

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

**Кафедра агрохімії і ґрунтознавства**



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

**Напрямок підготовки 201 – «Агрономія»**

**Івано-Франківськ - 2016**

Навчально-методичні матеріали підготували:

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

Рецензенти:

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Прикарпатської державної с.-г. дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України Лис Н.М.

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

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

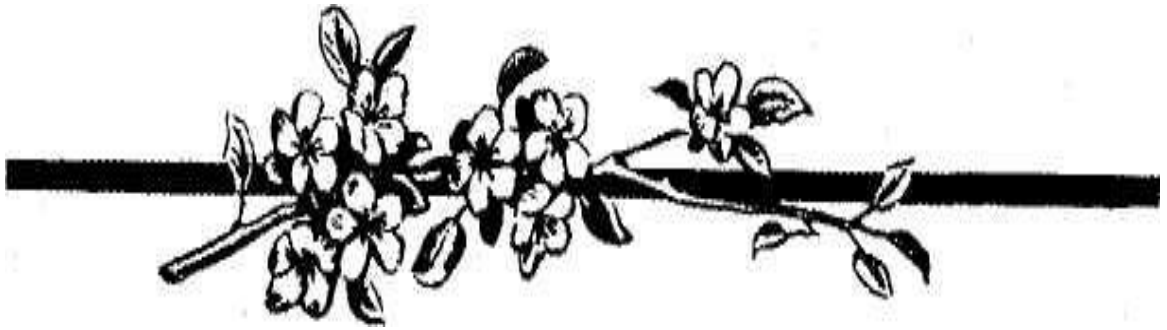
Рекомендовано до друку вченою радою Інституту природничих наук Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника.

Протокол №       від “       ”       2016 року.

Навчально-методичні матеріали з курсу «Плодівництво» (для студентів денної та заочної форми навчання) Напрямок підготовки: 201 – «Агрономія» / Карбівська У.М., Турак О.Д. – Івано-Франківськ, 2016. – 254 с. /

## ЗМІСТ

Вступ	4
Плодівництво як галузь науки, народногосподарське значення, стан та перспективи розвитку	5
Біологічні та морфологічні особливості плодових і ягідних культур	14
Закономірності розвитку і плодоношення плодових рослин	22
Екологічні фактори в житті плодових і ягідних рослин	44
Біологічні основи розмноження плодових і ягідних культур	54
Вирощування підщеп плодових порід	62
Догляд за молодими і плодоносними садами	74
Сортові особливості і техніка обрізки дерев в залежності від вікового стану	82
Догляд за врожаєм та збирання плодів	117
Технологія вирощування ягідних культур	125
Технологія вирощування горіхоплідних культур	145
Ботанічна і біолого-морфологічна характеристика основних порід плодових і ягідних культур	150
Морфологія надземної частини і кореневої системи плодових і ягідних рослин	151
Аналіз росту і плодоношення плодових рослин. Плодові утворення плодових і ягідних рослин	155
Насіння плодових і ягідних рослин	161
Морфологія бруньок, квіток, суцвіть, плодів плодових і ягідних рослин	162
Дегустаційна оцінка плодів	169
Помологічний опис сортів	172
Структура плодового розсадника	175
Окуліровка плодових рослин в розсаднику та саду	179
Щеплення живцями в розсаднику і саду.	183
Складання календарного плану робіт у плодовому розсаднику	184
Закладання плодового саду	189
Садовий інвентар та підготовка його до роботи	195
Обрізування плодових дерев	198
Розмноження ягідних культур	199
Збирання врожаю	211
Самостійна робота студентів	215
Методичні вказівки щодо підготовки та оформлення рефератів	216
Питання для виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання	217
Тестові завдання з курсу	221
Глосарій	251
Список рекомендованої та використаної літератури	254



## ВСТУП

**ПЛОДІВНИЦТВО** — галузь сільськогосподарського виробництва і складова садівництва, до якого входять також виноградарство, овочівництво та декоративне садівництво.

Найголовнішим завданням плодівництва є виробництво плодів, горіхів і ягід для споживання та переробки.

Як наука вивчає закономірності росту й розвитку плодових, ягідних і горіхоплідних культур залежно від умов зростання, що є основою для розробки агрозаходів щодо оптимального забезпечення рослин факторами навколишнього середовища і найвищої їхньої продуктивності.

До плодівництва належать: *власне плодівництво* (культура зерняткових і кісточкових рослин); *ягідництво* (культура смородини, порічок, агрусу, малини, суниць тощо); *горіхівництво* (культура грецького горіха, фундука, пекана, мигдалю та ін.).

Сучасні технології плодівництва вимагають висококваліфікованих фахівців, які добре знають біологічні та фізіологічні особливості плодових і ягідних рослин та вміють їх використовувати у своїй практичній діяльності.

Практичні навички, більш глибоке засвоєння програмного матеріалу студенти одержують на лабораторно-практичних заняттях, навчальній практиці. Ці форми практичного навчання є окремими ланками єдиного навчального процесу.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вивчити біологічні особливості плодових культур, сучасні технології вирощування садивного матеріалу та виробництва плодів і ягід.

Базовим навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 201 «Агрономія» на вивчення дисципліни відводиться 135 годин, з них 90 годин аудиторних.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється шляхом складання іспиту та звіту про виконання лабораторних, практичних та індивідуальних завдань.

## ЛЕКЦІЙНА ЧАСТИНА

### ПЛОДІВНИЦТВО ЯК ГАЛУЗЬ НАУКИ, НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**Вступ.** Для продукції плодівництва характерні деякі риси, що зумовлюють її велике значення у народному господарстві. Плоди, горіхи і ягоди витримують тривале зберігання у свіжому, замороженому та висушеному вигляді, також їх широко використовують для переробки на варення, компоти, пастилу, мармелад, повидло, джем, желе, соки, сироп, вино, спирт, оцет тощо.

#### **План.**

- 1.Визначення плодівництва, як науки.
- 2.Народногосподарське значення плодів і ягід.
- 3.Історія розвитку плодівництва.
- 4.Перспективи розвитку.

#### **1. Визначення плодівництва, як науки.**

Плодівництво – галузь сільськогосподарського виробництва і складова садівництва, до якого входять виноградарство, овочівництво та декоративне садівництво. Найголовнішим завданням плодівництва є виробництво плодів, горіхів і ягід для споживання та переробки. Як наука плодівництво вивчає закономірності росту й розвитку плодових, ягідних і горіхоплідних культур залежно від умов зростання, що є основою для розробки агрозаходів щодо оптимального забезпечення рослин факторами навколишнього середовища і найвищої їхньої продуктивності.

До плодівництва належать:

власне плодівництво (культура зерняткових і кісточкових рослин);  
ягідництво (культура смородини, порічок, агрусу, малини, суниць тощо);  
горіхівництво (культура грецького горіха, фундука, пекана, мигдалю та ін.

#### **2. Народногосподарське значення плодів і ягід.**

Незважаючи на великий вміст води (до 80–90% і більше), плоди і ягоди є джерелом високо цінних для споживання фізіологічно активних речовин (азотистих сполук, вуглеводів, кислотів, пектинів, ферментів, дубильних речовин, вітамінів та ін.). Високий вміст води у клітинах плодів і ягід має важливе значення в технології їх зберігання та переробки, а також сприяє високому ступеню засвоєння організмом людини їхніх численних компонентів.

Вміст цукрів у плодах різних культур неоднаковий. Так, у яблуках, грушах, айві найбільше міститься фруктози (5,6–11,8%), в абрикосах, персиках, сливах – сахарози (1,5–10,7%), черешнях, вишнях, малині, смородині чорній, суницях, агрусі мінімальний вміст сахарози і дещо підвищений фруктози (1,5–9,0%) та глюкози (1,2–9,0%), що визначає їхні споживчі й дієтичні властивості. Крім того, цукри – це енергетичний матеріал під час спиртового і молочнокислого бродіння. У сухих плодах інжиру, хурми, абрикоса вміст цукрів може становити 75%.

Вуглеводи у життєдіяльності плодових, ягідних і горіхоплідних рослин відіграють важливу роль під час обмінних процесів, що відбуваються у них.

Істотною складовою частиною плодів та ягід є органічні кислоти. Вони разом з цукрами значною мірою визначають смак, беруть участь в окислювально-відновних перетвореннях запасних речовин, зокрема вуглеводів. Найбільш поширені яблучна, лимонна і винна кислоти. Середній вміст їх (у перерахунку на яблучну) коливається у широких межах. До порід з відносно високим вмістом кислот у плодах і ягодах можна віднести смородину чорну (2,5–3,7%), суниці (1,3–3,0%), сливу (0,4–3,5%), абрикос (0,2–2,6%). Вміст яблучної кислоти у зерняткових та кісточкових плодах переважає над іншими кислотами. Однак у плодах горобини (1,5–3,0%) і барбарису (до 6%) міститься лише яблучна кислота, у ягодах – переважно лимонна (до 6–7%) кислота, яка, як і яблучна та винна, використовується у виробництві фруктових вод та харчовій промисловості для підвищення кислотності кінцевого продукту. У плодах і ягодах містяться також янтарна (зелені плоди і ягоди), мурашина, саліцилова (малина, вишня, суниці), ізолимонна (ожина), бензойна (брусниця, журавлина) та інші кислоти. Плоди малини, що містять саліцилову кислоту та її похідні, використовують у народній медицині як жарознижувальний засіб. Плоди брусниці та журавлини добре зберігаються свіжими, оскільки вони містять бензойну кислоту, яка є добрим антисептиком їхній сік можна застосовувати як консервант.

Дубильні речовини, що містяться в плодах і ягодах, застосовують при виробництві соків та вин. Ці речовини здатні осаджувати білкові й інші речовини колоїдної природи і тому використовуються як освітлювачі рідкої продукції.

