великих розгалужень. На скелетних і напівскелетних гілках є багато обростаючих гілок, внаслідок чого вони добре товщають, міцні й здатні витримати більші навантаження плодів.

4. *Спурові сорти*. У біологічному відношенні близькі до групи сортів з кільчатковим типом плодоношення. Як і для попередньої групи, для спурів характерна висока пробудимість бруньок, низька пагоноутворююча здатність, часто з гострими кутами відходження скелетних гілок. Пагони більш короткі, більш товсті, з укороченими міжвузлями. Облисненість пагонів приблизно на 20% вища, а розміри крони на третину менші, ніж у вихідних сортів. Плодоношення переважно на кільчатках і плодушках. Швидко вступають у плодоношення, плодоносять рясно й регулярно.

Сорти-спури є природними мутантами сортів Ред делішес, Старкінг делішес, Голден делішес й ін. (виділені в основному після 1950 р.). У цей час найбільше поширення одержали сорти Старкримсон, Веллспур, Редспур, Голдспур, Еллоуспур.

4. *Сорти зі змішаним типом плодоношення*, у яких основний урожай формується на плодових прутиках, списиках, плодушках різного віку, змішаних обростаючих гілках і на кінцях однорічних приростів (Пепін шафранний, Антонівка звичайна, Аніси, Осіннє смугасте, Слов'янка, Пепін лондонський, Пепін литовський, Наполеон).

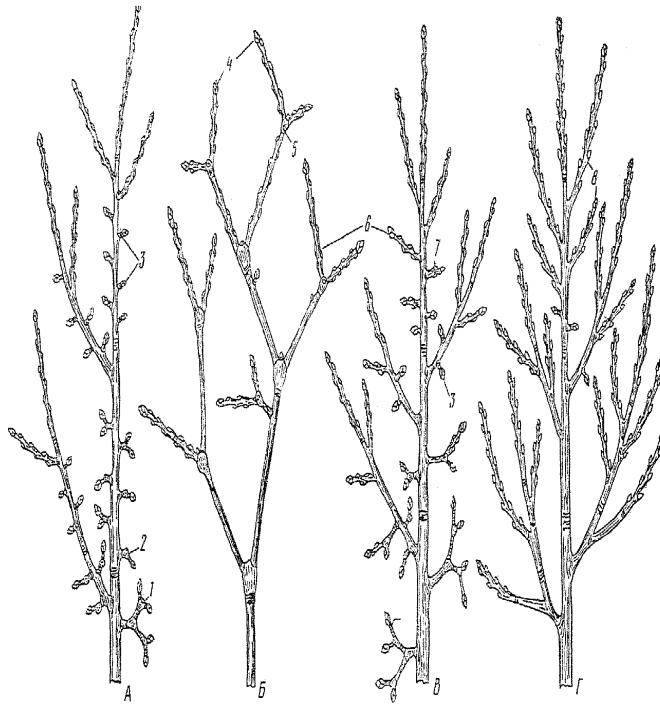


Рис. 13. Типи плодоношення різних груп сортів яблуні.

А — кільчатковий тип (Грушівка московська);

Б — кінцевий тип, на кінцях однолітніх приростів (Коричне смугасте);

В — змішаний тип (Антонівка звичайна);

Г — бічний тип плодоношення (китайка Довго): 1, 2 — розгалужені й нерозгалужені плодушки; 3 — кільчатка з кінцевою квітковою брунькою; 4 — однорічні прирости з кінцевою квітковою брунькою; 5 — плодова сумка; 6 — плодовий прутик; 7 — списик; 8 — однорічні прирости з бічними квітковими бруньками (по В. В. Фаустову).

Для цієї групи сортів характерна середня або висока пробудимість бруньок і пагоноутворююча здатність. Крони сильно загущуються й у період збільшення обсягу мають потребу в регулярній проріджуваній обрізці.

5. *Сорти з бічним типом плодоношення*, в яких значна частина врожаю формується з бічних квіткових бруньок на однорічному сильному прирості, а також на кільчатках і молодих дво-трирічних плодушках. До цієї групи відносяться сорти, отримані гібридизацією зі сливолистою і сибірською яблунею.

Для сортів з бічним типом плодоношення характерні висока зимостійкість, висока пробудимість бруньок і низька пагоноутворююча здатність, хороше кріплення скелетних і

напівскелетних гілок у кроні. Через нетривале життя плодушок основний урожай перебуває на периферії крони.

Необхідно враховувати, що з віком тип плодоношення змінюється: у молодих дерев звичайно переважає плодоношення на подовжених однорічних приростах, а надалі підсилюється плодоношення на багаторічних обростаючих гілках.

Між ростом і плодоношенням рослин спостерігається зворотна залежність: посилений ріст затримує плодоношення й навпаки. Інтенсивний поступальний ріст яблуні на сильнорослих підщепах при нормальній агротехніці припиняється до 15 - 25 років. У цей час довжина пагонів продовження скелетних гілок зменшується до 10 -20 см.

Однією з основних умов одержання регулярних і високих урожаїв є певна збалансованість вегетативних і репродуктивних процесів. Для цього регулюванням водно-повітряного й поживного режимів ґрунту, а також своєчасним проведенням відповідних обрізок протягом усього продуктивного періоду рослин необхідно створювати умови для достатньої інтенсивності росту.

В яблуні не можна допускати скорочення довжини пагонів продовження скелетних і напівскелетних гілок менше 25 - 30 см.

Яблуні в тій чи іншій мірі властива періодичність плодоношення, що наростає в міру вповільнення росту й посилення плодоутворення, тобто наприкінці третього й у наступних вікових періодах. Однак прояв цієї властивості в значній мірі залежить від особливостей сорту.

По схильності до періодичного або щорічного плодоношення виділяють три групи сортів:

1) *сорти, що плодоносять при високій агротехніці щорічно* (зі змішаним типом плодоношення);

2) *сорти зі слабо вираженою періодичністю плодоношення* (з бічним типом плодоношення, а також плодоносні на кільчатках і плодових прутиках);

3) *сорти з різко вираженою періодичністю плодоношення* (з кільчатковим типом плодоношення й частково спурові); сорти цієї групи найбільш важко піддаються переводу на щорічне плодоношення.

Груша по характеру росту й плодоношення багато в чому подібна до яблуні.

Основні відмінності груші від яблуні:

- більш висока пробудимість бруньок;
- менша пагоноутворююча здатність;
- інтенсивне зростання молодих рослин;
- сильно виражена стовбуровість (у результаті природної переваги провідника).

Провідник у більшості сортів зберігається протягом тривалого часу, у результаті чого утворюються високі крони конусоподібної й широко конусоподібної форми, і лише невелика кількість сортів має розкидисту кулясту крону.

Скелетні гілки груші мають міцне кріплення з гілками нижчих порядків. У цілому її крона досить добре складається природно, менш загущена, світла й більш міцна, ніж у яблуні. Доросла груша володіє високою пагоноутворюючою здатністю. Численні генеративні пагони можуть формуватися зі сплячих бруньок, а також у результаті посилення росту обростаючих гілок.

Більшість сортів груші вступає в період плодоношення у віці 5 - 10 років, тобто трохи швидше яблуні. Продуктивний період життя триває 30 - 60 років і більше. Раннім вступом у пору плодоношення відрізняються сорти, отримані від схрещування з уссурійською грушею.

У більшості сортів урожай формується в основному на кільчатках, плодушках і змішаних плодоносних гілках. Обростаючі гілки при сприятливих кліматичних умовах більш довговічні, ніж у яблуні, і відмирають у віці 10 - 15 і навіть 20 років. Уссурійська груша й сорти, що утворилися від неї, можуть давати врожай також за рахунок бічних вегетативно-генеративних бруньок на приростах минулого року ростового типу.

Залежно від пробудимості бруньок, пагоноутворюючої здатності й переважного типу плодоношення виділяють наступні основні групи сортів.

1. *Сорти, що плодоносять в основному на плодових прутиках і частково на кінцях однорічного приросту ростового типу* (Александрова, Бере Жовтня, Колгоспна, Кубаревидна, Космічна). Для цієї групи сортів характерна слабка пробудимість бруньок і порівняно висока пагоноутворююча здатність.

2. *Сорти, що плодоносять на плодушках різного віку й списиках* (більшість сортів груші). Деревя володіють високою пробудимістю

бруньок і слабкою пагоноутворюючою здатністю.

3. *Сорти зі змішаним типом плодоношення.* Квіткові бруньки й потім урожай формуються на плодушках різного віку, плодкових прутиках, списиках і з бічних бруньок однорічних приростів ростового типу (Вільямс, Бере боск, Олів'є де-Серр, Бере Лігеля). До цієї ж групи відносяться сорти, отримані гібридизацією великоплідних сортів груші домашньої з уссурійською (Поля, Оля, Сибірячка). Деревя володіють середньою пробудимістю бруньок і від помірної до середньої пагоноутворюючою здатністю.

Під впливом обрізки, що особливо омолоджує, з віком переважний тип плодоношення міняється. Так, під впливом вікової мінливості й несприятливих кліматичних факторів пагоноутворююча здатність слабшає, що приводить до плодоношення в основному на кільчатках, плодушках і плодах.

Періодичність плодоношення в груші виражена слабкіше, ніж у яблуні, а при високій агротехніці можна щорічно одержувати високі врожаї.

Айва — низькоштамбове кущоподібне дерево або великий малостовбурний кущ висотою до 6 м. Легко утворює кореневу поросль. Пагони, бруньки, листки, зав'язь і плоди в більшості сортів до настання зрілості мають густе опушення. Квітки одиночні, великі; пелюстки білі або ясно-рожеві, формуються після розпускання листків.

У північних районах вирощування айву звичайно вирощують у формі малостовбурних кущів, у південних — частіше у вигляді низькоштамбових дерев. Розмножена кореневою порослю, черенками або щепленням на клонових підщепах, вступає в плодоношення на третій-четвертий рік, а щеплена на змінних підщепах — на п'ятий-восьмий рік після посадки дерев у сад. Продуктивний період насаджень триває 20 -30 років.

В айви звичайно два, а іноді й три цикли росту пагонів. Ріст вегетативних пагонів більш тривалий і інтенсивний, триває з початку вегетації до липня.

Плодоносить айва на річних гілках ростового типу й на обростаючих гілках. У молодому віці основний урожай формується з бічних квіткових бруньок на верхніх і середніх частинах річних гілок ростового типу, число яких зменшується зі збільшенням довжини гілок. Найбільш продуктивними є гілки

довжиною близько 50 см. На річних гілках бічні квіткові бруньки по зовнішньому вигляді не відрізняються від ростових.

Із квіткової бруньки спочатку виростає листonosний пагін довжиною 7-10 см з помітно вкороченими міжвузлями, а потовщене закінчення плодової гілки трохи нагадує плодову сумку. На кінці такої гілки розвивається одиночна сидяча квітка. Видільний шар згодом утворюється на кінці плодової гілки. Внаслідок зазначеної особливості розвитку генеративних бруньок айва цвіте пізніше груші і яблуні. Якщо зав'язується плід, ріст пагона припиняється; у протилежному випадку одна або дві верхні бічні бруньки починають рости й утворюють пагони заміщення різної довжини.

Частина пазушних бічних бруньок на плодоносній гілці може диференціюватися в генеративні, які відрізняються від нижче розташованих вегетативних більшою величиною й округлою формою. Поступово плодоносні гілки розгалужуються й утворюють багаторічні обростаючі гілки. Розгалуження відбувається за рахунок квіткових і вегетативних бічних бруньок.

З віком плодоношення айви на річних гілках ростового типу поступово знижується, а після згасання росту майже весь урожай формується на багаторічних обростаючих гілках. Продуктивний вік їх дорівнює 3 -10 рокам і більше. Довговічність залежить від сорту, величини гілок, їхнього положення в кроні й освітленості, а також від кліматичних умов. На слабких обростаючих гілках більша частина зав'язі обпадає, а збережені плоди бувають дрібними й виродливими.

Залежно від біологічних особливостей росту, розгалуження й плодоношення сорти айви діляться на три біологічно-промислові групи.

Слаборослі сорти (Анжерська, Скороспілка, Перська цукрова, Нон-беги) зі слабкою пагоноутворюючою здатністю й середньою або слабкою пробудимістю бруньок. Плодоношення переважає на обростаючих гілочках другого-третього порядків розгалуження, в основному розташованих на 3-6-річних напівскелетних осях, результатом чого є локалізація врожаю частково на периферії (до 40-60%) і частково в центрі крони, біля основи й у середині напівскелетних гілок (до 20 - 40% загального врожаю). При вступі рослин у період повного плодоношення обрізкою підсилюють

пробудимість бруньок для збільшення числа молодих обростаючих гілок на 2-3-літній деревині й у центрі крони.

Середньорослі сорти (Кисла №1, Сорокська, Самаркандська пізня) із середньою пробудимістю бруньок і середньою пагоноутворюючою здатністю. При вступі дерев у плодоношення основний урожай (до 50—65%) формується на обростаючих гілках, розташованих біля основи напівскелетних і скелетних гілок, і тільки близько 30% загального врожаю локалізовано в периферійній частині крони на 2 — 4-річних приростах. Рівномірний розподіл врожаю в кроні забезпечує міцне кріплення основних осей до стовбура дерева. Однак для створення міцного кістяка в перші роки необхідно вкорочувати осі першого порядку розгалуження, а при вступі рослин у повне плодоношення проводити проріджування в центрі крони для підвищення пробудимості бруньок і розширення продуктивної зони.

3. *Сильнорослі сорти* (Берецький, Ленкоранська, Бекри, Чемпіон, Турунчукська, Велетенська й др.) з хорошою або високою пробудимістю бруньок і високою пагоноутворюючою здатністю. Деревя при вступі в період повного плодоношення (7—9 років) досягають висоти 3,5 — 4,5 м, з міцними скелетними й напівскелетними гілками й стислою кроною. Продуктивна зона плодоношення охоплює майже всю крону, тому гілки під вагою плодів не обвисають. Для підвищення врожайності проводять періодичне проріджування й часткове вкорочування скелетних і напівскелетних гілок для заповнення центру крони біля основи багаторічних гілок молодими обростаючими гілками.

Айва при нормальній агротехніці дає щорічні високі врожаї.

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, таблиці, гербарій пагонів і квіток яблуні, груші, айви, свіжі плоди або муляжі. Зрізи однорічних гілок ростового типу, зрізи 4-5-річних гілок різних сортів зерняткових. Альбоми, лінійки, лупи, пінцети, чашки Петрі, препарувальні голки.

Хід роботи

1. Встановити основні відмінні морфологічні ознаки між зернятковими породами. Властивості бруньок вивчають на 4-5-літніх гілках, заготовлених з молодих добре зростаючих рослин.

Морфологічний опис плодових рослин проводять за наступною схемою.

Пагін, або річна гілка: довжина, діаметр біля основи, забарвлення, опушення, характер відділення відмерлого епідерміса, наявність колючок і шипів, їхня кількість, величина й форма, колінчастість, величина листових подушечок, кількість сочевичок, їхня форма й забарвлення, кількість бруньок на одному вузлі.

Бруньки на ростових пагонах: кількість бруньок на одному вузлі, положення й рівномірність розміщення на стеблі (нижня, середня й верхня частини пагона), величина, форма вершини, забарвлення, опушення, наявність залозок на брунькових лусках, запах розтертих бруньок.