Плоди і ягоди, особливо свіжі, – джерело вітамінів, що є регуляторами обміну речовин в організмі людини. Зокрема, вітаміни С, Р, фолієва кислота та інші – незамінні, які надходять в організм людини лише з плодами, ягодами і овочами. Слід відзначити, що функції вітамінів в організмі людини тісно пов'язані між собою і з обміном мінеральних солей, зокрема мікроелементів, та інших фізіологічно активних речовин. Нестача їх призводить до розладу в організмі й навіть захворювань. Тому вітаміни – одна з найважливіших складових харчового раціону людей і тварин. Вони у більшій чи меншій кількості є у всіх плодах та ягодах. Так, найбільше вітаміну С (аскорбінової кислоти) міститься у плодах шипшини (100–1500 мг%), зелених плодах грецького горіха (100–1000 мг%), чорної смородини (100–400 мг%), суниці (30–100 мг%) та ін.

Встановлено, що фізіологічна активність вітамінів С і Р значною мірою виявляється, якщо вони містяться разом. Так, дієтичне і лікувальне значення більше мають плоди, які поряд з вітаміном С містять флавоноїди. Відносно багато Р-активних речовин у присутності антоціанів містять плоди горобини чорноплідної (1000–3000 мг%), смородини чорної (1000–2140 мг%), сливи (110–1080 мг%), брусниці (320–600 мг%), чорниці (320–540 мг%), груші (220–450 мг%), червоних порічок (290–430 мг%) та ін.

Відома важлива роль пектинових речовин плодів і ягід як лікувально-профілактичного фактора. Вони сприяють локалізації і заживленню виразки шлунка, травного тракту, мають здатність осаджувати та виводити з організму людини іони ряду металів (свинець, цинк), а також радіонукліди. Однією з найважливіших властивостей пектинів є здатність утворювати желе

у присутності цукрів, що використовується у переробній і кондитерській промисловості, в побуті для виготовлення джему, мармеладу, конфітюру, пастили.

Вміст пектинових речовин у деяких плодах досить високий: яблуни (0,3–1,8%), сливи (0,2–1,5%), абрикоса і персика (0,5–1,2%), агрусу (0,3–1,4%), смородини чорної (1,5%) та ін.

Вміст жирів у м'якуші більшості плодів мінімальний, однак їх порівняно багато в оплодні (2,5–8%) й насінні (10–12%) обліпихи. У жирі міститься каротин (до 100 мг%), вітамін Е (до 120 мг%), а також велику кількість вітамінів С і Р, що має дієтичне, профілактичне та лікувальне значення.

Багато жиру є у насінні плодів кісточкових порід (20–60%), в ядрі горіхоплідних–грецького горіха, пекана, фундука – до 77%.

Встановлено важливу роль в обміні речовин та життєдіяльності організму людини і тварин макро- та мікроелементів, зокрема магнію, йоду, бору, молібдену, цинку, міді та фізіологічно активних речовин, що входять до складу плодів. Тому фрукти і ягоди повинні бути обов'язковою складовою частиною денного раціону людини, переважно у свіжому вигляді.

Деякі плодови, горіхоплідні та ягідні рослини завдяки незвичайним формам і розмірам крони (сланкі, плакучі, карликові, колоновидні), розмірам, формі і забарвленню плодів (великі і дуже великі, дуже видовжені, строкаті, смугасті), листя (велике, розсічене, різнобарвлене, опушене), квіток і суцвіть застосовують у декоративному садівництві.

### **3. Історія розвитку садівництва.**

Садівництво, зокрема садівництво, – одна із стародавніх галузей рослинництва, історія якої тісно пов'язана з історією цивілізацій. Першоджерелом виникнення багатьох деревних і кущових рослин, що входять до цієї галузі рослинництва, вважають основні землеробські осередки далекого минулого (єгипетське, месопотамське, хеттське, середньозіатське, північноіндійське, китайське, мексиканське, перуано–болівійське). До найбільш стародавніх культур належать фінікова і кокосова пальми, банан, манго, інжир, маслина, гранат, виноград, що увійшли у культуру ще 4–6 тис. років тому. За дві-одну тис. років до н.е. почали культивувати більшість зерняткових, кісточкових і горіхоплідних порід. Дещо пізніше у культуру були введені малина – III ст. до н.е., агрус і смородина – у середньовіччя, суниця – у XVIII ст., грейпфрути і мандарини – у XIX ст., чорнопліда горобина, обліпиха, лохина, журавлина, йошта – у XX ст.

Батьківщиною багатьох плодкових культур вважають епіцентр неоліту, що знаходиться у Західній Азії (Палестина, Мала Азія, Месопотамія і прилеглі до Каспійського моря території Іранського плато). Згідно з поглядами М. І. Вавилова, Південно-Західноазіатський центр походження культурних рослин, що охоплює також Середню Азію і Кавказ, є колискою яблуні, айви, вишні, черешні, сливи, абрикоса, мигдалю, гранату, інжиру, грецького горіха та ін.

Винахід іригації дав можливість зрошувати сади на терасах (підвісні сади на схилах та пагорбах) Вавилону (на території сучасного Іраку в IV–I тис. до н.е.) і вирощувати гранат, інжир, шовковицю, фінікову пальму, виноград та інші культури, що сприяло подальшому процвітанню і розвитку

садівництва у міжріччях Тигру і Євфрату.

Значного розвитку досягло садівництво Стародавнього Єгипту (III–II тис. до н.е.), яке багато чого запозичило у Вавілонської імперії (Шумеро-Аккадська цивілізація – IV–I тис. до н.е.). Тут палаци і храми прикрашали фініковою пальмою, античним інжиром, виноградом та священними сикамором античним, ялівцем і нільською акацією, що призначалися для забезпечення храмів олією, деревиною і ароматичними травами. Було розроблено заходи щодо вирощування плодкових культур на зрошенні та за богарних умов (штучне запилення фінікової пальми, влаштування підпор для винограду). Зображення на єгипетських пірамідах, що дійшли до наших днів, легенди і міфи древніх еллінів та інших народів, чії країни були колискою людської цивілізації, свідчать не тільки про користь плодкових рослин, а й оспівують їхнє зачарування, таємничу силу, що дарує людям здоров'я, красу і, звичайно, – вічну молодість.

Створення саду "Чар Баг" за іранської цивілізації (II тис. до н.е.) було значним досягненням того часу і вплинуло на розвиток інших цивілізацій, у тому числі й європейських країн.

Садівники Стародавньої Персії в розсадниках займалися розмноженням інтродукованих сортів і захистом дерев від шкідників та хвороб. Уже тоді практикувалося обсаджування головних доріг плодковими деревами. Іран – батьківщина персика, мигдалю, сливи, кипарису, чинари.

З індійської цивілізації почалося створення садів при буддійських монастирях. Вирощували чудові квіти і плодкові дерева, у тому числі манго, салове дерево, цукрову пальму, панданус, ашоку та ін. Ашока, сал і плакша вважалися священними деревами. Пошуки фруктів і квітів, що повертають молодість чоловікам та жінкам, – сюжети багатьох індійських легенд і міфів.

Разом з буддизмом сади з'явилися у Китаї, Кореї, Японії. У Китаї за чотири тис. років до н.е. культивували абрикос, персик, грушу. Вже у середині II тис. до н.е. сади займали величезні території. У них було безліч доріжок, містків, галерей, підірних стінок з виткими рослинами. У ті часи з'явилися агрономічні посібники, в яких писалося про правила садіння й догляду за рослинами.

З відкриттям Америки у країнах Південно-Східної Азії набули другої батьківщини папайя, гуайява, аннона, цитрусові. Культура плодкових дерев на європейській частині континенту теж відома з незапам'ятних часів. Так, жителі європейських країн знали яблуню, грушу і сливу ще з середини III тис. до н.е., хоча самі їх не вирощували. Важливу роль у проникненні й поширенні багатьох плодкових культур у Європу відіграла Греція, куди з Ірану, Кавказу і Малої Азії спочатку було завезено яблуню, грушу, айву, пізніше – персик, абрикос, що поширилися в інших країнах. Ще в "Одіссеї" Гомер у XII ст. до н.е. описав сади царя Алкіноя, де плоди поступово досягали протягом року. У III ст. до н.е. у Греції були поширені яблуня, груша, горіх, ліщина, інжир, гранат, каштан, виноград, особливо олива, що мала виняткове економічне значення завдяки продажу оливкової олії. Ще у 460–370 рр. до н.е. Гіппократ писав про мистецтво розмноження плодкових дерев щепленням.

Близько 700 років до н.е. в Італії греками-колоністами були введені у культуру олива, їстівний каштан, фундук, мигдаль, горіх, айва, виноград та інші



породи, плоди яких широко споживали. У працях Катона, Варрона, Плінія, Колумелли (II ст. до н.е. – I ст. н.е.) можна знайти численні рекомендації з вирощування щеплених рослин, їх садіння і догляду за насадженнями. В інші країни Західної Європи плодові рослини поширилися з Риму, а в Іспанії – з Північної Африки. З XVI ст. у Німеччині, Франції, Англії та інших країнах Європи набули поширення ліщина, грецький горіх, олива, червоні порічки, агрус. У середні віки в Італії широко культивували абрикос, а в XV ст. його завезли до Франції, в XVI ст. – до Англії. З XVI ст. в Італії та Іспанії почали культивувати апельсин і лимон, а з XIX ст. – мандарин. У XVII і XVIII ст. Франція стає провідною у культурі персика. Слива історично поступово концентрувалася на Балканах, де вона й тепер є однією з провідних культур.

Груша після виведення у XVII–XIX ст. французьких і бельгійських сортів, особливо з маслянистим м'якушем плодів, і освоєння шпалерної її культури на підщепі айви стає найулюбленішою з фруктів. На початку XIX ст. у Франції налічувалося 900 сортів груші, в Англії – понад 600. У галузі селекції, помології і агротехніки плодових культур працювала ціла плеяда європейських плодівників, серед яких: Н.Арданпон, Д.Монсо, А.Діль, Т.Найт, Г.Лігель, Д.Обердик, А.Декандоль та ін. У Франції в XVII–XVIII ст. виникло мистецтво формування і обрізування карликових плодових дерев, що відповідало більше декоративним цілям.