Листки: тип, розмір, форма пластинки, форма основи й верхівки, форма краю листка, стан і характер верхньої й нижньої поверхонь, жилкування, наявність залозок, положення на пагоні, довжина, товщина, забарвлення й опушення черешка, наявність прилистків, їхня величина й форма, порядок і форма розміщення листків.

Суцвіття й квітки: тип суцвіття, кількість квіток і суцвітть, порядок їхнього зацвітання, тип квітки й зав'язі, кількість маточок і тичинок, забарвлення пиляків, тип стовпчиків, опушення чашечки.

Плоди: тип, розмір, форма, забарвлення, кількість гнізд у зав'язі й насіння у гнізді, довжина, товщина, забарвлення й опушення плодоніжок.

Особливості плодоношення: тип квіткових бруньок, їхнє положення на стеблі, морфологічні відмінності від вегетативних бруньок, наявність плодових сумок, типи обростаючих гілок, типи плодоносних гілок.

Особливості розгалуження: скоростиглість бруньок, пробудимість бруньок, пагоноутворююча

здатність(у відсотках від загальної кількості бруньок на пагоні).

По закладених квіткових бруньках і слідах плодоніжок визначити тип плодоношення в трьох сортів яблуні (типу Коричне смугасте, Грушівка московська й Пепін шафранний), у груші й айви. Для цього проаналізувати розподіл пунктів плодоношення за 2 роки між різними типами генеративних гілок на 10-12-річних напівскелетних гілках, заготовлених із плодоносних рослин. Визначити схильність порід і сортів до періодичного або щорічного плодоношення. Результати записати за формою таблиці 5.

Таблиця 5.

Схема опису типу плодоношення плодових культур

Вид, сорт	Рік плодоноше ння	Кількість пунктів плодоношення										Тип плодо- ношенн
		на річних гілках ростового типу		на плодових прутиках		на списиках		на сілчатках		усього		
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	

3. Вивчити динаміку росту основної осі напівскелетної гілки й зміну по роках величини річних приростів. Накреслити графік: на ординаті відкласти довжину гілки й довжину річних приростів, а на абсцисі — роки.

4. Визначити середній вік обростаючих гілок у яблуні, груші, айви.

5. Вивчити особливості розвитку квіткових бруньок в айви.

Зробити схематичний малюнок багаторічної обростаючої гілки, відзначивши на ній пункти й роки плодоношення.

Питання для самоперевірки:

1. Які загальні об'єднуючі ознаки характерні для зерняткових культур?
2. Які особливості росту і плодоношення властиві для яблуні?
3. Які особливості росту і плодоношення властиві для груші?
4. Які закономірності росту і плодоношення має айва?

Практична робота 6

Тема: Принципи формування крони та обрізки плодових культур

Мета: засвоїти основні прийоми роботи по догляду за садом.

Теоретична частина

При обрізці плодових рослин застосовують три види зрізів: на бруньку, на кільце й на бічне відгалуження. Залежно від товщини гілки і її положення в кроні зрізи виконують ножем, секатором або пилкою.

Обрізка — хірургічна операція. Швидкість і рівномірність заростання ран у значній мірі залежать від правильного напрямку і якості зрізів. При вкорочуванні однорічного приросту зріз роблять на бруньку: починається він проти основи бруньки й закінчується безпосередньо над її вершиною (рис.14).

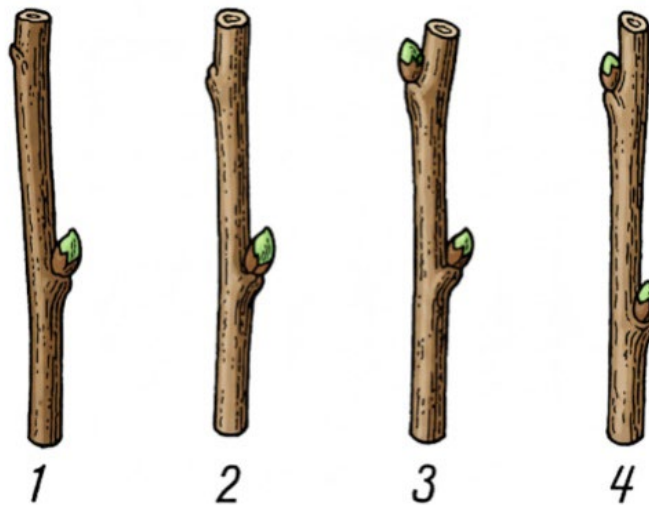


Рис. 14. Зріз на бруньку:

1 — **правильно**; 2 — **неправильно** (занадто низький глибокий зріз); 3 — **неправильно** (залишений дуже короткий шип); 4 — **правильно** (залишений шипик довжиною 15 – 20 мм для запобігання бруньки від підмерзання).

Якщо зріз зробити дуже косий (починається значно нижче основи бруньки), то верхня частина стебла підсихає й із бруньки відростає дуже слабкий пагін або вона висихає. При обрізці ранньою весною, коли можливе повернення сильних морозів, або в районах із сухою й жаркою весною доцільно залишати над брунькою шипик довжиною 15 - 20 мм, що охороняє її від підсушування й

забезпечує відростання сильного повноцінного пагона. Більш короткий шипик не охороняє бруньку від підсихання й погіршує заростання рани.

При вирізці багаторічних гілок зріз необхідно робити по зовнішній границі кільцевого напливу. Якщо зрізана гілка з тупим кутом відходження, то кільцевий наплив добре виражений навколо всієї основи гілки й у таких випадках визначити правильний напрямок зрізу неважко (рис. 15).

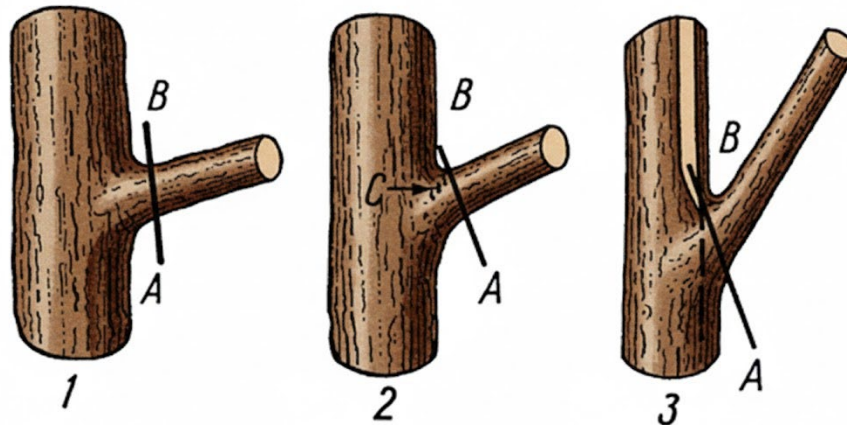


Рис. 15. Визначення правильного напрямку зрізу:

1 – по кільцевому напливі при видаленні гілки з більшим кутом відходження; 2 – по складках кори (3) на зовнішній границі кільцевого напливу в розвилці гілок при видаленні гілки з гострим кутом відходження; 3 – те ж, за допомогою побудови кута: АВ – напрямок правильного зрізу (по В. М. Тарасову).

При гострому куті відходження наплив добре виражений лише в розвилці між гілками, і при видаленні таких гілок вибір правильного напрямку зрізу вимагає певних навичок. При цьому можна керуватися двома способами: 1) зріз повинен бути паралельним дрібним складкам кори, які добре помітні на зовнішній границі напливу; 2) із точки, що перебуває на зовнішній границі напливу в розвилці гілок, подумки проводять дві лінії: одну перпендикулярно осі зрізаної гілки, другу паралельно осі несучої гілки; зріз повинен проходити по бісектрисі побудованого кута. При цьому чим менший кут відходження, тим більший виступ залишається на несучій гілці в нижній частині зрізу.

Для попередження злому великі гілки краще вирізати у два прийоми. Спочатку знизу по напрямку зрізу роблять пропи́л на $1/3 - 1/2$ діаметра гілки, потім на відстані 8 - 12 см від несучої гілки —

другий пропил зверху й лише після видалення основної частини гілки випилюють пеньок, що залишився.

Найпоширеніші помилки при вирізці гілок — зрізи із залишенням пеньків і глибокі зрізи з видаленням кільцевого напливу. Залишені пеньки підсихають, загнивають і служать однією із причин виникнення дуплистості великих гілок і стовбурів. Коли зріз проходить по зовнішній границі верхньої частини кільцевого напливу майже під прямим кутом до осі зрізаної гілки, то рана заростає лише зверху, пеньок у нижній частині до лінії правильного зрізу підсихає й протягом дуже тривалого часу не заростає. При залишенні пенька у верхній частині зрізу рана заростає з нижньої сторони. При видаленні кільцевого напливу (глибокий зріз) поверхня зрізу сильно збільшується й такі рани заростають гірше й повільніше (рис. 16).

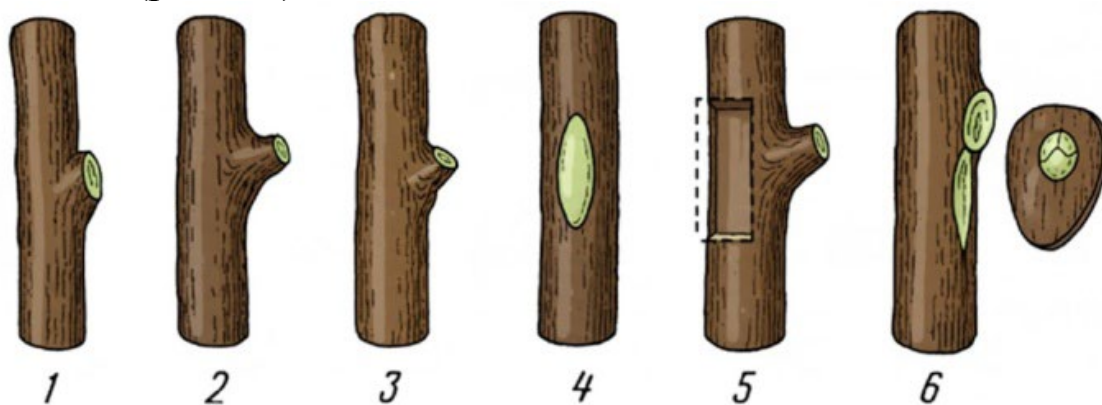


Рис. 16. Вирізка великих гілок:

1 — **правильно** (зріз зроблений по кільцевому напливі); 2 — **неправильно** (залишений великий пеньок); 3 — **неправильно** (зріз зроблений майже під прямим кутом до осі зрізаної гілки, знизу залишений пеньок, що довго не заростає); 4 — **неправильно** (глибокий зріз, кільцевий наплив видалений, площа зрізу більша); 5 — **правильно** (гілка, вибута вроздріб з підпилкою знизу); 6 — **неправильно** (велика гілка вибута без підпилки знизу, відбувся відрив деревини й кори) (по В. М. Тарасову).

При вирізці гілки на бічне відгалуження площина зрізу повинна проходити під кутом $55-65^\circ$ до напрямку осі несучої гілки й по внутрішній границі кільцевого напливу (рис. 17). При вирізці гілки на велике бічне галушення у перші 1-2 роки під вагою плодів вона може відламатися, розщепивши при цьому уздовж шарів деревини частину несучої гілки, що залишилася. Для попередження зломів залишають захисну ланку — пеньок несучої гілки довжиною 15-20

см з одними-двома напівскелетними або обростаючими гілками. Через 1-3 роки, коли міцність з'єднання бічної гілки з несучою підвищиться, захисну ланку вирізують. При високих зрізах, а також при зрізі під кутом більше 70° утворюються пеньки, що довго не гояться. При зрізах під кутом менш 50° різко зростає небезпека злому бічної гілки.

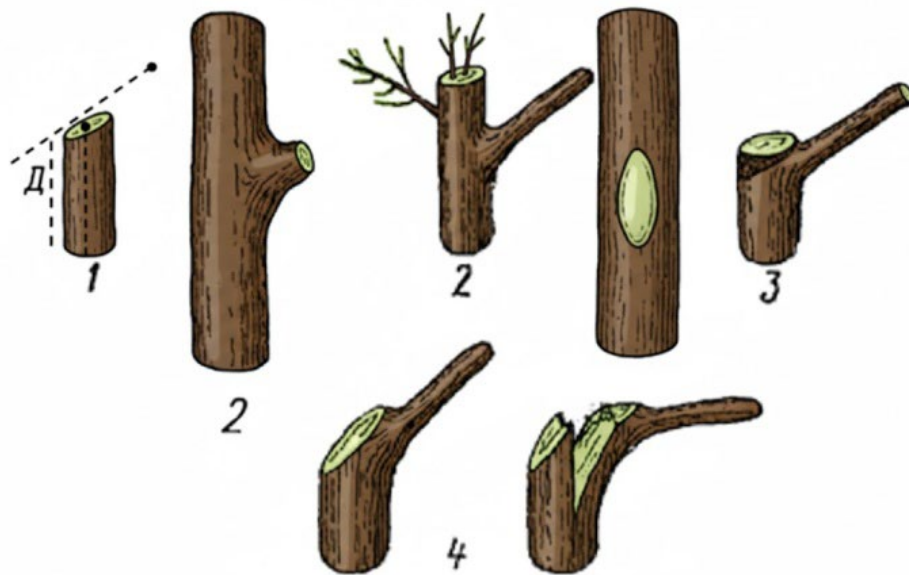


Рис. 17. Підрізування гілки на бічне відгалуження:

1 — **правильно** (кут АДЕ $55 - 65^\circ$); 2 — **правильно** (залишена захисна ланка); 3 — **неправильно** (зріз несучої гілки майже під прямим кутом, зафарбований шип, що утворився); 4 — **неправильно** (зріз дуже глибокий, під вагою бічної гілки несуча розщепилася) (по В. М. Тарасову).

Високопродуктивна робота й хороша якість зрізів можливі лише при освоєнні раціональних прийомів роботи садовими інструментами. Садовим ножом зрізи виконують швидко, одним рухом; поверхня їх гладка й не потрібно ніякого додаткового зачищення. Кваліфіковані обрізувачі в доступних частинах крони легко вирізують гілки діаметром 25-35 мм, а іноді й більш товсті. Обрізку дерев до 8-10 років можна проводити переважно садовим ножом.

При виконанні зрізу траєкторія руху садового ножа складна й трохи повторює серпоподібну форму леза. Рух повинен бути таким, щоб незалежно від товщини зрізаної гілки, зріз виконувався всім лезом ножа, а не окремою його частиною. Для цього при просуванні ножа зліва направо і заглиблення в тканину зрізаної гілки ніж повинен плавно повертатися навколо осі зрізаної гілки по годинниковій стрілці (якщо дивитися зверху), що забезпечується

підтягуванням ручки ножа до тулуба обрізувача. Такий поворот забезпечує рівномірне заглиблення ножа й ріжучо-ковзний рух усього клинка. Якщо поворот не робити й просувати ніж тільки зліва направо, вигнута частина ножа заклинюється, гілка залишається не зрізаною. При більш сильному ривку або відламується носок ножа, або виламується зрізана гілка.

Щоб робити хороші зрізи, потрібно додати гілкам у місці зрізу стійке положення. Для цього гілки затискають у кулаці витягнутої вперед лівої руки, верхня частина кулака повинна перебувати нижче площини зрізу на 5-10 мм. При підрізуванні однолітніх гілок упор можна створювати також великим пальцем. Якщо відстань між місцем зрізу й упором велика, гілка згинається, а зріз виходить неправильним. Підтримувати гілку вище площини зрізу не можна через небезпеку травмування руки.