Відкриття Америки сприяло завезенню в Європу ряду нових плодових культур. З кінця XIX ст. у зв'язку з інтенсифікацією плодівництва і набуттям ним різко визначеного товарного характеру зменшується кількість вирощуваних сортів, поліпшується якість садивного матеріалу, поширюються культури слаборослих підщеп і використання мінеральних добрив, застосовуються прогресивні агротехнічні заходи.

У сучасному плодівництві Європи значні зміни відбулися у повоєнні роки. Так, якщо у першій половині століття багато продукції ввозили на континент, то у другій половині ряд країн стали великими експортерами цієї ж продукції. Також значні зміни відбулися у технологіях вирощування плодів. У самотійну потужну галузь перетворилося виробництво садивного матеріалу, а по деяких культурах – безвірусного, що значно підвищило продуктивність насаджень і якість їхньої продукції, різко змінилися конструкції насаджень (схеми садіння дерев, щільність, форми крони та їхні габарити тощо). У зв'язку із широким запровадженням клонових підщеп, новітньої техніки з догляду за насадженнями, збирання врожаю, зрошення, високоефективних засобів захисту від шкідників, хвороб, бур'янів, плодівництво дедалі більше перетворюється в індустріальну галузь сільськогосподарського виробництва.

У нашій країні стародавні осередки започаткування плодівництва пов'язані з грецькими поселеннями в Північному Причорномор'ї. Перші літописи про плодівництво на Київській Русі належать до X–XI ст., за князя Володимира Святославовича і його сина Ярослава Мудрого. У Москві і навколо неї у XV–XVIII ст. були сади, де розводили яблуню, грушу, вишню, сливу, агрус, в оранжереях – лимон, апельсин, персик, абрикос. Створювалися сади при монастирях і княжих маєтках. Плодовий сад був і у Києво-Печерській Лаврі, а пізніше – у Полоцькому, Новгородському, Псковському, Ростовському і Суздальському князівствах. У садах культивували яблуню, грушу, вишню, малину.

Великої шкоди розвитку плідівництва на Русі завдали татаро-монгольське іго (XIII–XV ст.), а також майже безперервні війни, що точилися з турецькими, польськими та іншими загарбниками. Після перемоги над Золотою Ордою (1480 р.) культура плодівних рослин почала відновлюватися. У західноєвропейських країнах наука з плідівництва почала інтенсивно розвиватися з кінця XIX – початку XX ст. і дещо раніше (XVII–XVIII ст.) у Нідерландах, Бельгії, Англії. Цьому сприяли вчені: в Англії – Р.К.Найт і І.С.Роджерс; США – Л.Х.Бейлі, Х.Б.Такі, Ч.Х.Чендлер і Н.Ф.Чілдерс; Німеччині – Р.Гетте, Г.Фрідріх і П.Г.Хас; Болгарії – Й.Стойчиков; Румунії – Н.Константинеску; у Франції – М.Кутансо.

Велике значення для розвитку садівництва і удосконалення сортименту плодівних культур мали ботанічні сади та плодівні розсадники, зокрема заснований у 1912 році Х.Х.Стевенон у Криму ботанічний сад з відділом плодівних культур. У 1844 р. в Одесі було засновано Головне училище садівництва, яке у 1859 р. переведено в Умань. У кінці першої половини XIX ст. почався швидкий розвиток плідівництва і виноградарства у Криму. Значна заслуга в цьому належить князю М.С.Воронцову. Скасування кріпацтва і будівництво залізниць сприяли розвитку товарно-промислового плідівництва, особливо у Криму, Середній Азії і Центральному районі європейської частини. З початку XIX ст. поступово воно набуває рис промислової товарної галузі. Однак загальна відсталість дореволюційної Росії, слабкий розвиток шляхів сполучень, відсутність холодильників і переробної промисловості гальмували розвиток галузі.

На рубежі XVIII і XIX ст. почала формуватися помологія як наука про сорти плодівних і ягідних культур. Першим селекціонером і помологом у Росії був А.Т.Болотов. Він описав понад 600 сортів яблуні та груші, що культивувалися у Тульській губернії і в садах середньої смуги Росії. У 1868 р. вийшла перша "Русская помология" Е.Регеля, в якій було описано 226 сортів яблуні, а в кінці минулого століття почали свої дослідження В.В.Пашкевич, М.В.Ритов, Н.І.Кічунов, С.С.Рогозин, Л.П.Симиренко та інші помологи і селекціонери, що внесли значний вклад у сортознавство.

Успішному розвитку плідівництва в Україні сприяли також дослідження інших видатних помологів та селекціонерів, що працювали як у дореволюційний, так і післяреволюційний періоди – С.Ф.Черненко, І.В.Мічуріна, Н.Ф.Кащенко, Р.І.Шредера, І.Я.Магомета, Н.А.Гартвіса та ін.

В Інституті садівництва УААН плідно працювали видатні селекціонери С.Х.Дука, А.П.Радіонов, І.М.Ковтун, М.Ю.Гущин, М.А.Зеленський, П.Ф.Малахова, Р.П.Дрозденко та ін., у Мліївському інституті садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН – Л.М.Ро, М.Н.Никоненко, П.Є.Цехмістренко, І.А.Миколайчук, І.Х.Шиденко та ін., в Інституті зрошуваного садівництва УААН – І.І.Галушко, М.Ф.Сидоренко, Г.І.Куликов, І.Н.Максимова та ін., у Донецькому філіалі Інституту садівництва УААН – П.К.Яковлев, І.І.Сидоренко, Л.І.Тараненко та ін., на Краснокутській дослідній станції – А.Є.Берендей, Є.С.Полякова, А.С.Руденко та ін., у Державному Нікітському ботанічному саду УААН – І.Н.Рябов і К.Ф.Костіна.

У 1920 р. Наркомзем України прийняв рішення про створення першої у республіці дослідної садово-городньої станції (нині – Мліївський інститут садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН). Базою для неї став заснований у 1887 р. видатним українським вченим, помологом і плодівником Л.П.Симиренком

колекційний сад і помологічний розсадник у Млієві.

Для сприяння розвитку виробництва продукції садівництва потрібна була добре розвинена розсадницька база, яка у той час була безсистемною. Тому, повернувшись у 1887 р. з 8-річного сибірського заслання, яке відбував за революційну діяльність, Л.П.Симиренко протягом більш як трьох десятиків років наполегливо і плідно займався розсадництвом, згодом його колекційний сад і помологічний розсадник стали найкращими не тільки в Україні, а й у Росії і однією найбагатших у Європі помологічних колекцій, що нараховували понад 3 тис. різних сортів і видів плодових і ягідних рослин, у тому числі сортів яблуні – 900, груші – 889, сливи – 84, черешні і вишні – 350, персика – 115, абрикоса – 56, агрусу – 165 і горіха – 45. Крім того, було зібрано 927 форм і сортів троянд, 305 різновидів шпилькових порід та ін.

За особливі заслуги Л.П.Симиренка вибирають почесним членом садівницьких і помологічних товариств багатьох західноєвропейських країн, а також Кримського, Петербурзького, Московського та ін. У 1900 р. його назвали Королем садівництва. У результаті спостережень і досліджень у різних регіонах країни Л.П.Симиренко написав ряд капітальних праць, що актуальні й досі. Серед них "Опыт исследования Крымского промышленного садоводства", "Генеральный катанолог", "Крымское промышленное садоводство", "Помология" (3 томи), які стали значним внеском у розвиток вітчизняної науки.

Л.П.Симиренко створив свою систему розсадництва, розробив нові агротехнічні прийоми по вирощуванню садивного матеріалу, що лягли в основу діяльності вітчизняних розсадників і з успіхом використовуються й досі. Отже, у створеній дослідній станції були виробнича, технологічна і наукова база, кваліфіковані спеціалісти, підготовлені її засновником. При безпосередній участі організаторів станції, її першого директора ВЛ.Симиренка – сина і учня видатного садовода, професорів Л.М.Ро і Є.П.Попова, науковця Н.А.Гросгейма були створені і до 1927 р. працювали наукові відділи плодівництва, ентомології, технічної переробки плодів і овочів, агрохімії тощо.

Мліївська дослідна станція на усіх етапах вітчизняного садівництва брала активну участь у його розвитку. В 1920–1930 рр. вона була єдиним у країні центром з наукової роботи у садівницькій галузі, відіграла важливу роль в організації широкої мережі наукових установ в Україні. У 1930–1931 рр. на досвіді станції і за допомогою її вчених створено Український інститут садівництва, а в 1928 р. – опорний пункт станції у Мелітополі, який згодом перетворено в Український науково–дослідний інститут зрошуваного садівництва.

Неоціненний вклад у скарбницю знань у галузі вітчизняного плодівництва, що сформувалася на рубежі ХХ–ХХІ ст., внесли П.Г.Шитт (теоретичні основи); В.А.Колесніков, Т.К.Кварацхелія, І.А.Муромцев (кореневі системи); І.І.Канівець, М.М.Шкварук (грунти); В.В.Пашкевич (запилення рослин); М.Д.Кушніренко (водний режим і посухостійкість); Д.Ф.Проценко, П.А.Генкель, Є.Е.Окніна, М.О.Соловійова (зимостійкість); С.С.Рубін, Н.Д.Співаковський, М.Н.Язвицький (системи утримання ґрунту, удобрення); Р.П.Кудрявець, Б.Н.Анзін, І.О.Коломієць, К.А.Вербовий, В.Г.Куян, П.С.Гельфандбейн, Н.П.Донських (формування і обрізування); В.І.Будаговський, А.Ф.Марголін, Г.В.Трусевич, І.П.Гулько, К.С.Глущенко, Н.Г.Жучков, А.І.Кас'яненко, А.М.Татаринів (клонові підщепи); С.Н.Степанов, М.Т.Тарасенко (розмноження); Д.П.Сьомаш

(зрошення); З.А.Метлицький (агротехніка) та багато інших дослідників і фахівців.