При вирізці гілок діаметром більше 10-15 мм потрібно додавати велике зусилля. Його можна набагато зменшити підгинаючи зрізану гілку лівою рукою на себе. Щоб не нанести травму, ліва рука обов'язково повинна бути захищена більш товстою несучою гілкою й перебувати по можливості вище місця зрізу.

Щоб робити хороші зрізи секатором, необхідно дотримуватись наступних правил. Насамперед опорний клинок повинен бути обернений у бік зрізаної частини гілки. Якщо ж у бік зрізаної частини звернений ріжучий клинок на гілці, що залишилася, то кора буде ушкоджена опорним клинком і таку рану потрібно зачищати ножом (рис. 18).

При вирізці гілки з гострим кутом відходження секатор потрібно підводити знизу, а не збоку гілки, тому що в останньому випадку неминуче буде залишений пеньок. При вирізці порівняно товстих гілок, коли доводиться докладати значних зусиль, не можна обертати секатор навколо осі зрізаної гілки, тому що при обертанні неминуче здирається кора й рана буде погано заростати. Для полегшення зрізу гілки її під час різання нагинають лівою рукою у бік опорного клинка.

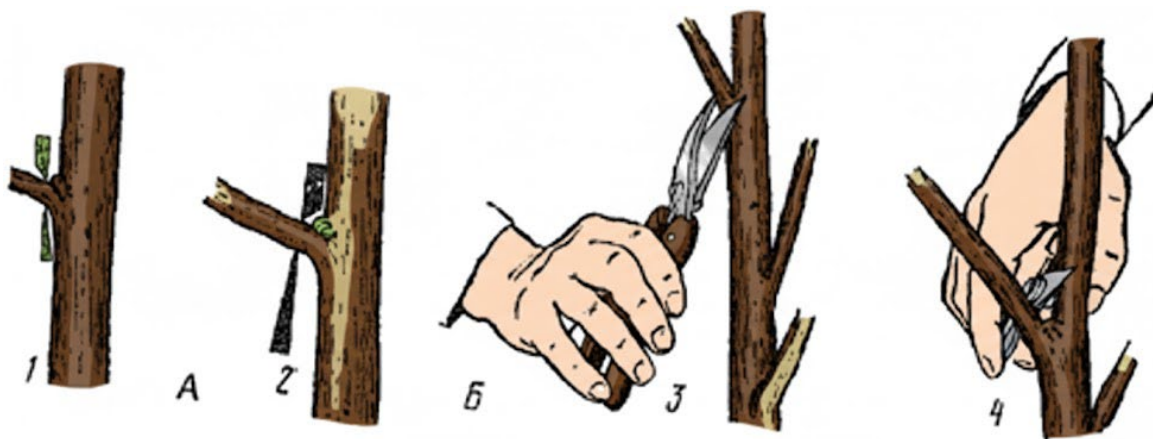


Рис. 18. Зрізка гілок секатором:

А — гілка із більшим кутом відходження:

1 — **правильно** (опорний клинок звернений у бік зрізаної гілки);

2 — **неправильно** (ріжучий клинок звернений у бік зрізаної гілки, а опорний перебуває нижче площини зрізу);

В — гілка із гострим кутом відходження: 3 — **правильно**; 4 — **неправильно** (буде залишений шип) (по В. М. Тарасову).

При видаленні гілок з тупими кутами відходження пропил можна робити зверху вниз із попереднім підпилюванням гілки знизу. У випадку гострих кутів випилювати гілки потрібно тільки знизу. В противному випадку обов'язково залишається пеньок або зріз буде дуже глибоким з гострим пеньком у верхній частині (рис. 19).



Рис. 19. Випилювання гілки з гострим кутом відходження:

1 — **правильно**; 2 — **неправильно** (зріз буде дуже глибоким, у розвилці можливе залишення шипа); 3 — **неправильно** (буде залишений великий пеньок) (по В. М. Тарасову).

При вирізці гілок пилкою на поверхні зрізу залишаються зруйновані тканини, які перешкоджають заростанню рани. Тому такі зрізи зачищають, зрізуючи гострим садовим ножом шар товщиною 1-1,5 мм до ушкодженої тканини. Як ми вже відзначали

вище, зачищення ран садовим ножом часто буває необхідне й при зрізі товстих гілок секатором.

Швидкість заростання ран становить приблизно 1 см діаметру в рік. Тому для попередження загнивання деревини всі рани діаметром більше 1 см замазують садовим варом. Хороший садовий вар легко наноситься на рани при зниженій температурі, добре прилипає до свіжих зрізів, протягом тривалого часу не висихає й зберігає еластичність, не розтріскується на морозі, у жарку погоду не розтоплюється й не стікає, не обпікає тканини кори й камбію. Бажано, щоб він стимулював утворення каллюсу й заростання ран, тому часто в нього додають ростові речовини.

Дуже хорошої якості й дешевий садовий вар, що стимулює заростання ран, можна приготувати сплавкою 10% парафіну й 90% петролатума (фракція при перегонці нафти). Високоякісний садовий вар готують також сплавкою каніфолі (одна частина), бджолиного воску (одна частина) і свиного несолоного жиру або рослинного масла (одна частина) з додаванням 10-20% (до загальної маси) етилового спирту (ректифікату або денатурованого), але вартість цього вару висока.

Можна використовувати садовий вар з нігролу й золи (3:1 для холодної погоди, 1:3 для теплої), з каніфолі, парафіну й нігролу (1:1:2 для холодної погоди, 1:1:1 для теплої), а також асфальтовий, бітумний лаки й олійні фарби (краще на натуральній оліфі). Свинцеві білила викликають опіки кори й камбію. Якщо якість вару буде низькою, незарослі рани після руйнування захисної плівки замазують повторно. При формуванні крони застосовують різні прийоми регулювання росту окремих структурних елементів крони й надземної системи в цілому.

Обрізка — найпоширеніший прийом.

Розрізняють два основних способи обрізки: вкорочування, або підрізування, і проріджування, або вирізку (рис. 20). Реакція рослини на ці види обрізки різна. При проріджуванні в кроні зменшується кількість гілок. Обсяг крони при цьому зберігається, а гілки, що залишилися, розміщаються більш вільно, і в центр крони проникає більше світла. Ріст гілок, що залишилися, у довжину помітно не змінюється, але через поліпшення освітленості всередині крони зростає довговічність обростаючих гілок, їх обліснення, у повновікових рослин усередині крони збільшується

зкладка квіткових бруньок і формування плодів. Таким чином, проріджування сповільнює старіння й відмирання обростаючих гілок і підвищує продуктивність внутрішніх частин крони.

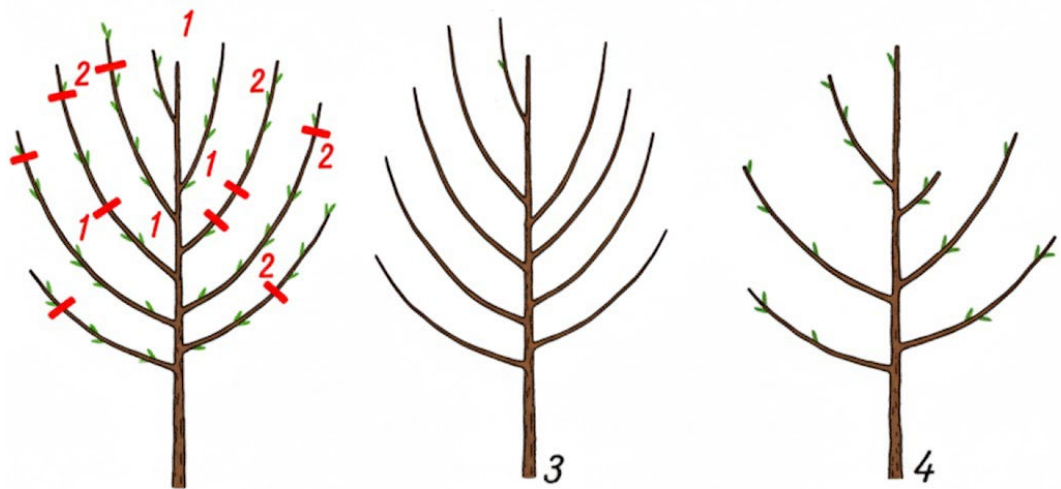


Рис. 20. Способи обрізки рослин

1 – місця зрізів при проріджуванні; 2 – місця зрізів при вкорочуванні; 3 – те ж саме; рослина після вирізки частини гілок (обсяг крони не змінився, але вона стала більш рідкою); 4 – рослина 3 після укорочування гілок (число гілок залишилося колишнім, але обсяг крони зменшився) (по В. М. Тарасову).

При вкорочуванні насамперед зростають пробудимість і пагоноутворююча здатність, що веде до збільшення числа бічних пагонів на одиницю довжини вкороченої гілки. Це відбувається навіть у тому випадку, якщо абсолютна кількість бічних пагонів не збільшується в порівнянні з гілкою, що не обрізалася. При цьому чим більший ступінь вкорочуваної обрізки, тим щільніше розміщуються сильні бічні відгалуження й тим менша стає зона із бруньками, що не пробудилися біля основи річних приростів. Гілки при вкорочуванні краще товщають, у них підвищується міцність і стійкість до відвисання під вагою врожаю.

Друга особливість реакції рослин на вкорочувану обрізку — збільшення довжини приростів. Однак це збільшення ніколи не перевищить і не компенсує ту частину, що була вилучена при обрізці. Іншими словами, при вкорочуванні відбувається ослаблення гілки, і тим сильніше, чим більший ступінь вкорочування. Тому сильна вкорочувана обрізка послаблює молоді дерева, затримує вступ їх у плодоношення й знижує врожайність молодих садів.

Якщо регулярно підрізають всі найбільш великі гілки, то дерева стають більш компактними, обсяг крони зменшується, а насиченість її гілками, або загущеність зростає, усередині крони погіршується світловий режим.

Властивість вкорочуваної обрізки послабляти ріст широко використовують для регулювання росту окремих гілок у кроні. При цьому потрібно мати на увазі, що інтенсивність росту гілки в довжину залежить від положення верхівкової точки росту цієї гілки щодо інших. Наприклад, якщо в однієї з рівноцінних гілок знизити верхівкову точку росту підрізанням, то ріст такої гілки слабшає. Якщо вкоротити більш сильну гілку і тим самим забезпечити домінування верхівкової точки росту в більш слабкої, то ріст останньої підсилюється, а вкорочена гілка відстає від неї. Таким чином, шляхом регулярного підрізування можна керувати відносним ростом окремих гілок у кроні й перетворювати сильно зростаючі гілки в напівскелетні або обростаючі (рис. 21).

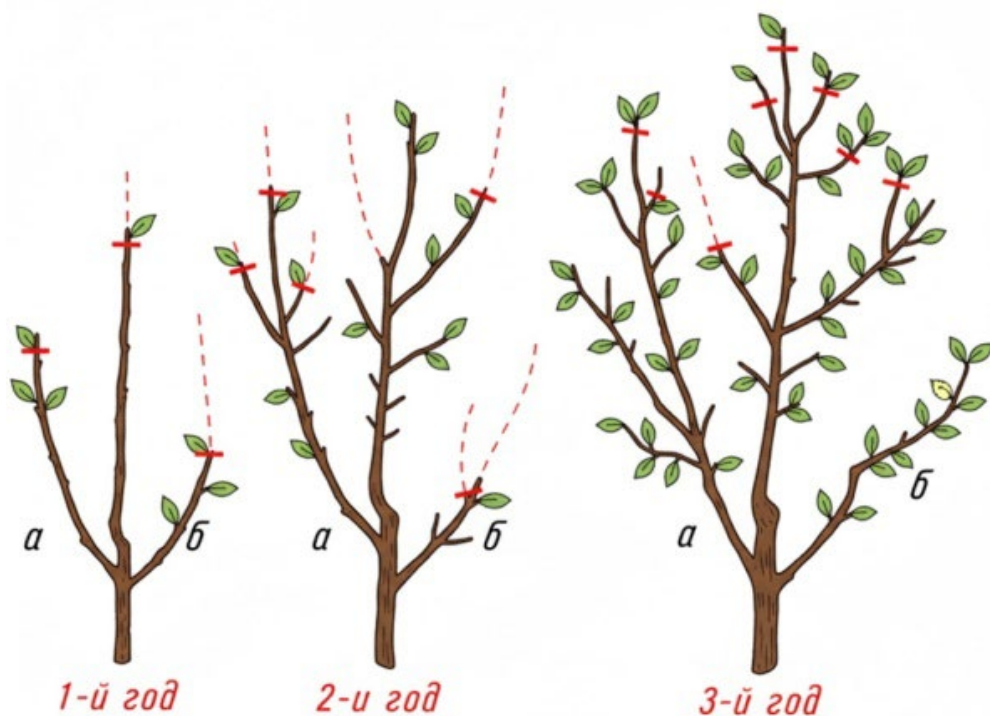


Рис. 21. Вплив підрізування на ріст гілки.

Дві рівні по силі однорічні гілки (*a*, *б*) після трьох років обрізки.

Гілка *a* перетворилася в скелетну гілку; гілка *б* стала слабкою напівскелетною.

Пунктиром позначені частини гілок, які зрізують (по Б. Н. Анзіню).

Поряд із омолоджуючою обрізкою іноді проводять проріджування й вкорочування обростаючих гілок. Цей вид обрізки називають детальною.

Реакція рослин проявляється на порівняно невеликій відстані від місця обрізки (локальність впливу обрізки) і звичайно обмежується гілкою, що обрізали. Тому якщо необхідно впливати на характер росту багатьох гілок у кроні, то всі вони повинні піддаватися відповідній обрізці.

Розрізняють слабкий, середній, сильний й дуже сильний ступінь підрізування. При слабкому видаляють не більше чверті, при середньому — не більше третини, при сильному — не більше половини й при дуже сильному — більше половини річної гілки.

Кращий час для проведення обрізки — період спокою. У зонах із суворими зимами осіння обрізка може негативно позначитися на перезимівлі рослин, особливо менш зимостійких порід (груша, кісточкові). Навесні обрізку починають після того, як імовірність повторних сильних морозів (нижче 15°C) стає невеликою, і проводять у період відлиг при температурі не нижче мінус 5°C. У районах з м'якими зимами сади обрізають протягом осені й зими. Припиняють обрізку звичайно під час інтенсивного набрякання бруньок. Обрізку плодоносних дерев можна проводити також наприкінці весни - початку літа (травень - червень).

Зміна нахилу гілок є ефективним прийомом регулювання росту й плодоношення. Зі збільшенням нахилу сповільнюється ріст гілки, підсилюється пробудимість бруньок, змінюється кількість і місце відростання сильних відгалужень. Нахил сильних гілок до близького горизонтального положення перетворює такі гілки в напівскелетні й сприяє швидкому вступу їх у плодоношення. Навпаки, надання гілці більш вертикального положення сприяє посиленню її росту й перетворенню в більшу, початок плодоношення затримується.

Нахил гілок можна змінювати за допомогою розпірок, підв'язки до більш низьких гілок, лідера, штамбу, кілків, вбитим під кроною, або до дровових шпалер (у пальметних садах).

Деформація — ефективний спосіб зміни нахилу гілок без підв'язки шляхом їхнього згинання. 2 - 5-річні або навіть більш старі гілки обережно згинають вниз, підпираючи їх знизу біля основи лівою рукою до легкого розтріскування кори, але не

надломлюючи деревину. Деформують гілки біля основи, а якщо потрібно збільшити кут нахилу, то додатково ще в одних-двох точках, краще на границях річних приростів.

Найбільш сприятливий час для виконання цієї роботи — період закінчення росту пагонів (червень-липень), коли гілки найбільш еластичні й легко піддаються згинанню. Ряд сортів яблуні, а також вишня, абрикос й особливо груша мають ламку деревину, тому в таких випадках замість деформації застосовують відгинання й підв'язку гілок.

Підпилювання (підсікання) дозволяє змінювати нахил гілок і збільшувати кути відходження. З нижньої сторони гілки роблять кілька пропилів на відстані 15-25 мм один від одного на глибину не більше третини діаметра гілки.

Надломи пагонів біля основи, переплетення однорічних гілок і пагонів застосовують для зміни їхнього просторового положення в кроні, ослаблення росту й переведу в обростаючі гілки.

Виломлювання нездерев'янілих пагонів проводять при їхній довжині 8-10 см. Видаляють конкуренти, вовчкові й загущуючі крону пагони, що поліпшує умови росту, що залишилися, попереджає витрату пластичних речовин на формування гілок, які вирізують, а також зменшує обсяг зимово-весняної обрізки.

Пінцирування, або прищеплювання, спричинює до тимчасового (на 15-20 днів) або повного зупинення росту пагона, в результаті чого підсилюється здерев'яніння частини, що залишилася, листки й пазушні бруньки стають крупніші. Видалення верхівки пагона із двома-трьома листочками або до зони, де добре сформувалися бруньки на початку інтенсивного зростання (довжина пагонів 15-25 см) індукує ріст пагонів другої генерації. Повторне пінцирування бічних пагонів над четвертим-п'ятим листком дозволяє сформувати замість сильного пагона обростаючу гілку. Прищеплювання у фазі закінчення росту пагонів сприяє їх кращому здерев'янінню, визріванню й диференціації квіткових бруньок.

Пінцирування проводять у розплідниках і молодих садах для ослаблення пагонів-конкурентів, загущуючих пагонів, формування обростаючих гілок, підготовки рослин до зими й стимулювання закладки квіткових бруньок. Як і виломлювання, пінцирування зменшує обсяг зимово-весняної обрізки,

нераціональну витрату пластичних речовин і попереджає нанесення великих ран обрізкою.

Кербовка (напівмісячний виріз кори) – проводиться над брунькою або слабкою гілкою для стимулювання проростання й росту пагонів, а також під брунькою або гілкою для ослаблення росту пагонів й індукування закладки квіткових бруньок. Вирізають смужку кори шириною 2-3 мм, довжиною, що перевищує приблизно в півтора рази ширину бруньки або товщину гілки, на відстані 3-5 мм від бруньки або гілки (рис. 22).

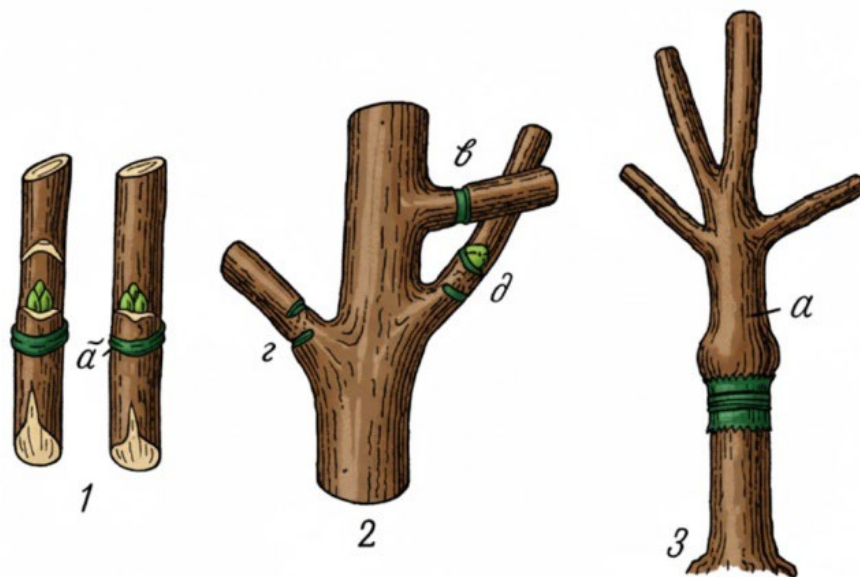


Рис. 22. Кербовка, кільцювання й перетяжка гілок

1 — напівмісячний виріз кори над брунькою (а) і під брунькою (б); 2 — кільцевий (в), спіральний (г) і напівкільцеві (д) вирізи кори; 3 — перетяжка гілки дротом (по З. А. Метлицькому зі змінами).

Кільцювання гілок, або виріз смужки кори шириною 5-8 мм біля основи гілок для стимулювання диференціації квіткових бруньок. Надрізи роблять кільцевими, напівкільцевими (два надрізи один над іншим із частковим перекриттям), спіральними (один виток або більше). Оптимальний термін кільцювання — 15-20 днів після цвітіння.

Борознування кори — поздовжні надрізи кори й тонкої частини заболоні для посилення росту гілок у товщину. Проводять на початку вегетації садовим або спеціальним ножем.

Перетяжку стовбурів і гілок для стимулювання закладки квіткових бруньок проводять на початку вегетації дротом з підкладкою смужки тонкої жерсті або тонких дощечок.

Наприкінці вегетаційного періоду, після утворення добре вираженого напливу, перетяжку знімають.

Регулятори росту сповільнюють або підсилюють ріст пагонів і стимулюють плодоношення. У плодових насадженнях можна застосовувати ретарданти, які затримують ріст пагонів та індукуючих закладку квіткових бруньок. Рослини у фазі інтенсивного зростання пагонів обприскують розчинами тура (0,4 - 1%), алара (0,1 - 0,2%), ТИБА (хлоральтон), АМО-1618, фосфатона й ін.

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, садовий інструмент, насадження лісових і плодово-ягідних культур, садовий вар.

Хід роботи

1. Освоїти методи визначення правильного напрямку зрізів під керівництвом викладача, освоїти техніку виконання зрізів садовим ножем.

2. Освоїти техніку виконання зрізів секатором, при зрізуванні досить товстих гілок, провести зачищення ран садовим ножем.

3. Освоїти техніку виконання зрізів садовою пилкою, провести зачищення ран садовим ножем.

4. Ознайомитися з декількома зразками садового вару, провести замазку ран.

5. Вивчити прийоми, застосовувані для формування крони плодових рослин.

6. У саду простежити реакцію рослин на різні прийоми регулювання росту гілок.

Питання для самоперевірки:

1. Які види обрізувань застосовують у садівництві?
2. Як правильно вирізувати гілки?
3. Які існують основні способи обрізки?
4. Які реакції проявляють рослини на різну ступінь обрізування?
5. Які є способи регулювання росту і плодоношення?

Практична робота 7

Тема: Принципи та правила обрізки плодоносних дерев та кущів

Мета: оволодіння навичками та прийомами обрізки плодкових культур в різновікових насадженнях.

Теоретична частина

Перша обрізка після посадки саду. Встановлено, що обрізка дерев у перший рік після посадки послаблює рослини, затримуючи початок відростання й розвиток коренів. Тому в наступному році дерева без обрізки розвиваються краще, ніж з обрізкою. Але така закономірність спостерігається лише в умовах нежаркої й вологої весни або при своєчасному й рясному поливі.

В умовах сухої й жаркої весни й недостатнього зволоження ґрунту раннє розпускання верхівкових бруньок підсилює небезпеку висушування й загибелі рослин. Їхнє видалення при обрізці затримує на 5-7 днів утворення листків і тим самим підвищує приживлення дерев. Тому в районах достатнього зволоження першу обрізку варто проводити навесні через рік, а в районах недостатнього зволоження — навесні після посадки.

При першій обрізці продовжується розпочате в розпліднику формування крони. Оскільки при викопуванні й перевезенні можливі ушкодження гілок, то розплідники випускають саджанці з п'ятьма — вісьмома гілками, тобто з більшою кількістю, ніж потрібно для формування нижнього ярусу.

Тому одне з основних завдань першої обрізки полягає у виборі добрих скелетних гілок відповідно до вимог прийнятої системи формування. Гілки-конкуренти з гострими кутами відходження варто вирізати, тому що пригальмувати їх сильною обрізкою звичайно не вдається.

Всі сильні зайві відгалуження послаблюють обрізкою або відгинають до горизонтального положення для перетворення їх у напівскелетні або обростаючі гілки.

Друге завдання полягає у вирівнюванні по силі розвитку майбутніх скелетних гілок, підпорядкуванні їхньому провіднику, а також в одержанні бічних відгалужень ближче до основи гілок. Для

цього середню по силі гілку вкорочують приблизно на $\frac{1}{3}$, а всі інші підрізають так, щоб кінці гілок перебували приблизно на однаковому рівні: верхні гілки сильніші, а нижні слабкіші.

Провідник у сортів з пірамідальним типом крони повинен мати перевищення над бічними гілками на 20-25 см, а в сортів з розкидистою кроною — на 10-15 см (рис. 23).

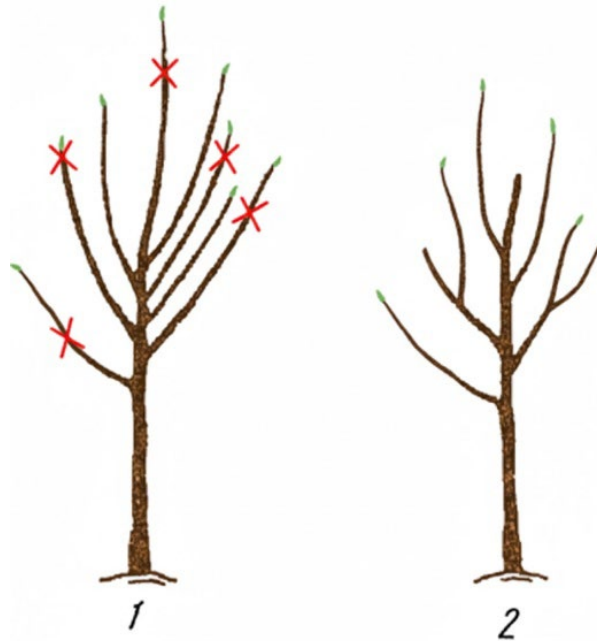


Рис. 23. Післяпосадкова обрізка дворічного саджанця

1 — до обрізки; 2 — після обрізки (риски — місця зрізів) (по В. М. Тарасову).

При вкорочуванні одночасно надають потрібний напрямок майбутнім пагонам продовження, що досягається правильним вибором положення залишеної верхньої бруньки. У сортів з пірамідальною кроною зріз потрібно робити над зовнішньою брунькою, щоб відхилити гілку і тим самим розширити крону, а в сортів з розкидистою кроною — над внутрішньою, щоб зробити крону більш компактною й попередити відвисання гілок.

Обрізка в період росту. Головне завдання обрізки в цьому віковому періоді полягає у формуванні крони. До регулярної щорічної обрізки потрібно приступати через рік після проведення першої післяпосадкової обрізки. Якщо обрізку проводять нерегулярно, то вона буває вимушено сильною, тому що будь-який ростовий пагін при інтенсивному зростанні через 2-3 роки перетворюється у велику гілку. При видаленні розрослих гілок на дереві залишається багато великих ран, зростає небезпека

зараження деревини, а витрати праці на обрізку зростають в 3 - 5 разів.

Рекомендована черговість проведення обрізки:

1.Видаляють конкуренти, що з'явилися, і гілки з дуже гострими кутами, тому що послабити їхній ріст обрізкою або відгинанням звичайно не вдається.

2.Відбирають чергові скелетні гілки першого порядку відповідно до прийнятої системи формування.

3.На гілках першого порядку нижнього ярусу відбирають гілки другого порядку. Для цього найбільш придатні бічні відгалуження, а не відгалуження, що розвинулися на внутрішній стороні скелетної гілки першого порядку, оскільки вони ростуть всередину крони й будуть її загущувати. Їх вирізують на кільце. Гілки, що розвинулися із зовнішніх бруньок (із зовнішньої сторони гілки), також непридатні як скелетні гілки другого порядку, тому що під вагою врожаю легко відвисають і часто відламуються.

4.Всі інші сильно зростаючі гілки обрізкою або відгинанням перетворюють в обростаючі або напівскелетні. Не слід послабляти сильні гілки, якщо вони займають положення, близьке до горизонтального, а також слабкі прирости коротше 20-25 см. Ріст таких гілок буває стриманим, на них згодом починається плодоношення, і вони без обрізки перетворюються в напівскелетні.

5.Проводять підпорядкування скелетних гілок першого порядку провіднику, а скелетних гілок другого порядку гілкам першого порядку. Після обрізки кінці скелетних гілок першого порядку повинні перебувати приблизно на одному рівні. Перевищення провідника повинне становити 20-25 см у сортів зі стислою й 10-15см у сортів з розкидистою кроною. Приблизно таке ж перевищення повинні мати закінчення гілок першого порядку над гілками другого порядку (рис. 24).

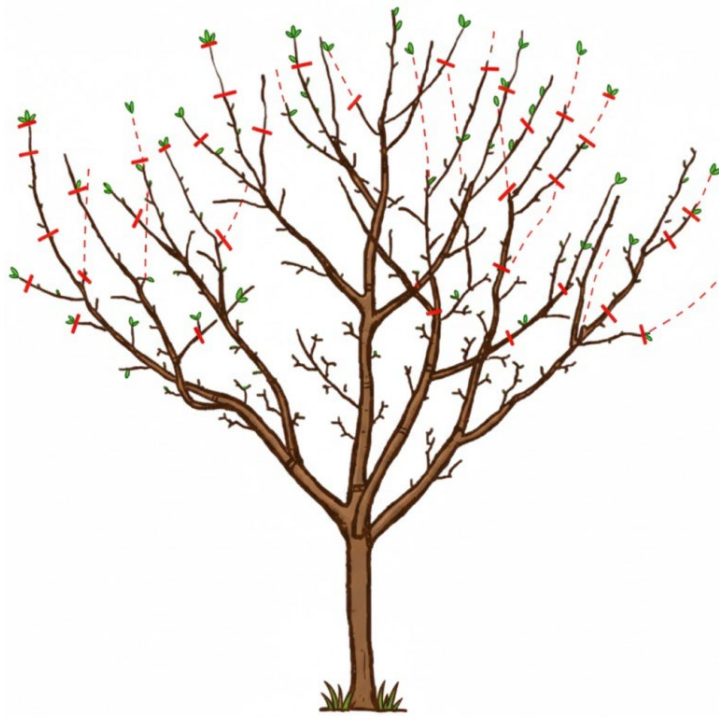


Рис. 24. Обрізка п'ятирічного дерева яблуні

При формуванні молодих дерев важливо створити міцні скелетні гілки, по всій довжині покриті бічними відгалуженнями. Не можна допускати утворення тонких оголених скелетних гілок, які погано товщають і з початком плодоношення легко відвисають. Щоб уникнути цього, проводять вкорочування приростів.