#### **4. Перспективи розвитку.**

Для забезпечення зростання виробництва фруктів в Україні слід змінити ставлення до галузі на всіх рівнях господарювання, недопускаючи різкого зменшення площ багаторічних насаджень, передати їх справжньому господарю-селянину, впроваджувати досягнення науково-технічного прогресу. Адже більшість регіонів України відзначаються сприятливими природно-економічними умовами для ведення плідництва, особливо Вінницька, Закарпатська, Запорізька, Хмельницька, Черкаська і Чернівецька області, Автономна Республіка Крим, що зумовлює прискорення його зональної та внутрішньогалузевої спеціалізації і створює можливості подолання негативних тенденцій у виробництві продукції. Це можливо за умов удосконалення існуючих і створення нових прогресивних технологій та засобів виробництва, що найбільше відповідали б сучасним соціально-економічним вимогам, удосконалення виробничих стосунків, за яких сприятливим було б широке використання найновіших наукових досягнень.

До зон спеціалізації садівництва по культурах з метою найбільш повного використання сприятливих ґрунтово-кліматичних умов можна віднести: по яблуні – Лісостеп, особливо центральну і східну його частини, а також Поділля, північно-східні райони Степу (Донбас); по груші, персику і горіхоплідним – Наддністрянщину і Південний Степ, зокрема Крим; по сливі – Поділля, Прикарпаття і Закарпаття; по вишні – Лісостеп і північно-східні райони Степу (Донбас); по черешні – Наддністрянщину і Південний Степ; по ягодах – Полісся.

У подальшому розвитку садівництва в ринкових умовах важливо зберігати основні напрями зональної спеціалізації і концентрації; передбачати подальший розвиток кооперативних, селянських (фермерських) і присадибних господарств по виробництву товарної продукції садівництва, а також організацію інших форм її виробництва на основі кооперації і приватної власності; поглиблення спеціалізації основної галузі в існуючих садівницьких господарствах та створення нових; розвиток садівницьких агропромислових формувань; формування великих садопромислових комплексів у найбільш сприятливих умовах із застосуванням сучасних інтенсивних технологій.

Подальший розвиток садівництва як галузі в Україні повинен бути прискореним і ґрунтуватися на регіональному госпрозрахунку, а також на значних внутрішніх потребах у товарній продукції, що зумовлені високою щільністю населення, особливо у великих містах і промислових центрах, та наявністю добре розвиненої мережі плодOPERERобних підприємств і плодосховищ.

За умов, коли площа землі сільськогосподарського призначення в нашій країні з розрахунку на одну людину постійно зменшується, збільшення виробництва плодів, ягід і горіхів можливе лише за рахунок всебічної інтенсифікації їх виробництва з врахуванням найновіших досягнень науково-технічного прогресу. Це розробка нових ідей і втілення їх у новостворені й удосконалені засоби виробництва та предмети праці, технології виробництва, зберігання і промислової переробки плодів, ягід та горіхів, а також прискорення процесів розширеного відтворення галузі, що дозволяє поновлювати застарілі типи насаджень, сорти і підщепи різних культур. За сучасних умов підвищення ефективності садівництва повинно відбуватися насамперед за рахунок ресурсозбереження, прискорення

окупності капітальних вкладень на створення основних виробничих фондів при екологічній безпеці виробництва.

До найбільш високоефективних факторів інтенсифікації галузі можна віднести широке впровадження у виробництво нових перспективних скороплідних стійких до екстремальних умов сортів і клонових підщеп різних культур, що, з одного боку, сприятиме зведенню до мінімуму застосування хімічних засобів і одержанню екологічно чистої продукції, з другого – закладанню і експлуатації садів короткого циклу і принципово інших прогресивних конструкцій.

Для більш повного забезпечення плодоконсервних підприємств сировиною, а населення — продукцією, особливо екологічно чистою, великого значення набуває створення сировинних садів різних порід і сортів, характерними рисами яких є комплексна механізація виробничих процесів, у тому числі обрізування крон і збирання врожаю, обмежене застосування або повне виключення хімічних засобів; набір різних порід і сортів, що сприятиме ритмічній роботі підприємств протягом року. Продукція, яка вирощується у сировинних садах, повинна відзначатися підвищеним вмістом вітамінів, амінокислот, пектину, сухих речовин, високими смаковими якостями.

Прогресивні технології виробництва продукції кісточкових культур, крім закладання сировинних садів, повинні передбачати створення скороплідних інтенсивних насаджень: вишні – із слаборослими сортами і щільністю 1000–1250 дерев на 1 га, сливи і черешні – із слаборослими підщепами і щільністю відповідно 1250 і 800 – 1100 дерев на 1 га. У таких садах передбачається також впровадження спрощених площинних і округлих крон, відносно раннє, з високим рівнем плодоношення і короткий цикл експлуатації.

По горіхоплідних культурах на перспективу слід передбачати розробку й широке впровадження прискорених способів вирощування саджанців. Добір високопродуктивних слаборослих форм та сортів з цінними господарсько-біологічними властивостями і закладання з них маточників, розробку прогресивних технологій вирощування плодів, розширення площ насаджень у найбільш сприятливих умовах.

Серед ягідників доцільне розширення виробництва суниць як найбільш скороплідної культури у відкритому і закритому ґрунті, сортів з щільно м'ясистими високо транспортабельними ягодами, а в перспективі сортів придатних для одноразового машинного збирання. Смородину, порічки, малину і агрус необхідно вирощувати при мінімальних затратах ручної праці. Для цього слід запровадити комплексостійкі й високопродуктивні сорти, що придатні для одноразового збирання із 6–8-річним циклом експлуатації насаджень.

### **Висновки.**

Необхідно, насамперед, з'ясувати значення плодів і ягід, які мають цінні харчові та лікувальні властивості, оцінити декоративність плодово-ягідних рослин, їх місце в біоценозі і вплив на довкілля. Треба знати, що вивчає плодівництво як наука і галузь сільськогосподарського виробництва, його роль в економіці країни. Важливим є знання історичних етапів і тенденції розвитку плодівництва, доробку вчених-плодоводів та окремих науково-дослідних установ.

### **Запитання для самоперевірки.**

Предмет вивчення і завдання плодівництва.

Що вивчає плодівництво?

Історія виникнення плодівництва.

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

## БІОЛОГОЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

**Вступ.** При вивченні цієї теми студент повинен добре ознайомитися з багаторічним складом плодових рослин, їх групуванням за виробничо-біологічними (зерняткові, кісточкові, ягідні та ін.) та морфологічними ознаками (дерево, кущ, ліана тощо), визначити види і породи найбільш поширені у певному клімато-географічному регіоні.

Студент має усвідомити, що знання морфологічної та анатомічної будови надземних органів і кореневої системи допомагають краще зрозуміти біологію рослин, їх реакцію на ґрунтово-кліматичні умови вирощування і прийоми агротехніки.

### План.

1. Ботанічний склад та групування плодових і ягідних культур.
2. Головні плодові породи.
3. Основні органи плодових і ягідних рослин та їх значення.

### 1. Ботанічний склад та групування плодових і ягідних культур.

У ботанічному відношенні плодові і ягідні рослини дуже різноманітні. Серед них є представники 40 родин, які об'єднують велику кількість родів (близько 100). Кожний рід (порода) в свою чергу складається з великої кількості видів, а вид об'єднує цілу групу сортів. У яблуні налічується близько 10 000 сортів, сливи – до 2000, у суниці – до 2000.

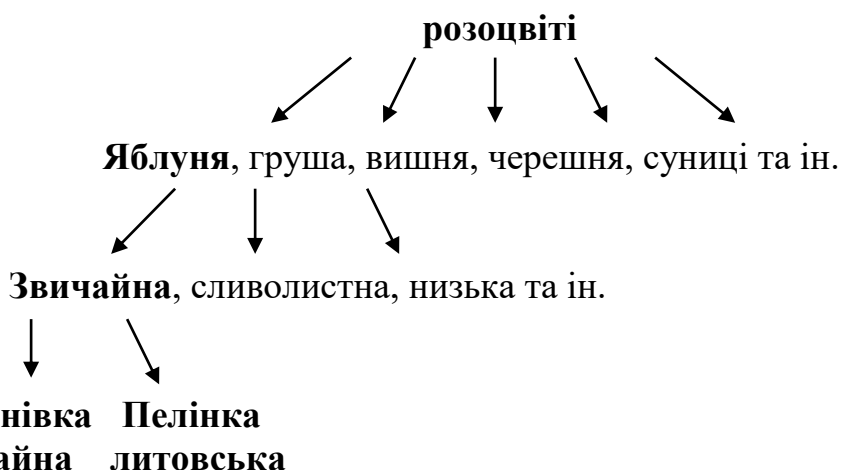
Наприклад:

**Родина -**

**Рід (порода)**

**Вид -**

**Сорт**



Вивчати плодові і ягідні рослини за багаторічним складом важко. Щоб легше було орієнтуватися у великій різноманітності плодових і ягідних рослин, їх поділяють на такі групи:

I. Зерняткові породи: яблуні, груша, олива, глід, ірга, горобина.

II. Кісточкові породи: вишня, слива, черешня, алича, терен, абрикос, персик, кизил.

III. Ягідні культури: суниці, полуниці, малина, ожина, смородина, порічки, агрус, виноград, лимонник, клюква, брусниця, чорниця, голубика.

IV. Горіхоплідні: грецький горіх, фундук, ліщина, фісташки, мигдаль.

V. Цитрусові: апельсин, лимон, мандарин, грейпфрукт.

VI. Субтропічні плодови: інжир, гранат, хурма, фейхоа, маслина, авокадо.

VII. Інші породи: шовковиця, калина, барбарис, шипшина, лох, жимолость, кедр.

## 2. Головні плодові породи.

До головних плодових порід, які вирощують в наших садах, належать: **із зерняткових** – яблуна, груша, айва; **з кісточкових** – вишня, слива, черешня, абрикос; з ягідних культур – суниця, малина, смородина, агрус, виноград, червоні та білі порічки; **з горіхоплідних** – грецький горіх; **з цитрусових** – апельсин, лимон, мандарин.