При цьому потрібно, правильно встановити ступінь вкорочування. Дуже слабе вкорочування не дає потрібного ефекту; надмірно сильне веде до загущування крони й необхідності в наступні роки сильної проріджувальної обрізки, що неминуче послабляє дерева й затримує початок їхнього плодоношення.

Для визначення оптимального ступеня вкорочування враховують довжину річних гілок, положення їх у кроні й сортові особливості пробудимості бруньок і пагоноутворюючої здатності. Річні прирости коротше 40 см не слід вкорочувати для збільшення пробудимості бруньок, при довжині 40-60 см вкорочування повинне бути слабким, а при довжині більше 60 см — середнім або сильним.

У сортів з доброю пробудимістю бруньок і доброю пагоноутворюючою здатністю річні гілки обрізають незначно, видаляючи лише кінці з невизрілою деревиною й слабкими

бруньками. Більш інтенсивне вкорочування приводить до загущування крони.

У сортів з високою або середньою пробудимістю бруньок, але із середньою або слабкою пагоноутворюючою здатністю річні гілки вкорочують на $1/4$ - $1/3$. При цьому вкорочуванні замість слабких недовговічних кільчаток розвиваються по всій довжині більш сильні змішані плодоносні гілки.

У сортів з поганою пробудимістю бруньок і поганою пагоноутворюючою здатністю (типу Коричне смугасте) посилення ступеня вкорочування не дає потрібного ефекту. Його застосовують лише в перші 4 - 5 років для одержання стійких скелетних гілок і закладення біля їхньої основи сильних бічних відгалужень. У наступні роки для посилення розгалуження застосовують обрізку на бічне відгалуження. Сутність цього способу обрізки показано на рис.25.

При видаленні всієї річної гілки й невеликої частини дворічного приросту над верхнім бічним відгалуженням пробудимість бруньок і ріст бічних відгалужень підсилюються як нижче, так і вище місця зрізу.

Варто мати на увазі, що ступінь вкорочування річних гілок може бути більш сильним, ніж це необхідно робити для посилення пробудимості бруньок. Зокрема, потреба в такому підрізуванні часто виникає у зв'язку з необхідністю провести підпорядкування, змінити напрямок або зрівняти силу росту гілок.

У молодих рослин щорічно виникає багато сильних пагонів. У наступні роки, якщо не регулювати їхній ріст, скелетних гілок утвориться значно більше, ніж це потрібно для створення повноцінної крони.

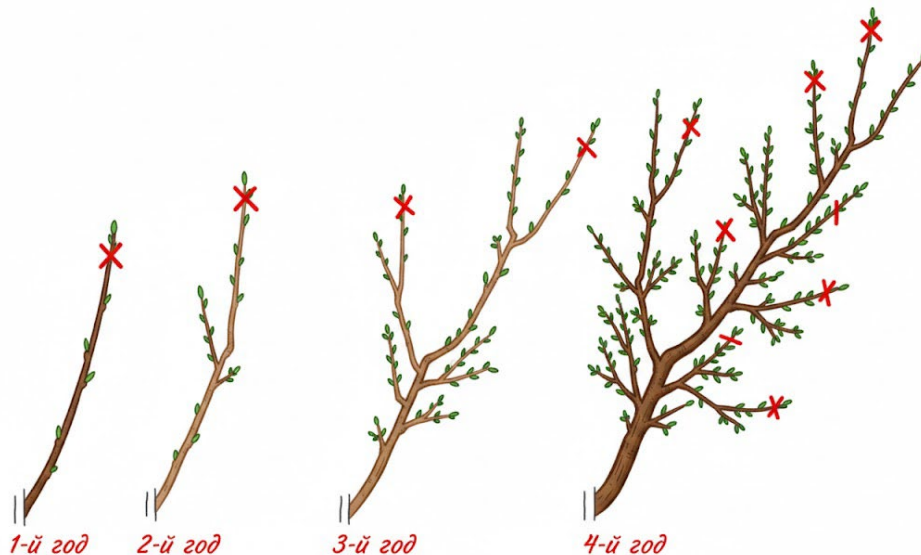


Рис. 25. Схема обрізки гілок у сортів з низкою пробуджуваністю бруньок і слабким пагоноутворенням (обрізка на бічне відгалуження) (по Б. Н. Анзіню).

Вертикально зростаючі зайві гілки, які важко перетворити обрізкою у напівскелетні, необхідно вирізати на кільце. При великому нахилі сильні гілки відповідною обрізкою порівняно легко перетворити в напівскелетні та обростаючі. Техніка такої обрізки показана на рис.26.

У перший рік річну гілку сильно вкорочують, залишаючи 4-8 добре розвинених бруньок. Після такої обрізки з верхніх бруньок розвивається кілька сильних пагонів, а з нижніх — обростаючі гілки. На наступний рік гілку зрізують над нижнім похило розташованим відгалуженням ростового типу, а залишене відгалуження слабо вкорочують. Аналогічну обрізку проводять і на третій рік. Через 2 - 3 роки гілка починає плодоносити.

Сильна обрізка послабляє ріст молодих дерев, затримує їхній вступ у плодоношення, знижує темпи росту врожайності. В останні 10 - 15 років переконливо показана доцільність мінімальної обрізки дерев у першому й другому вікових періодах.

Підрізування варто проводити лише для підпорядкування гілок, попередження утворення великої оголеної зони в нижніх частинах сильних річних приростів, посилення росту кільчаток у сортів з високою пробудимістю бруньок і закладки нових скелетних і напівскелетних гілок першого порядку. При цьому вкорочувальну

обрізку замінюють зміною кута нахилу гілок, установкою розпірок, підв'язкою, або деформацією.

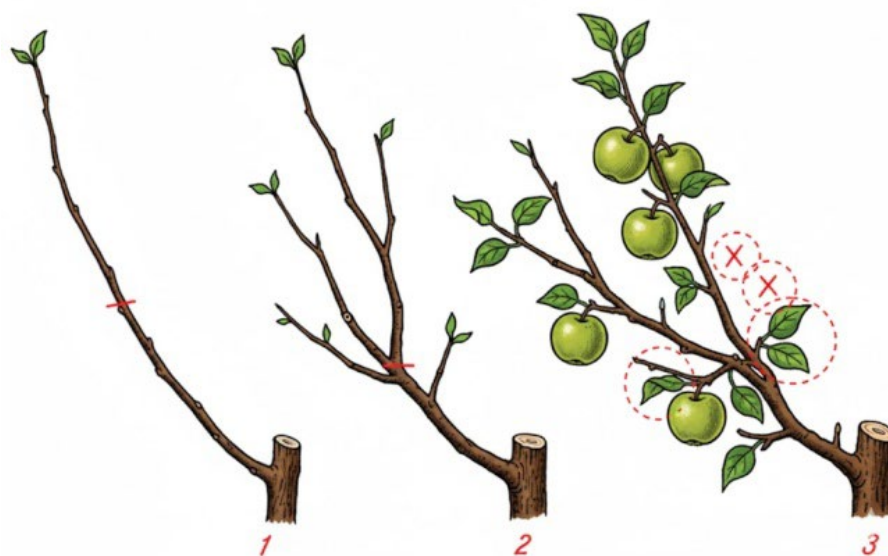


Рис. 26. Схема обрізки сильних однорічних гілок для перетворення їх у напівскелетну або обростаючу гілку (по Б. Н. Анзіну).

Вирізають тільки гілки-конкуренти з гострими кутами відходження, ріст яких важко послабити обрізкою й іншими прийомами, а також сильно загущені гілки. Всі інші відгинають до горизонтального положення.

Обрізка в період росту й плодоношення. У цьому віковому періоді завершують формування крони: відбирають останні скелетні гілки першого порядку, а в нижньому ярусі — скелетні гілки другого порядку; через 3-4 роки над верхньою скелетною гілкою видаляють провідник і постійно підтримують супідрядність гілок.

Щоб попередити загущення крони, особливу увагу приділяють обрізці периферійної частини, оскільки тут ріст пагонів іде ще інтенсивно й можуть виникати зайві сильні гілки. Варто ретельно регулювати ріст напівскелетних гілок, щоб їхня довжина не перевищувала 1м.

До видалення провідника ступінь його перевищення над закінченнями скелетних гілок нижнього ярусу збільшують до 60 -80см. Закінчення інших скелетних гілок першого порядку займають проміжне положення. Різницю у висоті закінчень скелетних гілок першого й другого порядків доводять до 40 - 60 см.

Якщо довжина річних приростів не перевищує 30-40см, то вкорочування проводять лише для підпорядкування гілок.

Після видалення провідника висоту дерева обмежують до 3,5-4м, для чого ріст скелетних гілок направляють убік міжрядь шляхом обрізки на зовнішні бічні відгалуження.

Обрізка в період плодоношення. Основна мета обрізки в цьому віковому періоді — відновлення й підтримка на досить високому рівні інтенсивності росту рослин, а також зменшення надлишкової кількості пунктів плодоношення. Цього досягають омолодженням і детальною обрізкою.

Омолоджуюча обрізка — вкорочування багаторічних гілок до 3-5-річних і більш старих частин. Ступінь її залежить від стану рослин. Якщо довжина однорічних приростів знизилася до 15-20 см, проводять слабку обрізку (на 2-3-річні частини гілок), а якщо ріст ще більш слабкий, обрізку підсилюють. При визначенні ступеня обрізки керуються наступним правилом: обрізку потрібно проводити на ту частину гілки, де довжина річного приросту була не менше 40 см. Більш слабка обрізка не дає потрібних результатів.

Омолоджують всі скелетні і напівскелетні гілки. Реакція рослин на обрізку, поступово слабшаючи, зберігається 3 - 4 роки, після чого її потрібно повторювати.

При детальній обрізці додатково укорочують обростаючі гілки: змішані плодоносні гілки довжиною більше 25 см до половини їхньої довжини, а в плодушок видаляють від 1/3 до 1/2 відгалужень. Частина старих плодоносних гілок у глибині крони й у загущених місцях вирізують для проріджування (рис.27).



Рис. 27. Схема обрізки яблуні в період плодоношення

Зниження висоти дерев. У високих дерев (більше 4,5 м) зона плодоношення звичайно становить 1,5-2 м і розміщена на периферії крони, непродуктивна внутрішня зона займає до 50% загального обсягу; витрати на догляд за садом, особливо на знімання врожаю й обрізку, у міру збільшення висоти різко зростають; знижується ефективність захисних заходів й якість плодів.

Тому для рослин на насінних підщепах оптимальною визнана висота 3,5-4,5 м. Якщо за якимись причинами при формуванні висоту не обмежували, її необхідно без подальшого зволікання знизити.

Різке однократне зниження з видаленням великої кількості плодоносних гілок може привести до значного зменшення врожайності. При цьому починається інтенсивне проростання вовчків і виникає необхідність у значній обрізці для нормування, формування й регулювання потужності їхнього розвитку.

Тому в старих садах крону знижують у два етапи. Спочатку проводять помірне зниження на 1 - 2 м. Одночасно видаляють провідник і відкривають центр крони. Скелетні гілки зрізують на зовнішні бічні відгалуження. Посилення доступу світла в центр крони й укорочування гілок стимулюють пробудження сплячих бруньок на оголених частинах скелетних гілок, у результаті чого на них утворюються напівскелетні й дрібні плодоносні гілки, і зона плодоношення через 2 - 3 роки зміщується в глиб крони. Після цього висоту знижують повторно до 3,5 - 4,5 м.

Формування й обрізка кісточкових порід

Вишня

Для деревоподібних сортів вишні застосовують переважно розріджено-ярусну систему формування з п'ятьма-шістьма скелетними гілками першого порядку. Інтервали між ними такі ж, як у яблуні. На нижніх трьох гілках закладають по дві скелетні гілці другого порядку на відстані 30-50 см. Якщо розраховують на збирання плодів струшуванням, залишають лише один порядок скелетних гілок, гілки другого порядку формують напівскелетними. Ріст обмежують на висоті 3 - 4 м. У деяких районах країни гарні результати одержують при використанні лопатевої системи формування.

Для сортів *кущоподібної вишні* придатні розріджено-ярусна, без'ярусна, поліпшена кущоподібна, кільчасто-ярусна й лопатева системи формування, але число скелетних гілок першого порядку збільшують до 10-14. У без'ярусній кроні їх розміщують із інтервалами 10-15 см. Крону обмежують на висоті 2,5-3,5 м.

Вишня в молодому віці характеризується високою пробудимістю бруньок і високою пагоноутворюючою здатністю. Тому в період формування потрібна переважно проріджуюча обрізка, слабе вкорочування застосовують головним чином для підпорядкування гілок. Сильне вкорочування веде до загушення крони. Прирости менше 40 - 50 см у сортів *кущоподібної вишні* не вкорочують. У період росту й плодоношення проводять в основному проріджування.

У період плодоношення, коли довжина приростів стає менше 25-30 см, у сортів *деревоподібної вишні* тип плодоношення стає, як у *кущоподібної*, утворення нових генерацій букетних гілочок припиняється, прирости починають оголюватися. Тому поряд із проріджуванням необхідно раз в 3-4 роки проводити омолоджуючу обрізку на зону із приростом 40-50 см і не допускати зниження приросту менше 30 см.

У сортів *кущовидного типу* ріст сильно загасає вже до 10-12 років, що веде до зниження врожайності. Тому із цього віку необхідна систематична, раз в 2-4 роки омолоджуюча обрізка на зону із приростом більше 50 см. Для одержання стабільних високих урожаїв потрібно підтримувати високу інтенсивність росту. Оптимальна довжина річних приростів 30- 40 см. Вегетативні бруньки в дерев з ослабленим ростом розміщуються тільки на кінцях однорічних гілок. Тому вкорочувати їх не можна, обрізку проводять лише на бічні відгалуження. Для попередження сильного поникнення гілок, що заважає обробітку ґрунту, у нижній зоні крони гілки обрізають на верхні бічні відгалуження.

При загущеному розміщенні дерев у ряді (5х2,5, 5х3, 4х2 м й ін.) вишню формують по каналу-віяловій системі. При цьому доцільно мати лише перший порядок скелетних гілок, а число їх у сортів *кущоподібної вишні* зменшувати до восьми - десяти.

Черешня

При розрідженому розміщенні дерев у рядах (більше 4 м) черешню формують по кільчасто-ярусній і розріджено-ярусній, а при загущеному (4 м і менше) — по каналу-віяловій системах.

У кільчасто-ярусній кроні при доброму підпорядкуванні в першому ярусі допустимо мати чотири-п'ять гілок, у другому й третьому — по три гілки. Розріджено-ярусну крону формують із п'яти - семи, а в сортів з високою пагоноутворюючою здатністю з восьми - десяти гілок першого порядку. У нижньому ярусі на гілках першого порядку закладають по дві-три скелетні гілці другого порядку з інтервалами 40-50 см. При канало-віяловій системі крону формують із п'яти-шести гілок першого порядку, на них розміщують тільки напівскелетні й обростаючі гілки.

Черешня має інтенсивний ріст, повновікові дерева дуже великі, багато сортів мають невисоку пробудимість бруньок і низьку пагоноутворюючу здатність. Одне з головних завдань формування — не допустити утворення сильно оголених у нижній частині скелетних гілок й обмежити розміри крони.