Головна плодова зерняткова порода – **яблуна** займає в плодових насадженнях, залежно від району вирощування, від 40 до 70% загальної площі садів. Таке велике поширення яблуні пояснюється тим, що вона має багато сортів, пристосованих до різних ґрунтово-кліматичних умов, відзначається високою врожайністю і має добрий смак плодів, які можуть довго зберігатися і витримувати транспортування. У світовому сортименті хоч і нараховується близько 10 000 сортів яблуні, але культивують з промисловою метою значно менше. В плодових насадженнях поширено до 100 сортів яблуні.

**Груша** поширена значно менше ніж яблуна. На Україні залежно від району вирощування її питома вага в плодових садах становить від 12 до 20%. Найбільш поширена вона там, де є достатня кількість тепла і вологи – приморські, закарпатські і наддністрянські райони, а особливо в південній частині Криму.

З кісточкових порід найбільшу питому вагу має **вишня** – понад 12 % площі садів. Вишня дуже поширена, як посухостійка, морозостійка, високоврожайна і швидкостигла плодова культура.

**Слива** в плодових садах займає від 7 до 20% залежно від ґрунтово-кліматичних умов району. На Україні вона поширена в наддністрянських районах Хмельницької і Вінницької областей та в Закарпатській області

Черешня – це вимоглива до тепла плодова культура. На Україні найбільші площі під черешню в Кримській та Запорізькій областях. В садах Мелітопольського і Якимівського районів, Запорізької області, насадження черешні становлять понад 50 % загальної площі всіх плодових насаджень.

**Абрикос** – теплолюбна культура і тому поширена в Кримській, Запорізькій, Херсонській, Дніпропетровській та Миколаївській областях.

**Персик** – вимоглива до тепла культура і тому культивують її на півдні України, зокрема в Кримській області. Академіком М.Ф. Кащенком, Українським науково-дослідним інститутом садівництва і Ботанічним садом Академії наук України виведено цілий ряд морозостійких сортів персика, які можна вирощувати в лісостеповій зоні України.

Серед ягідних культур найбільш поширені **суниця**. На Україні найбільші площі займають суниця на Поліссі і значно менші – в степовій зоні.

**Малина** займає друге місце серед ягідних культур. Залежно від зони вирощування її відводиться в районованому сортименті від 15 до 40% площі ягідників.

**Чорна смородина** відзначається високою зимостійкістю і витривалістю до надмірного зволоження ґрунту, тому її вирощують майже по всій території України. Під смородину в Україні відводиться приблизно до 20% площі всіх ягідників.

**Порічки** менше поширені, ніж смородина. Ростуть і плодоносять добре на легких суглинкових і супіщаних ґрунтах.

**Агрус** досить високопродуктивна ягідна культура, але поширена мало.

**Волоський горіх** вимогливий до тепла, морозостійкий росте в південних і південно-західних областях України.

**Фундук** вимогливий до тепла і вологи, тому він найбільш поширений на чорноморському узбережжі Кавказу, південно-прибережних та передгірських районах Кримської області.

Цитрусові та субтропічні культури вирощують на Кавказі, в деяких районах Середньої Азії та Криму.

### **3. Основні органи плодових і ягідних рослин та їх значення.**

Плодові і ягідні рослини за своєю будовою поділяються на дерева, кущі, напівкущі та багаторічні трав'янисті рослини.

**Деревами** називаються рослини, що мають добре розвинене стебло, на якому розміщується крона (яблуня, груша, черешня, слива).

**Кущі** – це такі рослини, у яких є кілька дерев'янистих стебел висотою 2-2,5м, причому останні утворюються біля поверхні ґрунту (смородина, порічки, агрус, деякі форми слив, вишень.)

**Напівкущові** рослини мають багаторічну кореневу систему і дворічні стебла (малина, ожина)

До багаторічних трав'янистих рослин належать такі рослини, які мають багаторічні стебла, але вони слабо розвинені, недосить здерев'янілі, перебувають весь час в напівтрав'янистому стані. Коренева система в таких рослин слабо розвинена і розміщується у верхньому шарі ґрунту (суниці, полуниці).

Плодові і ягідні рослини мають окремі частини або органи під органами розуміють частини рослин, які відрізняються як по зовнішньому вигляді так і по функціях, які вони виконують.

У рослин є вегетативні і репродуктивні органи. До вегетативних належать: корінь, стебло і листя. Такі частини рослин, як бруньки, квітки колючки, вусики, кореневища – це видозміни основних органів. Репродуктивними органами рослин є тичинки і маточки квіток, які служать для утворення насіння. У кожної рослини розрізняють надземну і підземну кореневу систему.

**Коренева система** призначена для закріплення плодової рослини в ґрунті, вбирання з ґрунту води і розчинених в ній мінеральних поживних речовин. В коренях відкладаються запасні поживні речовини, що утворюються в зелених листках плодової рослини.

У кореневій системі розрізняють скелетні і обростаючі корені (коренева мичка). До скелетних коренів відносять довгі і товсті корінці, що розміщуються як в горизонтальному, так і в вертикальному напрямках.

Горизонтальні корені розміщені більш або менш паралельно поверхні ґрунту. Вертикальний корінь іде вниз, в підґрунтя. Коли вертикальний корінь дуже розвинений і коренева система має конусоподібну форму, то його називають сторчковим. Крім цього, розрізняють головні і додаткові корені:

Головний корінь буває тільки у сіянців. Він розвивається з первинного корінця зародка насіння. Корені, які утворюються на стеблах або листках (чи їх видозмінах), називаються додатковими (на стеблах смородини, порічок, агрусу та ін.). скелетні корені, які відходять безпосередньо від головного або сторчкового кореня, мають назву коренів першого порядку, від яких відходять корені другого порядку.



Дрібне обростаюче коріння, що виростає на скелетних корінцях різних порядків, називається кореневими мичками. Вони коротші, менш довговічні, тонші за скелетні корінці. В період росту кореневі мички дуже розгалужуються, утворюючи велику кількість дрібних і тоненьких корінців.

Коротенькі корінці і кінці більш довгих в період росту бувають білого кольору, ніжні, соковиті, товщиною 1–3 мм. За білим закінченням корінця, розміщена зона світло-жовтого або оранжевого кольору. В цьому місці первинна будова корінця переходить у вторинну, а потім у провідну частину.

Білий корінець має чохлик, зону росту і зону всмоктування. На зоні всмоктування розміщені кореневі волоски, яких на 1 мм<sup>2</sup> налічується до 300 штук. Завдяки великій кількості корневих волосків всмоктувальна поверхня кореневої системи дуже велика. Кореневі волоски – це одноклітинні недовговічні вирости довжиною від 0,15 до 1 см та кілька сотих міліметра в діаметрі.

Між підземною і надземною частинами плодового дерева розміщена коренева шийка. У рослин, вирощених з насіння, вона розвивається з підсім'ядольного коліна. У вегетативно розмножених рослин, вирощених шляхом вкорінення живців, відсадків, корневих паростків кореневою шийкою називають границю між кореневою системою і стеблом. Особливу увагу звертають на кореневу шийку при садінні плодкових рослин

У дорослого плодового дерева в **надземній частині**, як і в кореневій, розрізняють скелетні і обростаючі розгалуження. Скелет дерева складається зі стовбура і гілок. **Стовбуром** називають стеблову частину дерева, на якій розміщені гілки. У стовбура розрізняють штаб, центральний провідник і пагін продовження.

**Штабом** називають частину стовбура, яка розміщена між кореневою шийкою нижньою гілкою.

**Центральний провідник** – частина стовбура, на якій розміщені основні гілки. Стовбур дерева закінчується *пагоном продовження*, що виростає протягом одного вегетаційного періоду.

Скелетні гілки, що відходять безпосередньо від центрального провідника, називають гілками першого порядку. Гілки, що відходять від першого порядку, - гілками другого порядку.

Кількість порядків розгалуження у різних плодкових дерев і кущів буває різна. У дорослих дерев яблуні кількість порядків досягає 8-10, а в молодих дерев і кущів значно менше.

Сукупність усіх гілок дерева або куща називають **короною**. Залежно від розміщених гілок на провіднику розрізняють крони:

- *Ярусні* (коли гілки виведені з суміжних бруньок);
- *Без'ярусні* (коли між основними гілками є досить велика відстань)
- *Комбіновані*.

Залежно від особливостей породи і сорту крона дерев і кущів буває різна – куляста, плоска, розлога, пірамідальна.

Основні функції стовбура і скелетних гілок полягають

- в проведенні від коренів до листків по судинних елементах деревини води і розчинених в ній мінеральних поживних речовин;
- в проведенні від листків у всі живі клітини стебла і кореня органічних речовин;

- у відкладанні в паренхіматозних клітинах серцевини, деревини і лубу запасів органічних речовин;

- в утримуванні частин крони.

Скелетні гілки довгі, товстіші і більше довговічніші, ніж обростаючі. На обростаючих гілочках розвиваються листки, квітки, плоди, квітки і нові пагони. Ті обростаючі гілочки, на яких закладаються плодові бруньки, називають плодовими, а ті, на яких плодові бруньки, ще не заклалися, називаються ростовими.

Плодові гілочки бувають кількох типів: наприклад, зерняткові породи утворюють кільчатки, списики, плодові прутики, а кісточкові – букетні гілочки.

**Кільчатками** називають найкоротші утворення, в яких стеблова частина має довжину від 2-3 мм до 2-3 см. На вершині кільчатки є ростова або плодова брунька. Бокові бруньки недорозвинені. Дуже слаба кільчатка нагадує сплячу бруньку, але відрізняється від неї тим, що має кільцеподібні напливи, які утворилися після опадання листя та луски бруньок.

**Списики** – це однорічні плодові гілочки завдовжки від 5 до 15 см, які розташовуються під прямим кутом до центральної осі.

**Плодові гілочки** завдовжки понад 15 см називають плодовими прутиками. Вони закінчуються обов'язково плодовими бруньками. З однорічних кільчаток, списиків і плодових прутиків у наступні роки утворюються багаторічні плодові гілочки, які називають **плодушками**.

Плодушки, що повільно ростуть і в основному складаються з кільчаток, називають складними клітчатками.

**Букетними гілочками** називають короткі плодові утворення з кінцевою листковою і багатьма близько розміщеними одна від одної плодовими бруньками. В наступному році з плодових бруньок утворюються квітки і плоди, а з вегетативної бруньки – нова букетна гілочка. Букетні гілочки вишні живуть 3-6 років, черешні – 5-10 років.

**Листки** – це важливий орган плодових рослин. В листках відбувається утворення з вуглекислоти і води органічних сполук (цукрів, крохмалю, жирів, білків, органічних кислот), які необхідні для життя і розвитку плодових рослин. Вуглеводи, що утворюються в зелених листках на світлі при допомозі хлорофілу, в клітинах довго не залишаються. Вони в розчиненому вигляді переходять з листків по судинно-волокнистих пучках в органи, де нагромаджуються поживні речовини (коріння, стовбур, плоди та інші). Дуже важливою функцією листків є транспірація, тобто випаровування води та розчинених в ній мінеральних сполук і охолодження її в літню спеку. Випаровування води здійснюється через продихи на нижній стороні листків.

Листок розвивається на пагоні. Складається він з листкової пластинки і черешка, а іноді ще й прилистків, які розміщуються біля основи черешка. Форма листкової пластинки у плодових рослин дуже різноманітна: яйцеподібна, обернено-яйцеподібна, овальна та ін. Листки, у яких краї пластинок зовсім не надрізані, називають суцільно крайніми, а з трохи надрізаними – суцільними. В суцільних краї бувають пилчасті, зубчасті, городчаті. За формою і зазубреністю листкових пластинок часто розпізнають сорти. Листки бувають опушені і неопушені, складні і прості.

Коли на кожному вузлі пагона розміщено тільки по одному листку, так

листокорозміщення називають почерговим, а якщо листки розміщені один проти одного – супротивним. Коли на вузлі стебла є три-чотири і більше листків, розміщених кільцеподібно, таке листкорозміщення називають мутовчатим, а самі стебла – лутовками.

Для плодкових рослин характерним є почергове листкорозміщення, при якому листки розміщуються по гвинтовій лінії (спіралі). У багатьох плодкових дерев на двох оборотах спіралі розміщуються п'ять бруньок (і листків), шоста – над першою, сьома – над другою.

Стовбур, гілки, пагони, квітки, плоди та інші частини надземної системи утворюються з **бруньок**. Розрізняють бруньки *вегетативні* або ростові і *репродуктивні* або плодові.

З ростових бруньок утворюються короткі кільчатки з пучком листків або довгі ростові пагони.

Репродуктивні (плодові) бруньки поділяються на дві групи:

1. чисто квіткові;
2. мішані.

З чисто квіткових розвиваються лише квітки. Такі бруньки ще називають простими плодовими бруньками, із мішаних плодкових бруньок розвиваються одночасно квітки, листки і пагони.

Зерняткові плодові породи (яблуня, груша) мають здебільшого мішані плодові бруньки. Чисто квіткові бруньки властиві вишні, черешні, сливі, абрикосу, персику, мигдалю, лимону тощо.

*Репродуктивні бруньки* відрізняються від вегетативних своєю будовою, величиною, формою і положенням на плодовому утворенні, на якому вони розміщуються неоднаково у різних порід. Наприклад, у зерняткових вони займають верхівкове положення і тільки у виключних випадках розвиваються в пазусі бокових листків, у кісточкових, навпаки, репродуктивними бувають не кінцеві, а бокові бруньки.

*Репродуктивна брунька* складається з таких частин:

- брунькових лусочок;
- листових зачатків у вигляді маленьких горбочків;
- зачатків квіток;
- чашолистиків;
- пелюсток;
- тичинок;
- маточки;
- зачатків бокових вічок, з яких у майбутньому утворюються пагони.

Ростові бруньки складаються з:

- брунькових лусочок,
- росткових зачатків,
- конуса наростання стебла, захищеного листовими зачатками,
- первинних горбочків, з яких виростають нові листки,
- вторинних горбочків, з яких розвиваються бокові бруньки, а потім пагони.

*Плодові* або репродуктивні, бруньки більші за розмірами, ніж ростові чи вегетативні, і мають більш круглу форму. У плодкових дерев краще розвинені ростові бруньки, які знаходяться в середній частині пагона, у кущових рослин – у

нижній частині, а в напівкущових – біля основи пагона.

Розрізняють бруньки *нормальні і сплячі*. Нормальні починають ріст на другий рік після свого утворення, а сплячі не дають новоутворень протягом багатьох років, не втрачаючи при цьому життєздатності.

*Сплячі* бруньки починають рости після будь-якого сильного впливу на дерево (механічні пошкодження гілок вище цієї бруньки, підмерзання, обрізування або старіння дерев). З них розвиваються сильні, вертикально розміщені пагони з довгими міжвузлями. Такі пагони часто називають вовчками, або жировими, і за рахунок їх відновлюють крону старих плодкових дерев. Довговічність сплячих бруньок у різних плодкових порід неоднакова. У яблуні і груші вони не втрачають життєздатності протягом кількох десятиріч, а в черешні, вишні, абрикоса – протягом значно меншого часу.

Плодові, ростові і сплячі бруньки закладаються у пазухах листків і через це називаються пазушними. Є ще так звані додаткові бруньки, які розвиваються на коренях, листках, з калюса стебла. Розвиток бруньок на листках, з калюса стебла спостерігається у виключних випадках, тим часом як поява додаткових бруньок на коренях досить часте явище, особливо у вишні і сливи.

**Квітки** мають в собі органи статевого розмноження рослин. Типова квітка має такі частини: *чашечку, віночок, тичинки, маточку*. Нижню розширену частину маточки називають зав'язю. В ній містяться насінні зачатки.

У вишні і черешні зав'язь на квітколожі сидить вільно, з'єднуючись з ним тільки своєю нижньою частиною. Таку зав'язь називають *верхньою*. У яблуні, груші, айви, горобини зав'язь захована у квітколожі і повністю зростається з ним називають *нижньою*.

Квітки бувають одно- і двостатеві. У одностатевих квіток є лише маточка (жіноча квітка) або лише тичинка (чоловіча квітка).

Рослини, що мають двостатеві квітки, називають **однодомними** (яблуня, груша, вишня, черешня). До однодомних належать також і ті, що мають окремо чоловічі і жіночі квітки, розміщені на одній рослині (грецький горіх, ліщина).

Якщо на одних рослинах розміщуються лише чоловічі квітки, а на інших жіночі, то їх називають **дводомними** (полуниці).

З однієї плодової бруньки може утворитися різна кількість квіток: від однієї (у абрикоса, персика) до кількох десятків (у винограду). Коли з однієї бруньки розвивається кілька квіток, то вони утворюють так зване суцвіття, форма якого у різних рослин неоднакова.

#### **Розрізняють такі суцвіття:**

1. *окружок* – головна вісь укорочена, бокові квітки виходять ніби з одного кінця і сидять на ніжках різної довжини, внаслідок чого вони розміщуються в одній площині або куполоподібно (у черешні та інших порід);
2. *проста китиця* – окремі бокові квітки мають свої квітконіжки, розміщені на видовженій головній осі (наприклад, у смородини);
3. *щиток* – відрізняється від китиці тим, що нижні квітки мають довші квітконіжки, ніж верхні, внаслідок чого всі квітки розміщуються поміж в одній площині (наприклад, у груші);
4. *сережка* – окремі квітки без квітконіжок, сидячі, розміщені на більш-менш видовженій звисаючій головній осі (чоловіча квітка у ліщині та грецького горіха).

У суцвітті окремі квітки розпускаються неодноразово, внаслідок чого і плоди з окремих квіток розвиваються по-різному. Наприклад, у суцвітті груші (щиток) першими розвиваються крайні квітки, а в суцвітті яблуні (окружок) – центральні квітки. З перших квіток розвиваються найкращі плоди.

За часом цвітіння плодів і ягідні рослини поділяються на ранньоквітучі (абрикос, агрус, смородина, персик), середньоквітучі (вишня, слива, груша, яблуня) і пізньоквітучі (малина).

Залежно від умов погоди тривалість періоду цвітіння у плодівих дерев буває різна. Коли за один-два тижні до цвітіння і під час його стоїть тепла сонячна погода, тоді воно відбувається дружно протягом короткого часу. При холодній, хмарній погоді цвітіння не дружно, затягне, що призводить до утворення незначної кількості зав'язі.

Плоди здебільшого утворюються з зав'язі (вишня, слива), іноді в утворенні їх бере участь та інші частини квітки.

Коли плід утворюється з зав'язі, та має назву справжнього плода (вишня, черешня, слива). Коли ж він утворюється із зав'язі, квітколожа, чашечки та чашолистків, то називається несправжнім плодом (яблуко, груша, олива, суниця, агрус).

У справжніх плодів розрізняють оплодень або перикарпій і насіння. Перикарпій – це зовнішня частина плода, що являє собою видозмінені стінки зав'язі.

Перикарпій складається з кількох шарів: зовнішнього – екзокарпій (шкірочка вишні), середнього – мезокарпій (м'якоть вишні) та внутрішнього – ендокарпій (кісточка вишні).

Залежно від походження та біологічних особливостей плоди поділяють на *яблукоподібні, кістянки, ягоди, горіхи, померанці*.

До яблукоподібних належать плоди зерняткових порід (яблуні, груші, оливи). У них дуже розвинений оплодень, що має м'ясисту двошарову м'якоть. Зовнішня м'якоть розвивається з квітколожа і чашечки, внутрішня – зі стінок зав'язі. Між зовнішньою і внутрішньою м'якотями проходять десять судинно-волокнистих пучків, які в поперечному перерізі яблука являють собою крапки, розміщені по колу. Внутрішня частина плоду обмежена цими судинами, називається "сердечком", в камерах його міститься насіння. Стінки камер складаються з пергаментних пластинок, які є однокарпійом плода.

Кістянками називають плоди, у яких екзокарпій м'який, мезокарпій – соковитий, а перикарпій – твердий (вишня, черешня, слива, персик, кизня, грецький горіх). Кісточка, яка вкриває насіння, відноситься до частини оплодня, що має назву ендокарпій (у грецького горіха).