Тому в молодому віці необхідна регулярна вкорочувальна обрізка. У сортів з низкою пагоноутворюючою здатністю (Рамон Олива, Жабуле), потрібне сильне й дуже сильне вкорочування (на 1/2 і більше), нижні частини річних гілок залишають довжиною 40 -50 см. У сильно розгалужених середньорослих сортів (Дрогана жовта, Золота, Рання марка, Принцеса, Люція) вкорочують в основному для підпорядкування гілок і при довжині приростів більше 60 см. У сильнорослих сильно розгалужених сортів прирости вкорочують до половини. Крони обмежують на висоті 4-4,5 м, а на бідних малопотужних ґрунтах та у районах з недостатнім зволоженням — на висоті 2,5- 3,5 м. Добрі результати при формуванні дає збільшення кутів відходження нахилом гілок.

При вступі в повне плодоношення ріст слабшає й потрібна переважно проріджуюча обрізка. При довжині приростів менше 15-20 см майже всі бічні бруньки формуються квітковими, утворення нових букетних гілочок припиняється, і для посилення росту необхідна періодична омолоджуюча обрізка на зону із приростом 45-60 см. Черешня добре відгукується на зниження крони й цілком задовільно переносить машинну обрізку.

Слива

У насадженнях з розрідженим розміщенням дерев у рядах (більше 4м) сливу формують по розріджено-ярусній, змінено-лідерній, іноді по кільчасто-ярусній, а при загущеній посадці (4 м і менше) по канало-віяловій системах. Змінено-лідерна крона

найбільш придатна для сильно розгалужених сортів (Тулеу грас, Угорка молдавська). На стовбурі розміщують п'ять-сім скелетних гілок першого порядку з інтервалами 30 - 35 см, над останньою скелетною гілкою провідник вирізують. При розріджено-ярусній системі нижній ярус створюють із трьох суміжних або з невеликими інтервалами гілок, другий — із двох гілок. Всього в кроні повинно бути п'ять-вісім скелетних гілок першого порядку. Відстань між ярусами й одиночними гілками не менше 35 см. У нижньому ярусі на гілках першого порядку залишають по дві-три скелетні гілки другого порядку з інтервалами 30 - 45 см.

У насадженнях із загущеним розміщенням дерев у рядах число скелетних гілок зменшують до п'яти-шести, скелетні гілки другого порядку не формують. Крону в середній зоні обмежують на висоті 3 м, а в південній — 3,5 - 4 м.

Сильно розгалужені сорти схильні до загущення, тому при формуванні в основному проводять проріджування крони. Слабке вкорочування потрібне для підпорядкування гілок і попередження утворення оголених зон на довгих річних приростах. Частина надлишкових однорічних гілок замість вирізки переводять в обростаючі гілки, вкорочуючи їх на три-п'ять бруньок.

У сортів із середньою й низкою пагоноутворюючою здатністю без вкорочування утворюються сильно оголені скелетні гілки. Тому в період формування однорічні гілки більше 50 - 60 см вкорочують на $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$. Однорічні прирости, які не використовуються для одержання скелетних і напівскелетних гілок, регулярною обрізкою переводять в обростаючі. Вирізують переважно гілки з гострими кутами відходження.

У період росту й плодоношення обмежуються в основному проріджуванням. У період повного плодоношення, коли довжина приростів зменшується до 15 - 20 см, необхідно проводити омолоджуючу обрізку на зоні із приростом 35 - 50 см. У сортів усурійського, китайського, канадського й американського видів сливи, що плодоносять переважно на однорічних гілках ростового типу, до омолоджуючої обрізки приступають при довжині пагонів менше 30-40 см.

Абрикос

Для абрикоса найбільш придатні розріджено-ярусна й змінено-лідерна системи формування. При розріджено-ярусній

кроні залишають п'ять-шість скелетних гілок, в ярусі не можна допускати більше двох гілок, відстань між ярусами й одиночними гілками 40-60 см. Скелетні гілки другого порядку розміщують з інтервалами 35-40 см. При без'ярусній системі крона повинна мати шість-сім скелетних гілок першого порядку з відстанями між ними 35-40 см, між скелетними гілками другого порядку відстані такі ж. При загущеній посадці в рядах (4 м і менш) застосовують каналовіялову систему. Висота крони 3,5-4м. Міцність зрощення бічних гілок в абрикоса зі стовбуром і несучими гілками невисока, тому важливо відібрати скелетні гілки з більшими кутами відходження.

У молодому віці дерева сильно ростуть, але слабо галузяться. Тому при формуванні необхідно систематично проводити вкорочування. При довжині пагонів більше 60 см у сильно розгалужених сортів їх підрізають приблизно наполовину, а в слабо розгалужених — на 2/3. Більш короткі прирости вкорочують приблизно на 1/3. У дерев, що вступили в плодоношення, прирости коротше 50 см залишають без підрізування.

В абрикоса шпорці недовговічні й швидко відмирають. При великому навантаженні врожаєм швидко загасає й ріст гілок, знижується зимостійкість, зона плодоношення зміщується на периферію крони, плодоношення стає періодичним. Тому при зниженні довжини приростів менше 25 см необхідно регулярно проводити омолоджуючу обрізку на зону із приростом 40 - 50 см (раз на 3 - 4 роки).

Квіткові бруньки на пагонах другої хвилі росту менш диференційовані. Тому вони більше зимостійкі й навесні квітки з них зацвітають на кілька днів пізніше. На основі цього існує літня обрізка абрикоса, яку проводять на початку травня - кінці червня. Аналогічно впливає й пінцирування пагонів у ці ж терміни. Однак у районах із тривалою теплою осінню літня обрізка малоефективна.

Персик

Із усіх деревних плодових рослин персик найбільшою мірою має потребу в регулярній сильній обрізці, що обумовлено високою скоростиглістю бруньок, швидким плодоношенням, формуванням надлишкової кількості генеративних бруньок, недовговічністю обростаючих гілок, високою потребою до освітлення й ін. Для цієї породи найбільш широко застосовують вазоподібну крону із трьома-п'ятьма гілками. Поліпшена вазоподібна крона найбільшою мірою

відповідає сучасним вимогам виробництва. Її формують із трьох-чотирьох скелетних гілок першого порядку. На них з інтервалами 30 - 50 см закладають дві-три скелетні гілки другого порядку. При ущільненому розміщенні дерев у рядах залишають лише три скелетні гілці першого порядку, на них формують напівскелетні й обростаючі гілки. Інтервали між напівскелетними гілками 30 - 40 см, а між обростаючими 10 - 15 см.

До вступу в плодоношення підрізування проводять для підпорядкування гілок і формування плодоносних ланок. Загущуючі однорічні гілки, що особливо ростуть у центрі крони, вирізують на кільце. Для формування плодоносних ланок однорічну гілку обрізують на дві бруньки. На наступний рік гілку із верхньої бруньки для нормування навантаження плодами в сортів з більшою кількістю квіткових бруньок підрізують на чотири - шість вузлів (Пухнастий ранній, Золотий ювілей, Соковитий, Вітчизняний), а з більш рідким — на 8 - 12 (Червонощокий, Червоноармійський, Рот-фронт, Успіх), нижню гілку підрізують на дві бруньки. На третій рік відплодоношену гілку вирізують, верхню гілку, що знову утворилася, підрізують на плодоношення, а нижню — на заміщення (рис. 28).

У період формування ефективні зелені операції (виламування і пінцирування), вони істотно знижують обсяг обрізки.

Якщо обрізку на заміщення не проводять, то насамперед видаляють загущуючі крону слабкі й відплодоношені гілки, ненормальні й вовчкові пагони. Змішані плодоносні гілки (нормальні) вкорочують на 12 - 15 вузлів із груповими бруньками.



Рис. 28. Обрізка персика

1 — звичайна; 2 — на заміщення; 3 — довга обрізки (по В. М. Тарасову)

У ряді країн (США, Франція, Італія) нормальні плодоносні гілки довжиною більше 50 см не вкорочують. Під вагою плодів вони відвисають, у верхній частині дуги відростають один-два сильних пагона. На наступний рік відплодоношену частину гілки вирізують до місця відростання сильного пагону. Цей метод обрізки простий, але для одержання високоякісних плодів необхідно їхнє ручне проріджування. Оптимальна довжина пагонів у персика 40 - 50 см.

Якщо ріст загасає й утворюються пагони довжиною менше 30 см, необхідна омолоджуюча обрізка. Її проводять раз в 2-3 роки на зону із приростом 50-60 см. Персик чуйний на обрізку. Ця властивість дозволяє швидко відновлювати високу врожайність у дерев навіть із сильно ослабленим ростом або після зимових ушкоджень.

Обрізка смородини, агрусу й малини

Для рясного й регулярного плодоношення добре сформовані кущі повинні мати 15-20 різновікових гілок нульового порядку. У смородини чорної ріст і плодоношення прикореневих гілок починають знижуватися після 5-6 років, такі гілки потрібно замінити. Отже, у кущах повинно бути не більше трьох-чотирьох гілок кожного віку.

Смородина

Після посадки рослини коротко обрізують, залишаючи над землею дві-три бруньки. У наступні 3 - 4 роки восени відбирають по три-чотири найбільш сильних і добре розташованих прикореневих пагони, інші вирізують біля поверхні землі. З 6-7 року приступають до регулярної заміни старих малопродуктивних гілок: три-чотири оголені гілки із приростами менше 15—10 см вирізують, а замість них відбирають три-чотири сильні прикореневі річні гілки.

Також замість кущової рекомендується смугова система вирощування чорної смородини. Рослини в ряді висаджують на відстані 0,6-1 м. Відростаючі пагони прищиплюють уздовж ряду, щоб створити суцільну смугу. У наступні роки проводять лише санітарну обрізку й видаляють прикореневі пагони, що відростають, для попередження надмірного загущення смуг. На сьомий рік, коли основна маса прикореневих гілок досягає 6-літнього віку, всю

надземну систему скошують біля поверхні ґрунту, ділянку обробляють гербіцидами, вносять підвищені дози добрив. Восени, через рік після скошування, проводять проріджування відрослих пагонів і цикл повторюється.

За іншою технологією, чорну смородину обробляють у сівозміні з 9-10-річним використанням плантації. Рослини в рядах висаджують на відстані 0,6-0,7 м. Протягом трьох-чотирьох років у кущах відбирають 12-15 сильних прикореневих гілки. Надалі проводять тільки санітарну обрізку: вирізують слабкі, хворі, поламані гілки, гілки, які заважають механізованому збору плодів, а наприкінці експлуатаційного періоду видаляють також старі 6-7-річні гілки зі слабким ростом. Після збору останнього врожаю плантацію корчують.

Формування й обрізка смородини червоної й білої, а також агрусу подібні. Але є й деяка специфіка, обумовлена біологічними особливостями цих порід. У червоної й білої смородини висока продуктивність прикореневих гілок зберігається 7-9 років, тому в кущах повинно бути дві-три одновікові гілки, тобто трохи менші, ніж у чорної смородини.

Агрус

У великоплідних сортів агрусу європейської групи висока продуктивність прикореневих гілок у незагущених кущах зберігається до 10-12 років і більше. В агрусу також дуже висока пагоноутворююча здатність, у результаті чого щорічно відростає велика кількість прикореневих пагонів. Тому при обрізці приділяють особливу увагу проріджуванню кущів шляхом щорічної вирізки зайвих однорічних прикореневих гілок. Старі гілки підлягають заміні у віці 10-12 років. У сортів типу Хаутон, що плодоносять переважно на приростах минулого року й маючи недовговічні плодушки, зміну старих гілок проводять у віці 5 - 6 років.

Малина

Стебла в малини мають дворічний цикл розвитку, а після плодоношення, до кінця другого вегетаційного періоду, відмирають і підлягають вирізці. Одночасно видаляють слабкі й ушкоджені кореневі нащадки. Навесні насамперед вирізують поламані, слабкі й з ознаками враження хворобами й шкідниками однорічні пагони. Потім відбирають найбільш сильні, вдало розташовані в кущі або смузі, а зайві загущуючі стебла видаляють.

При смуговому розміщенні на 1 м смуги залишають 10-15, при стрічковому — 25-30 і при кущовому — 8-10 (на кущ) однорічних стебел з відстанями між ними 10-15 см. Залишені однорічні гілки вкорочують, видаляючи верхівки довжиною 15-25 см зі слабкими, генеративними бруньками. При підмерзанні підрізують до живої зони.

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, садовий інструмент, садовий вар, похідна аптечка.

Хід роботи

1. Провести післяпосадкову обрізку яблуні або груші.
2. Провести обрізку яблуні або груші в першому або в другому віковому періоді.
3. Провести обрізку яблуні або груші в третьому віковому періоді.
4. Провести омолоджуючу й детальну обрізку яблуні або груші наприкінці третього або в четвертому віковому періоді.
5. Знизити висоту дерев яблуні або груші в старому саду.

При виконанні завдань по обрізці необхідно:

- а) визначити віковий період рослин;
 - б) виявити основні конструктивні недоліки крон: кількість і характер розміщення скелетних гілок, їхню якість, підпорядкованість й ін.;
 - в) відповідно до прийнятої в господарстві системи формування намітити план обрізки й обговорити його з викладачем;
 - г) провести обрізку, зачищення великих ран й обмазку садовим варом ран діаметром більше 1-1,5 см;
 - д) провести зміну кутів нахилу гілок установкою розпірок, підв'язкою, переплетенням або деформацією;
 - е) освоїти сортову специфіку обрізки, провівши її на основних групах сортів по пробуджуваності бруньок і пагоноутворюючій здатності.
6. Провести обрізку вишні й черешні.
 7. Провести обрізку сливи і абрикоса.
 8. Провести обрізку персика.
 9. Провести формування й обрізку смородини чорної, червоної й білої.
 10. Провести формування й обрізку агрусу і основних груп

сортів.

11. Вирізати відплодоношені дворічні гілки, слабкі й загущуючі кореневі нащадки малини, підрізати залишені на плодоношення однорічні гілки.

Питання для самоперевірки:

1. Як проводиться обрізка зерняткових в насадженнях різного віку?
2. Які особливості обрізки зерняткових в період їх плодоношення?
3. Як здійснюють обрізку та формування крони в кісточкових культур?
4. Як проводиться обрізка смородини?
5. Як проводиться обрізка агрусу?
6. Як проводиться обрізка малини?

Практична робота 8

Тема: Визначення стану плодових культур та інвентаризація садових насаджень

Мета: освоїти методику визначення ступеня та характеру підмерзання плодових рослин.

Теоретична частина

Морозовитривалість – властивість рослин переносити низькі негативні температури.

Зимостійкість – здатність рослин переносити комплекс несприятливих умов зимового періоду, особливо тривалі відлиги й наступні похолодання, різкі коливання температури та ін.

Пошкодження низькими температурами має різний характер, що залежить від погодних особливостей року, стану рослин у вегетаційний період, що передував зимі і т.д. Тому важливо встановити загальний ступінь підмерзання дерев і його характер.

За методикою державного сортовипробування плодово-ягідних культур, облік ступеня підмерзання проводять пізньою весною або в першій половині літа шляхом обстеження дерев.

Механічні ушкодження оцінюють візуально в балах:

- 0** – немає ушкоджень;
- 1** – дуже слабкі ушкодження кори на штамбі або гілках;
- 2** – слабкі ушкодження, що помітно не пригнічують дерева;
- 3** – середні ушкодження, у значній мірі пригнічуючі дерева;
- 4** – сильні ушкодження, у результаті яких дерева перебувають у пригніченому стані;
- 5** – дуже сильні ушкодження, що обумовлюють повну загибель дерева.