Ягодами називають плоди, у яких весь оплодень соковитий, забарвлений. Плоди здебільшого багатонасінні. Тверда оболонка, що вкриває насіння, належить до насіння, а не оплодня (виноград, смородина, агрус).

Горіхами називають плоди з сухою оболонкою, які при досяганні не розкриваються (лісовий горіх, каштан).

Плоди лимона, апельсина, мандарина та інших цитрусових культур називають померанцями. Губчастий мезокарпій поділяє плід на кілька частин, в середині яких є їстівний ендокарпій з насінням або без насіння.

Плоди, утворені з цілого суцвіття, називають супліддями (шовковиця).

Після запліднення насіння розвивається з насінних зачатків, які є носіями жіночих статевих елементів і розміщуються на внутрішніх стінках зав'язі. З кожного зачатка розвивається тільки одна насінина. Тому у тих рослин, у яких зав'язь має тільки один насінний зачаток (слива, вишня, персик, абрикос, терен) виростає одна насінина. Деякі рослини мають більшу кількість насінних зачатків, з яких в одному плоді розвивається певна кількість насіння.

У насіння розрізняють насінну оболонку, поживну тканину (ендосперм) і зародок. Зародок складається з первинного корінчика, первинної бруньки, двох і більше сім'ядоль (груша, цитрусові).

### **Висновки.**

У ботанічному відношенні плодови і ягідні рослини дуже різноманітні. Серед них є представники 40 родин, які об'єднують велику кількість родів (близько 100). Кожний рід (порода) в свою чергу складається з великої кількості видів, а вид об'єднує цілу групу сортів. Тому знання морфологічної та анатомічної будови надземних органів і кореневої системи допомагають краще зрозуміти біологію рослин, їх реакцію на ґрунтово-кліматичні умови вирощування і прийоми агротехніки.

### **Запитання для самоперевірки.**

На які групи за морфологічними і виробничо-біологічними характеристиками поділяються плодови рослини?

Основні зони плодівництва в Україні.

Які бувають кореневі системи за походженням? Навести їх коротку характеристику.

Основні функції кореневої системи, будова і класифікація коренів.

Будова надземної частини плодового дерева, його вегетативних і генеративних органів.

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ І ПЛОДОНОШЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН**

**Вступ.** Вивчення цієї теми необхідно розпочати з ознайомлення із поняттям філогенез (історичний розвиток), онтогенез або великий цикл (від виникнення до кінця життя рослин) малий або річний цикл розвитку рослин. Знання етапів індивідуального розвитку сіянців за І.В. Мічуріним та особливостей вікових періодів росту і плодоношення за П.Г. Шиттом дозволяють зрозуміти процеси якісних змін в житті плодових і ягідних рослин, можливість впливу людини на інтенсивність і строки їх проходження шляхом застосування відповідних прийомів догляду за ними.

Належну увагу слід звернути на закономірності росту надземної частини та кореневої системи, які визначають типи формування і способи обрізування крони, агрозаходи по обробітку та утриманню ґрунту в насадженнях. Важливо знати особливості цвітіння, запилення і запліднення порід та сортів, які мають значний вплив на формування врожаю, періодичність плодоношення, причини цього явища та шляхи його подолання.

### **План.**

1. Особливості онтогенезу плодових і ягідних рослин.
2. Вікові періоди плодових рослин і їх практичне значення.
3. Річний цикл росту і розвитку плодових і ягідних рослин.

4. Закономірності росту і розвитку надземної частини.
5. Закономірності плодоношення.
6. Закономірності росту коренів.

### **1. Особливості онтогенезу плодових і ягідних рослин.**

Історичний, або еволюційний шлях розвитку будь-якого виду рослинного організму називається філогенезом. Тривала взаємодія рослин із факторами навколишнього середовища та різними організмами приводить спочатку, у результаті природного відбору, до їх пристосування, а потім робить обов'язковим наявність цих факторів для життєдіяльності кожної особини даного виду через реалізацію спадкової інформації (програму, що закладена у будову молекул ДНК).

У трактовці класичних досліджень цієї проблеми філогенез розглядається як послідовність онтогенезів у наступних один одним поколіннях, що пов'язані співвідношенням батьки – діти – онуки, або як історичний ряд відомих (відібраних) онтогенезів, що пройшли контроль природного підбору і дозволяють встановити процес розвитку будь-якої систематичної групи.

Вивчення закономірностей філогенезу живих організмів є основою побудови природної системи розвитку еволюційної теорії і більш глибокого вивчення окремих груп, зокрема зерняткових, горіхоплідних і ягідних рослин.

Онтогенез – індивідуальний розвиток будь-якого живого організму, у тому числі кожної особини зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин, тобто сукупність послідовних різних індивідуальних перетворень кожного організму від моменту його зародження до кінця життя. Першу спробу історичного обґрунтування онтогенезу зробив І.Ф.Меккель.

Процес індивідуального розвитку організмів зачіпає різні сфери особистої життєдіяльності, зокрема: *морфологічну* – формоутворення в цілому і окремих органів; *анатомічну* – формування тканин; *фізіолого-біохімічну* – сукупність фізіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються у рослинах під час його індивідуального розвитку; *генетичну* – процес реалізації спадкової інформації; *екологічну* – пристосування рослин до умов навколишнього середовища; *еволюційну* – еволюційні зміни у філогенезі. Усі нові в еволюційному відношенні ознаки виникають в онтогенезі, однак лише ті з них, що сприяють кращому пристосуванню рослинного організму до умов існування, зберігаються у процесі природного відбору і передаються наступним поколінням, тобто закріплюються в еволюції. Тому в онтогенезі, особливо на початку життєвого шляху рослинних організмів, спостерігається прояв філогенезу. В історичному плані вони обидва взаємозалежні і взаємозв'язані. Питання про співвідношення онтогенезу і філогенезу було вперше поставлене Ч.Дарвіном і вивчалось Ф.Мюллером, Е.Геккелем та ін.

Термін "онтогенез" уведено Е.Геккелем (1866) при формулюванні ним *біогенетичного закону*. У рослин, які розмножуються статевим, зародження нового організму здійснюється у процесі запліднення, а онтогенез починається із заплідненої яйцеклітини, або зиготи. У організмів, яким властиве нестатеве розмноження, онтогенез починається з утворення нового організму шляхом поділу материнського тіла або спеціалізованої клітини, брунькування, а також із кореневища, живця, відсадка, щепленого щитка чи живця. В основі онтогенезу лежить складний процес реалізації на різних стадіях розвитку рослинного організму спадкової інформації, яка закладена в кожній його клітині. Програма,

що зумовлена спадковістю кожної рослини, здійснюється у взаємодії із факторами навколишнього середовища, міжклітинними, між тканинними і гормональними взаємовідносинами і виражається у взаємопов'язаних процесах розмноження клітин, їх росту і диференціації.

Закономірності онтогенезу рослин, зокрема зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних, вивчаються комплексною наукою – біологією розвитку, що використовує, крім традиційних підходів, методи молекулярної біології, цитології і генетики.

## **2. Вікові періоди плодових рослин і їх практичне значення.**

Процес індивідуального розвитку плодових, горіхоплідних і ягідних рослин супроводжується кількісними й якісними змінами, з яких найважливішими є ріст та плодоношення. За визначенням Д.А.Сабініна (1949), *ріст* – процес новоутворення елементів структури рослин (окремих елементів клітини, плодових органів), що приводить, як правило, до збільшення розмірів і маси рослини. Процес якісних змін структурних елементів, зумовлений проходженням організмом життєвого цикла називається *розвитком*.

Ще в давні часи практикою плідництва, а пізніше, зокрема нашим сучасником І.В.Мічуріним, встановлено вікові періоди, що охоплюють певні кількісні й якісні зміни у житті рослин. Так, за І.В.Мічуріним, деревні рослини насінного походження проходять чотири вікові періоди: *перший* (ембріональний) – з початку розвитку організмів, що збігається з утворенням зиготи; *другий* (юнацький) – від появи перших справжніх листочків до перших 3–5 років плодоношення. У гібридів суниць він становить 1–2 роки, малини – 3–4, яблуні – до 10, груші – 15–20 років; *третій* (змужнілості) – триває від початку утворення статевих органів і плодоношення до появи стійких ознак плодів; *четвертий* (старіння і відмирання) – з часу послаблення річних приростів, зниження урожайності, погіршення властивостей плодових утворень. Тривалість періодів залежить від породних, сортових і регенераційних властивостей організмів, умов вирощування, рівня агротехніки тощо.

Над розробкою теоретичних питань біології розвитку плодових дерев протягом життєвого циклу працювало багато учених. Значних успіхів у цій галузі досягнуто П.Г.Шиттом, який встановив закономірності побудови габітуса крони, зв'язок зовнішніх ознак дерева з його функціями, вплив біологічних особливостей бруньок на формування скелетних і обростаючих гілок, а також кореляції росту, супідрядність органів, ярусність, морфологічний паралелізм, закономірності циклічної зміни скелетних і обростаючих частин дерев та ін.

Теоретичні дослідження дозволили П.Г.Шитту створити методику біологічного обстеження насаджень, запропонувати наукові основи сортового обрізування дерев, виробниче випробування тощо. Ним було вперше встановлено у надземній частині плодових дерев дев'ять вікових періодів, що поступово і послідовно змінюють один одного, і в кожному і них привалюють певні фізіологічний стан і функції рослинних організмів. Лише перших п'ять періодів мають найбільше практичне значення у промисловому садівництві.

### **Вікові періоди дерев.**

1. *Ріст*. У цьому періоді відбуваються інтенсивні поступальні ростові процеси дерев у формуванні надземної та кореневої систем, у тому числі стовбура, основних і відносно сильних обростаючих гілок. Тривалість періоду



(від проростання насіння чи щеплення до першого плодоношення) залежить від породних і сортових особливостей та походження рослин, їх сортопідщепних комбінацій, рівня агротехніки тощо. І може коливатися від 1–2 до 10 років і більше. Завдання агротехніки: максимально можливе скорочення строків проходження періоду підбором підщеп і сортів, створення оптимальних умов для більш повного приживлення дерев після закладання насаджень, а також кращих умов для водопостачання, мінерального живлення при ефективній боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами, формування крон при максимально можливому обмеженні обрізування гілок, що прискорює нарощування листової поверхні.