Ушкодження кори на штамбі, на основних скелетних гілках й у розвилках визначають по зміні її забарвлення.

Для цього в декількох місцях кору надрізають гострим ножем.

Ступінь підмерзання виражають у балах.

- 0** – ушкоджень немає;
- 1** – дуже слабкі поверхневі ушкодження на невеликих ділянках;
- 2** – слабе поверхневе ушкодження на більших ділянках або

невеликі по площі, але глибокі ушкодження, у кісточкових культур слабе виділення камеді;

3 – значне ушкодження кори з омертвінням її до деревини на площі до 50% діаметру стовбура, що пригнічує дерево, у кісточкових виділення камеді в середній мірі на стовбурі й основних гілках;

4 – сильне ушкодження: відмерла кора займає площу від 1/2 до 3/4 діаметру стовбура, у кісточкових сильне виділення камеді, дерево дуже сильно пригнічене й перебуває на грані загибелі;

5 – кільцеве відмирання кори, що зумовило загибель дерева.

Підмерзання деревини визначають у балах на поперечних зрізах гілок по різному ступеню потемніння:

0 – немає підмерзання, забарвлення деревини нормальне для даної породи;

1 – дуже слабе підмерзання, деревина жовта;

2 – слабе підмерзання, деревина коричнева,

3 – значне підмерзання, деревина темно-коричнева;

4 – дуже сильне підмерзання, деревина мертва, майже чорного або темно-коричневого забарвлення.

Ступінь підмерзання плодушок оцінюють у балах:

0 – підмерзання відсутнє;

1 – побуріла серцевина або змінене забарвлення деревини, повне відмирання до 10% плодушок;

2 – вимерзло до 25% плодушок, масове побуріння деревини й слабе обліснення у частини збережених;

3 – вимерзло до 50% плодушок;

4 – вимерзло до 75% плодушок;

5 – вимерзло понад 75% плодушок.

Підмерзання гілок крони враховують у балах:

0 – обмерзання гілок немає;

1 – обмерзли кінці в частини однорічного приросту;

2 – вимерзла більша частина приросту минулого року або спостерігається випад одиничних напівскелетних гілок;

3 – вимерзли повністю або частково дво- трирічні гілки або частина основних гілок;

4 – вимерзла більша частина гілок або вся крона, залишилися неушкодженими частина штамбу вище снігового покриву й основи скелетних гілок;

5 – вимерзла вся надземна частина дерева або тільки до рівня снігового покриву.

Загальний ступінь підмерзання дерев оцінюють із врахуванням ступеню ушкодження окремих частин і характеру відростання дерев у балах.

0 – ознак підмерзання немає;

1 – дуже слабе підмерзання: дуже слабе потемніння деревини (жовте забарвлення), невеликі по площі поверхневі опіки кори на стовбурі й основних гілках, можливе всихання кінців однорічних приростів й одиничні випадки дрібних напівскелетних гілок, вимерзання частини плодушок (до 10%), дерево добре облинене, листки нормальні;

2 – слабе підмерзання: слабе потемніння деревини (забарвлення ясно-коричневе), слабкі опіки або окремі невеликі глибокі ушкодження кори, у кісточкових культур слабе виділення камеді, всихання однорічних приростів і частково невеликих гілок, загибель частини плодушок (до 25%), листки нормальні, частково дрібні;

3 – значне (у сильній мірі) підмерзання: деревина коричнева, опіки середнього ступеня, на окремих ділянках стовбура й основних гілок ушкоджена кора до деревини, у кісточкових виділення камеді в середній мірі, випад напівскелетних гілок або окремих скелетних гілок, загибель значної частини (до 50%) плодушок;

4 – сильне підмерзання: деревина темно-коричнева, сильні опіки кори з глибоким ушкодженням на більших ділянках стовбура й основних гілок, підмерзання кори захоплює більше 50% діаметру стовбура, у кісточкових багато тріщин кори, сильне виділення камеді, вимерзли до 75% плодушок і більша частина або вся крона, збереглися тільки штаб вище сніжного покриву або штаб і основи гілок;

5 – дерево вимерзло повністю до рівня снігового покриву.

Середній бал підмерзання для сорту або в цілому по ділянці визначають розподілом суми балів загального ступеня підмерзання всіх облікових дерев на їхнє число.

В облікові включають також не підмерзлі дерева з балом 0.

На основі проведеної інвентаризації виділяють сорти морозостійкі, середньоморозостійкі й слабоморозостійкі.

Морозостійкі сорти в суворі зими підмерзають незначно (1-2 бали), а звичайні зими переносять добре.

Середньоморозостійкі сорти в суворі зими підмерзають у значній мірі (близько 3 балів).

Слабоморозостійкі сорти помітно підмерзають навіть у звичайні зими (1-2 бали). У суворі зими вимерзають або сильно ушкоджуються морозами (4-5 балів).

Результати записують по формі таблиці 6.

Відомість по обліку підмерзання садів

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ посадка (весна, осінь) _____ року, рахунок рядів
 на _____ рахунок дерев з _____ на _____.
 Дата проведення обліку _____.

Таблиця 6

Порода, сорт	№ ряду, № дерева	Механічні ушкодження		Підмерзання, бал					Сила росту пагонів
		Бал	характер ушкоджень	кора	деревина	плодушки	гілки	дерево в цілому	
Яблуня	1 - 1								
Папіровка	1 - 2								
Середнє по сорті	І т.д.								

У кісточкових порід часто підмерзають тільки квіткові бруньки, а інші частини рослин можуть не ушкоджуватися або підмерзають слабо. Тому ступінь підмерзання квіткових бруньок визначають окремо й не враховують при оцінці загального ступеня підмерзання дерев. Облік підмерзання квіткових бруньок проводять по сортах на декількох типових деревах кожного сорту.

На одному дереві на декількох гілках у середній частині крони з південної сторони підраховують підмерзлі й неушкоджені бруньки (близько 100 бруньок на одному дереві).

До числа ушкоджених відносять також бруньки, які розпустилися, але з вимерзлими маточками.

Ступінь підмерзання виражають у відсотках ушкоджених бруньок до загальної кількості врахованих.

Ступінь підмерзання смородини й агрусу оцінюють в балах по наступній шкалі:

0 – підмерзання немає;

1 – дуже слабе підмерзання: підмерзли кінці однолітніх гілок (не більше 1/4 їхньої довжини);

2 – слабе підмерзання: однорічні гілки підмерзли сильно, деякі з них всихають повністю;

3 – середнє підмерзання: однорічні гілки постраждали дуже сильно, ушкоджені дворічні й окремі багаторічні гілки;

4 – сильне підмерзання: більша частина багаторічних гілок вимерзла;

5 – повне вимерзання куща.

Ступінь підмерзання малини визначають в балах по наступній шкалі:

0 – рослини не ушкоджені;

1 – слабко підмерзли верхівки гілок;

2 – гілки ушкоджені до 1/4 довжини;

3 – гілки вимерзли до 1/2 довжини;

4 – гілки вимерзнули до рівня снігу;

5 – повне вимерзання надземної системи.

Ступінь підмерзання суниці оцінюють по відсотку загиблих рослин.

Одним з видів оперативного контролю за станом рослин є інвентаризація, або таксація, плодкових насаджень, тобто складання подеревного опису і якісна оцінка їхнього стану. Інвентаризацію проводять щорічно за єдиною методикою, що дозволяє одержати порівняльні дані за ряд років.

Кращий термін проведення інвентаризації плодоносних насаджень – період дозрівання плодів, а молодих садів – після закінчення росту пагонів. У цей час сортові ознаки на рослинах проявляються більш чітко й визначення помологічних сортів є легким.

Таксацію проводять по кварталах або господарських ділянках. Виконувати роботу зручніше вдвох: один веде записи на заздалегідь

заготовлених бланках, інший оглядає рослини й визначає їхній стан. Результати записують за формою таблиці 7.

Відомість інвентаризації плодових насаджень

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ площа _____ га, порода _____ схема посадки
 . _____ м, рахунок рядів з _____ на _____ час основної посадки (осінь,
 весна) _____ року, віковий період саду _____.
 Дата проведення таксації _____.

Таблиця 7

№ ряду	№ дерева	Сорт	Підщеп	Посадка (основна й підсадження)	Стан дерев, бал	Плодоношення	Пошкодження	
							Вид	Ступінь
1	1							
1	2							
	і т.д.							

Оцінка загального стану дерев здійснюється у відповідності до методики державного сортовипробування плодово-ягідних культур по наступній шкалі:

5 – відмінний стан: дерево здорове, ріст іде із всіх верхівкових бруньок, приріст сильний, обліснення гарне;

4 – хороший стан: дерево здорове, ріст іде із всіх верхівкових бруньок, приріст хороший або помірний, обліснення нормальне; наявні слабкі ушкодження морозами, посухою або слабкі механічні ушкодження проявляють незначну малопомітну пригнічуючу дію;

3 – ослаблений стан: дерево значно ослаблене в результаті підмерзання, посухи, механічних ушкоджень або низького рівня агротехніки, втратило частину (до однієї третини) гілок, має значні

ушкодження кори на штаббі й основних гілках або значне підмерзання, приріст помірний або слабкий;

2 – слабкий стан: дерево хворе, втратило більшу частину крони, кора на штаббі сильно ушкоджена, приріст слабкий або є тільки на окремих, менш ушкоджених гілках (в останньому випадку приріст може бути й сильним). Балом 2 відзначають також загальний стан тих дерев, які добре відростають після зрізування на пені;

1 – дуже слабкий стан: дерево перебуває на межі загибелі. Після зрізування на пені повноцінного відростання не відбувається. Приріст відсутній або на окремих гілках дуже слабкий;

0 – дерево загинуло.

Раніше загиблі й викорчовані дерева, тобто посадкові місця для дерев, відзначають знаком «**В**» (*випад*).

Урожайність визначають візуально в балах:

5 – рясне плодоношення;

4 – хороше;

3 – середнє;

2 – слабке;

1 – дуже слабке (одиничні плоди);

0 – плодоношення немає.

Для визначення сили росту пагонів у яблуні й груші використовують наступну шкалу (табл. 8).

У графі «**Пошкодження**» вказують:

- *вид пошкодження* (підмерзання, механічні пошкодження, пошкодження гризунами й ін.);

- *ступінь пошкодження* (дуже сильно, сильно або слабо).

Таблиця 8

Інтенсивність росту пагонів яблуні й груші

Сила росту пагонів	Довжина пагонів продовження на гілках першого й другого порядків, см					
	Південна зона		Центрально-Чорноземна зона		Нечорноземна зона	
	Молоді дерева	Плодоносні дерева	Молоді дерева	Плодоносні дерева	Молоді дерева	Плодоносні дерева
Дуже сильна	Більше 85	Більше 50	Більше 75	Більше 45	Більше 60	Більше 40
Сильна	65-85	40-50	55-75		45-60	
Середня	45-65	30-40	35-55	35-45	30-45	30-40
Слабка	25-45	20-30	20-35	25-35	15-30	20-30
				15-25		10-20
Дуже слабка	Менше 25	Менше 20	Менше 20	Менше 15	Менше 15	Менше 10

На підставі проведеного обліку складають зведену відомість по кварталу або господарській ділянці (табл. 9, 10, 11).

Зведена відомість інвентаризації плодових насаджень

Установа _____ району, _____ області.

Квартал № _____ порода _____.

Дата проведення інвентаризації _____.

Таблиця 9

№ ряду	Сорт	Посадкові місця, шт.	Загиблі дерева й порожні місця, шт.	Випади, %	Збереглося дерев, шт.	У тому числі								
						у віці, років			загальний стан, бал					
						1–10	10-20	21-30	5	4	3	2	1	
1														
2														
І т.д.														
Усього по кварталі														
У тому числі														

Таким чином, інвентаризація дозволяє зробити якісну оцінку стану садових насаджень. Однак така система оцінки не завжди дає можливість встановити причини тих або інших явищ.

Добрі результати отримують при використанні методу картограми.

Складають схематичний план саду, на якому для кожного дерева відводять окрему клітинку.

На схемі залежно від завдання відзначають або окремі елементи рельєфу, або межі ґрунтових відмін, або межі ґрунтоутворюючих порід.

У клітинці умовними знаками дають характеристику стану кожного дерева (ріст, плодоношення, пошкодження та ін.). Основний показник стану дерева краще виражати кольором, зафарбовуючи все поле клітинки.

У господарствах нерідко виникає також необхідність проведення вузькоспеціалізованої інвентаризації, найчастіше у зв'язку з пошкодженнями морозом й іншими причинами. Відповідно до конкретних завдань у їхню методику вносять зміни.

Зведена відомість інвентаризації плодових насаджень

Установа _____ району, _____ області.
За станом на _____ 20__ р.

Таблиця 10

Номер кварталу	Вид	сорт	Час і рік основної посадки	Площа, га	Схема посадки, м	Посадкових місць, шт.	Випадів, %	Збереглось дерев, шт.	У тому числі							
									у віці, років			мають загальний стан, бал				
									1-10	11-20	21-30	5	4	3	2	1
1																
2																
І т.д.																
Усього																
У тому числі по сортах																

**Порівнювальна відомість
за підсумками інвентаризації
плодових насаджень за станом на _____20__ р.**

Установа _____ району, _____ області.

Таблиця 11

Вид, сорт	Значиться за даними інвентаризації 20__р.		Посаджено восени 20__р. і навесні 20__р.		Під-сад-жено	Списано за рік		Значиться за даними інвентаризації 20__р.		Результати (надлишок, недостача)	
	га	шт.	га	шт.	шт.	га	шт.	га	шт.	га	шт.
Яблуня У тому числі: Папіровка І т.д. Вишня У тому числі: Любська											

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, альбоми, лінійки, садовий інструмент.

Хід роботи

1. Вивчити метод обліку підмерзання плодових рослин.
2. Вивчити ознаки слабого й сильного підмерзання кори, камбію, деревини й обростаючих гілок у яблуні, груші й вишні або сливи.
3. На основі отриманих даних скласти зведену відомість інвентаризації.
4. Скласти картограму ділянки саду після його інвентаризації.
5. Скласти зведену відомість інвентаризації для ділянки саду, проінвентаризованого всією навчальною групою. Кожну окрему ділянку умовно приймають за самостійну господарську ділянку саду.

Питання для самоперевірки:

1. По яких критеріях визначають пошкодження дерев низькими температурами?
2. Як визначають загальну ступінь підмерзання дерев?
3. Як оцінюється загальний стан дерев в саду?
4. Які загальні принципи інвентаризації садових насаджень?

Практична робота 9

Тема: Методи біологічного обстеження плодових насаджень

Мета: освоїти методику біологічного обстеження.

Теоретична частина

Сутність методу біологічного обстеження полягає в тому, що зіставленням об'єктивних даних динаміки росту й розвитку досліджуваних плодових порід і сортів по роках з ходом динаміки зміни факторів зовнішнього середовища за ті ж строки, легко встановити за конкретними показниками вплив тих або інших факторів та їхніх поєднань на характер росту й розвитку конкретних плодових насаджень.

З іншого боку, вивчення характеру й форми вираження динаміки росту й розвитку за певними об'єктивними показниками відповідних видових і сортових наборів деревних форм на певних вікових етапах дає всі підстави об'єктивно характеризувати кліматичні, ґрунтові, орографічні й інші умови районів і земельних масивів навіть без детального вивчення зовнішнього середовища.

Метод дозволяє об'єктивно оцінити ступінь придатності комплексу природних умов для вирощування певних порід і сортів деревних і чагарникових рослин, проводити на цій основі найбільш раціональне розміщення порід і сортів, внутрішньогалузеву спеціалізацію по зонах країни, розробку методів прогнозування придатності ґрунтів і рельєфу місцевості під сади та ягідники, прискорене вивчення сортів у розплідниках і садах, вивчення підщеп.

Цей метод дає можливість також вирішувати ряд важливих питань агротехніки: визначення раціональних площ живлення та схем розміщення рослин, ефективності різних способів передпосадкової підготовки ґрунту і його окультурення в садах, різних систем формування й обрізки й т.п. Залежно від конкретних завдань, методику проведення біологічного обстеження можна змінювати й уточнювати з урахуванням специфіки досліджуваних питань.

Біологічне обстеження проводять у певній послідовності. На першому етапі збирають по можливості найбільш повні дані, що характеризують природні умови (клімат, ґрунт, орографію,

гідрологію), а також стан і перспективи розвитку садівництва в кожній обстежуваній зоні природноекономічного району.

На основі аналізу отриманих даних і попереднього огляду для більш детального обстеження відбирають типові для даної зони плодові насадження (породний, сортовий і віковий склад, розміщення, ґрунтові умови, рельєф й ін.). Кількість таких пунктів визначають залежно від конкретних завдань обстеження.

У відібраних типових насадженнях агроном-плодівник разом із ґрунтознавцем проводять окомірну оцінку стану кожної породи або окремих сортів.

Це дає можливість розчленувати садовий масив на окремі однорідні ділянки з урахуванням стану рослин, рельєфу й ґрунтів. У межах кожної однорідної ділянки виділяють типову пробну площадку (200 - 400 посадкових місць), яка повинна характеризувати стан рослин на всій однорідній ділянці.

На пробних площадках проводять таксацію й виділяють типові дерева, в яких обстежують надземну й кореневу системи. Одночасно докладно описують і вивчають генетичні особливості, а також фізичні й агрохімічні властивості ґрунту. Результати детального обстеження рослин і вивчення властивостей ґрунту дозволяють дати об'єктивну кількісну оцінку реакції рослин на комплекс зовнішніх умов. Достовірність отриманих даних залежить від правильності вибору типових насаджень, пробних площадок, типових дерев і гілок.

Результати обстеження фіксують у спеціальному журналі або анкетах (табл. 12).

Для кожного посадкового місця виділяють окрему клітинку, у верхній частині якої вказують сорт.

- умовними знаками дають оцінку стану рослин.
- відзначають всі загиблі дерева й вільні посадкові місця.
- схематично наносять межі ґрунтових відмін і елементи мікрорельєфу.
- дерева за станом ділять на три групи: сильні, середні, слабкі.

Таксаційна анкета пробної площадки

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ пробна площадка № _____ основні сорти
 посадка (весна, осінь) . _____ року, площа живлення _____ м, рахунок рядів з
 на _____ дерев у рядах з _____ на _____ мезорельєф
 .
 Дата проведення таксації _____.

Таблиця 12

№ ряду	№ дерева			
	1	2... ..	19	20
1				
2				
3				
...				
19				
20				

Умовні позначення для заповнення анкети

Група дерев	Здорові	Хворі	Підсадження
Сильні	1	1х	1п
Середні	2	2х	2п
Слабкі	3	3х	3п

Анкета надземної системи дерева

Установа _____
району _____, області _____
Квартал № _____ пробна площадка № _____ ряд № _____
Дерево № _____ Порода _____ сорт _____ підщепа _____.

1. Мезо- і мікрорельєф _____.
2. Площа живлення _____.
3. Умови зростання дерева в насадженні (випади сусідніх дерев, затінення захисними насадженнями й ін.) _____.
4. Вік _____ років.
5. Віковий період _____.
6. Діаметр крони уздовж ряду _____ м, впоперек ряду _____ м.
7. Висота крони _____ м.
8. Форма крони _____.
9. Висота штамба _____ см.
10. Окружність (або діаметр) штамба на висоті 25 см _____ см.
11. Ступінь прояву стовбуристості (якщо лідер не зберігся, вказати з якого ярусу він губиться) _____.
12. Форма стовбура (циліндрична, усічено-конічна) _____.
13. Стан стовбура (пошкодження та їх види: тріщини, розриви, дуплистість й ін.) _____.
14. Стан кори на штамбі, стовбурі й скелетних гілках _____.
15. Характер зрощення прищепи з підщепою (прищепи і підщепа однакової товщини й т.д.) _____.
16. Число ярусів на стовбурі й скелетних гілок у них, відстані між суміжними ярусами (від верхньої гілки нижнього ярусу до нижньої гілки суміжного верхнього ярусу) _____.
17. Розміщення скелетних гілок першого порядку розгалуження на стовбурі, відстані між ними і їхні кути відходження _____.
18. Число скелетних гілок другого порядку розгалуження на гілках першого порядку _____.
19. Загальна кількість скелетних гілок і ступінь загушення крони (рідка, нормальна, слабо або сильно загушена) _____.
20. Супідрядність гілок і міцність крони _____.
21. Середній радіус крони _____ м.
22. Середній радіус оголених частин скелетних гілок _____ м.
23. Потужність листового пологу _____ м, зони плодоношення _____ м.
24. Середній вік обростаючих гілок _____ років.
25. Мінімальний вік обростаючих гілок _____ років.
26. Схематичний малюнок дерева, на якому вказати такі показники:

- висота штамба;
- висота дерева;
- форма крони;
- число ярусів,
- характер розміщення в них скелетних гілок першого порядку розгалуження;
- вказати оголену (непродуктивну) зону;
- вказати зону листового пологую;
- вказати зону плодоношення.

У кожній групі проводять обмірювання п'яти - десяти типових рослин (висота, діаметр крони й товщина штамба).

Для кожного сорту визначають відсоток збережених дерев основної посадки, їхній розподіл по групах, відсоток підсаджених дерев, відсоток загиблих дерев і вільних посадкових місць.

При заповненні пункту 16 анкети надземної системи дерева насамперед указують загальне число ярусів на стовбурі.

Показники по кожному ярусі, відлік яких ведуть знизу нагору, записують у вигляді дробу: у чисельнику порядковий номер ярусу, у знаменнику кількість гілок, а в дужках слідом за дробом відстань у сантиметрах між верхніми й нижнім суміжними ярусами (для нижнього ярусу вказують висоту штамба). Наприклад: 3; 1/5 (50); 2/3 (60); 3/2 (30).

При заповненні пункту 17, у чисельнику вказують порядковий номер гілки, у знаменнику — відстань у сантиметрах між досліджуваними й нижніми суміжними гілками, а в дужках — кут відходження.

Відлік гілок проводять знизу нагору по годинниковій стрілці. Наприклад: 1/50 (70°); 2/6 (60°); 3/8 (50°); 4/8 (35°); 5/10 (30°) і т.д.

Кількість скелетних гілок другого порядку (пункт 18) указують у знаменнику дробу для кожної гілки першого порядку; порядковий номер якої є чисельником дробу (1/2; 2/5; 3/4; 4/4 і т.д.).

Практична частина

Матеріали та обладнання: література, таксаційні анкети, мірні рейки, рулетки, зошити.

Хід роботи

1. Ознайомитися з методикою біологічного обстеження.
2. На ділянці саду, де проводили таксацію, відібрати по два-три типових дерева двох сортів з різним типом плодоношення (сорти вибирають за вказівкою викладача).
3. Детально обстежити дерева цих сортів.
4. На основі отриманих даних накреслити графіки й діаграми.
5. Визначити тип плодоношення в обстежених сортів.
6. Проаналізувати отримані дані й зробити висновок про умови росту рослин та їхній стан, звернувши особливу увагу на пошкодження стовбура й скелетних гілок, на якість обрізки й формування.
7. Відзначити сприятливі й несприятливі для росту й плодоношення роки.
8. Обґрунтувати пропозиції по вдосконаленню агротехніки й намітити завдання по поліпшенню обрізки й формування, використанню міжрядь й інше.

Анкета динаміки росту скелетних гілок

Установа _____ району, _____ області.
 Квартал № _____ пробна площадка № _____ порода _____ сорт _____.

Таблиця 13

№ ряду, № дерева	№ скелетної гілки	Вік гілки, років	Довжина, см	Діаметр в 20 см від основи, см	Пробуджуваність бруньок, %
3-5 5-8 І т.д. Середнє					

Продовження

№ ряду, № дерева	Пагоноутворююча здатність, %	Довжина річних приростів головної осі, см				
		20__ р.	20__ р.	20__ р.	20__ р.	І т.д.
3-5 5-8 І т.д. Середнє						

Анкета динаміки й типу плодоношення

Установа _____ району, _____ області.

Квартал № _____ пробна площадка № _____ ряд № _____ дерево № _____

_____ порода _____ сорт _____ вік дерева _____ років, віковий період _____.

Таблиця 14

Порядок розгалуження	Тип річного приросту											
	20__ р.				20__ р.				20__ р. і т. д.			
	ростового типу	плодовий прутик	списик	кільчатка	ростового типу	плодовий прутик	Списик	кільчатка	ростового типу	плодовий прутик	Списик	Кільчатка
2		+			-				-			
3			+				-					
3			-			+			-	+		
4				+				+			+	
І т.д.												
Усього	-	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-
У тому числі плодоносних	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	-

Питання для самоперевірки:

1. У чому суть методу біологічного обстеження?
2. Які етапи виділяють в процесі біологічного обстеження плодових насаджень?
3. Як визначають тип і динаміку плодоношення?
4. Який порядок заповнення таксаційних анкет та анкет надземної системи дерева?

**Індивідуальні завдання
для самостійної роботи студентів
з курсу «Плодівництво» (за вибором студента)
по темі 1
«Біологічні основи плодівництва» (2 год)**

1. Історія розвитку плодівництва у світі та Україні.
2. Роль вітчизняних вчених у формуванні центрів садівництва в Україні.
3. Провідні науково-дослідні установи України та напрямки їх роботи в галузі садівництва.
4. Сучасні методи селекції в садівництві.
5. Проблеми інтродукції та акліматизації нових перспективних плодово-ягідних культур (по групах рослин).
6. Розвиток садівництва як науки в Україні.
7. Сучасні основні напрямки розвитку садівництва та його стан в провідних країнах світу (Європа, Ізраїль, США, Китай).
8. Перспективи впровадження та розвитку сучасних інтенсивних систем садівництва.
9. Сучасний стан і основні тенденції розвитку садівництва в Україні.
10. Особливості становлення та тенденції розвитку садівництва в Чернівецькій області.
11. Сучасний стан і основні тенденції розвитку горіхівництва в Україні та Чернівецькій області.
12. Сучасний стан і основні тенденції розвитку ягідництва в Україні та Чернівецькій області.
13. Сучасний стан і основні тенденції розвитку виноградарства в Україні та Чернівецькій області.
14. Плодові культури закритого ґрунту в Україні: особливості розвитку та перспективи.
15. Розвиток садівництва на Буковині та Галичині у середині XVIII-початку XX століття (історичний екскурс).

Перелік тем для самостійного опрацювання

Тема 1: Зовнішні умови росту і розвитку плодово-ягідних культур

1. Світло.
2. Температура.
3. Водний режим.
4. Мінеральне живлення.
5. Вплив рельєфу і ґрунтів.

Тема 2: Технологія вирощування саджанців

1. Формування першого поля розсадника.
2. Формування другого і третього поля розсадника.
3. Вирощування саджанців з кроноутвореннями.
4. Вирощування оздоровлених саджанців.
5. Викопування, зберігання і транспортування саджанців.

Тема 3: Використання схилових ділянок під сади та реконструкція садів

1. Терасування схилів та окультурення ґрунту.
2. Розміщення дерев на терасах.
3. Таксація насаджень та бонітування садів.
4. Підсаджування й ущільнення садів.
5. Заміна насаджень.

Тема 4: Науково-дослідницька робота в плodівництві

1. Методи досліджень в плodівництві.
2. Принципи побудови дослідів.
3. Облік врожаю та визначення економічної ефективності.
4. Статистична обробка та аналіз розвитку даних.

Тема 5: Сучасні перспективні сорти зерняткових культур для садівництва України

1. Айва.
2. Груша.
3. Яблуня.
4. Горобина та інші.

Тема 6: Сучасні перспективні сорти кісточкових культур для садівництва України

1. Вишня.
2. Черешня.
3. Слива.
4. Абрикос.
5. Персик та інші.

Тема 7: Сучасні перспективні сорти ягідних культур для садівництва України

1. Смородина.
2. Агрus.
3. Малина.
4. Суниці.
5. Виноград та інші.

Тема 8: Особливості та напрямки селекції горіхоплідних культур в Україні

1. Горіх грецький.
2. Ліщина.
3. Фундук.

Рекомендована література

Базова (основна)

1. Барабаш О.Ю., Учакін А.П., Цизь О.М. та ін. Технологія виробництва овочів і плодів. Київ: Вища школа, 2004. 431с.
2. Гадзало Я.М., Шестопап С.Я., Шестопап Г.С. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур. Львів : Світ, 2007. 272с.
3. Грицаєнко А.О. Плодівництво. Київ: Урожай, 2000. 432с.

Допоміжна

1. Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні. Київ: Світ, 2001. 191с.
2. Кондратенко П.В., Єрмаков О.Ю., Бублик М.О. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодових і ягідних культур. Київ, 2002. 180с.
3. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ: Вища школа, 2001. 206с.
4. Шеренговий П.З. Каталог сортів ягідних і плодових культур селекції Національного аграрного університету. Київ, 2004. 185с.
5. Bielenin A., Gajek D., Gwozdecki J. Integrowana produkcja owocow porzeczki. Skierniewice, 2002.
6. Danek J. Uprawa maliny i jezyuny. Warszawa, 2004.
7. Michalski P. Uprawa truskawki. Lublin, 2004.

ЗМІСТ

Практична робота 1	
Тема: Морфологічна будова плодових і ягідних культур	3
Практична робота 2	
Тема: Морфологічні особливості будови пагона	11
Практична робота 3	
Тема: Морфологія генеративних органів плодових рослин	24
Практична робота 4	
Тема: Будова насіння плодових рослин	32
Практична робота 5	
Тема: Закономірності росту і плодоношення зерняткових культур	39
Практична робота 6	
Тема: Принципи формування крони та обрізки плодових культур	50
Практична робота 7	
Тема: Принципи та правила обрізки плодоносних дерев та кущів	63
Практична робота 8	
Тема: Визначення стану плодових культур та інвентаризація садових насаджень	81
Практична робота 9	
Тема: Методи біологічного обстеження плодових насаджень	91
Індивідуальні завдання для самостійної роботи.....	98
Перелік тем для самостійного опрацювання.....	99
Список рекомендованої літератури.....	101

Навчальне видання

ПЛОДІВНИЦТВО

Навчально-методичний посібник

Укладачі:

Романюк Василь Васильович

Романюк Оксана Миколаївна

Відповідальний за випуск

Казімір І.І.

Літературна редакторка

Чекановська Ю.Ю.

Технічна редакторка

та дизайн обкладинки

Кудрінська О.М.

Електронне видання

Підписано до друку 20.02.2026.

Умов.-друк. арк. 5,6. Обл.-вид. арк. 6,0.

Зам. Н-012.

Видавництво Чернівецького національного університету.

58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.