*2. Ріст і плодоношення.* Тривалість періоду у сильнорослих рослин від 6 до 10 років – від першого плодоношення до настання регулярних урожаїв дерев, яким властиві ще досить інтенсивні ростові процеси при збільшенні кількості основних і обростаючих гілок, щорічного наростання урожаїв навіть у сортів, що схильні до періодичного плодоношення. Плоди досягають високих товарних якостей. Кореневим системам властиве переважання поступального росту над їх галуженням. Завдання агротехніки: забезпечення оптимальних умов для росту і подальшого нарощування урожайності дерев; завершення формування крон.

*3. Плодоношення і ріст.* Період наростання урожайності триває у сильнорослих дерев від 10 до 30 років і охоплює настання регулярних урожаїв до максимального плодоношення. Характерними його рисами є: значне послаблення, а в кінці періоду припинення поступального росту основних, напівскелетних гілок і подальше збільшення кількості й розміру обростаючих – генеративних гілок адекватно зростанню урожаїв; поступове оголення великих гілок внутрішньої частини крони внаслідок старіння і відмирання дрібних старих обростаючих гілок; у деяких сортів починається періодичне плодоношення; переважає галуження коренів над їх поступальним ростом. Завдання агротехніки: дотримання оптимального співвідношення між ростом і плодоношенням здебільшого шляхом нормування врожаю обрізуванням гілок на користь наростання його до найвищих розмірів без періодичності у плодоношенні; забезпечення оптимальних біотичних і абіотичних умов для нарощування плодоношення.

*4. Плодоношення.* Період найвищої продуктивності настає у сильнорослих дерев здебільшого після 15–20 і триває до 40 років. Характерними його ознаками є: припинення поступального росту осей основних і напівскелетних гілок на користь дуже укорочених пагонів генеративного типу, що приводить до надмірного закладання плодкових бруньок, перевантаження дерев урожаем, різкого зниження товарності плодів і посилення періодичності у плодоношенні дерев; підвищується оголення основних і напівскелетних гілок від їхньої основи до периферії у результаті відмирання генеративних застарілих. Листкова поверхня за таких умов неспроможна забезпечити асимілянтами зростаючі потреби дерев, тим більше їх відкладання про запас і диференціацію генеративних бруньок під урожай наступного року. Відсутній поступальний ріст, відбувається лише галуження коренів. Завдання агротехніки: відновлення помірного поступального росту гілок і щорічного плодоношення дерев шляхом нормування врожаю обрізуванням; забезпечення оптимальних біотичних і абіотичних умов у насадженнях.

5. *Плодоношення і усихання.* Тривалість періоду у сильно рослих дерев до 10 років. Характерні ознаки: урожайність дерев ще висока, однак нижча, ніж у попередній період; відсутність поступального росту гілок і стовбура; підсилення відмирання застарілих і зменшення кількості молодих дрібних обростаючих гілочок у напрямі від центру до периферії крони; продовження відмирання частин напівскелетних і перші ознаки усихання основних гілок; поява поодиноких вегетативних пагонів в оголеній частині крони, а на сильних розгалуженнях – вовчків; зниження маси плодів та їх товарних якостей; стає різкою періодичність плодоношення дерев; корені, що галузяться, починають відмирати. Завдання агротехніки: оптимізація факторів, які забезпечують нормальну життєдіяльність дерев; відновлення нормального поступального росту гілок, щорічного помірною плодоношення і товарності плодів омолоджуючим обрізуванням крон.

6. *Усихання, плодоношення і ріст* настають у сильнорослих дерев, яким понад 50 років. Характерні ознаки: відмирають не тільки їхні частини, а й окремі напівскелетні та основні гілки, стовбури суховершиняють; значно збільшується кількість застарілих і відмерлих обростаючих гілок; зростає кількість вовчків, особливо внизу крони; знижується урожайність при низькій товарності плодів; триває відмирання коренів.

7. *Усихання, ріст і плодоношення.* Подальший процес затухання життєдіяльності дерев виявляється у різкому спаді їх плодоношення, масовому усиханні як обростаючих, так і основних та напівскелетних гілок, масовій появі вовчків, особливо у нижній частині крони, відмиранні коренів.

8. *Усихання і ріст.* Триває процес відмирання основних гілок, а плодоношення майже відсутнє. Зростає кількість вовчків, здебільшого сильних, внаслідок різкого порушення кореляції між надземною і підземною системами дерев. Однак корені ще продовжують ріст.

9. *Ріст.* Період характеризується майже повним відмиранням надземної частини дерев, за винятком самої нижньої частини стовбура, де виникає пнева поросль, що часом може сприяти відновленню дерев і проходженню ними нового життєвого циклу.

Знання закономірностей, які відбуваються у рослин у певні вікові періоди, дає змогу керувати їх тривалістю за допомогою підбору відповідних сортопідщепних комбінацій і засоби агротехніки, з найбільшою ефективністю використовувати абіотичні фактори для підвищення життєдіяльності та продуктивності.

**Старіння і омолодження.** Старіння рослинного організму слід розглядати як заключний етап онтогенезу у результаті закономірних вікових змін, що виникають задовго до закінчення життєвого циклу кожної особини. Йому властиве переважання дегенеративних процесів над регенеративними, воно супроводжується структурними змінами в органах рослин, поступовим руйнуванням клітинних органел. При цьому процесі знижуються інтенсивність основних функцій організму (фотосинтезу, синтезу білка, нуклеїнових кислот та ін.) і активність багатьох ферментів, фітогормонів та інших біологічно активних сполук.

Однак у деревних рослин і кущів старіння поєднується з новоутворенням окремих їх органів, і ці процеси тривають усе життя. Отже, відбувається циклічне

сезонне відмирання листя при збереженні життєздатності інших органів. У деревних рослин швидке старіння на пагонах нижніх перших несправжніх листків супроводжується новоутворенням верхівкових молодих листків. У трав'яних рослин (суниці, полуниці) старіння нижніх і утворення нових молодих верхівкових листків за вегетацію відбувається багато разів. Аналогічно ці закономірності стосуються будь-яких інших органів чи частин рослинних організмів – бруньок, плодів, гілок і т.д.

Видатним ботаніком і фізіологом рослин Н.П.Кренке сформульовано теорію безперервного нерівномірного старіння й омолодження рослинних організмів. Суть її полягає у тому, що в процесі загального індивідуального старіння відбувається і нерівномірне *циклічне омолодження* – відновлення та підсилення функцій того чи іншого органу і всього організму.

Затримка старіння рослини і продовження її продуктивності ще не означає повернення індивіда до його минулого і розвитку спочатку. У ньому виявляється тимчасова затримка старіння уже існуючих клітин і одночасне утворення молодих. Найбільша життєздатність властива утворювальним тканинам – меристемам, що беруть активну участь в омолодженні рослин. По-різному старіють клітини, які перебувають у спокої, й ті, що діляться. Так, повільніше старіють меристематичні клітини, які перебувають у спокої, в точках росту, клітини придаткових бруньок і верхівок зародків насіння. Дочірні клітини, що утворилися з них, тимчасово омолоджені порівняно з материнськими і можуть неодноразово виникати у результаті омолодження рослин.

Теорія Н.П.Кренке значною мірою розвиває погляди П.Г. Шитта на деякі питання омолодження рослин при їх окуліруванні, на більш енергійний поступальний ріст пагонів на нижніх порядках галузження, а також пояснює багато складних процесів розвитку рослин в онтогенезі, допомагає вивченню динаміки вікових змін морфологічних і фізіологічних ознак, дозволяє прогнозувати скороплідність рослин тощо. У практичному плодівництві теорію Н.П.Кренке застосовують сумісно з роботами П.Г.Шитта та інших дослідників при формуванні й обрізуванні дерев та кущів, розробці диференційованої сортової агротехніки та ін.

### **3. Річний цикл росту і розвитку плодових і ягідних рослин.**

**Річний цикл росту і розвитку** за П.Г.Шиттом охоплює два основних періоди – вегетацію та спокій – найважливіші біокліматичні показники, які беруть до уваги при культурі рослин, їх інтродукції, акліматизації тощо. Для успішної культури порід, підщеп, сортів дуже важливо, щоб їхній річний цикл узгоджувався з періодичними явищами у навколишньому середовищі. При цьому роль посередників між спадково закріпленою функціональною програмою і впливом навколишнього середовища відіграють фітогормони. Залежно від географічної широти і клімату тривалість вегетаційного періоду може бути різною. В умовах помірного клімату він, наприклад, триває від останніх весняних до перших сильних осінніх приморозків.

Умовно розрізняють два етапи періоду спокою – органічного (глибокого) і вимушеного, іноді виділяють додатково третій етап – попереднього спокою. Процес підготовки до зими І.І.Туманов називає загартуванням до низьких температур. За його дослідженнями, рослини проходять дві фази загартування: першу – при зниженні температури від 0 до -6°C, другу – при подальшому

зниженні температури до  $-12^{\circ}\text{C}$ . Восени, коли день зменшується і ще достатньо інтенсивно відбувається фотосинтез, а дихання сповільнюється, нагромаджуються цукри як необхідний фактор обезводнювання клітин і стійкості їх до низьких температур. Це перша фаза загартування. Стійкість рослин до низьких температур підвищується у другу фазу при зниженні температури до  $-12^{\circ}\text{C}$ . Слід розрізняти також вимушений короткочасний літній спокій, що зумовлюється в окремі роки несприятливими погодними умовами (посуха, надмірно високі або низькі температури). Спостерігається здебільшого у кісточкових порід. Під час спокою одні процеси припиняються повністю (ріст надземних органів), другі сповільнюються (ріст всисних коренів), інші затухають, однак тривають (дихання).

Глибокий, або органічний, спокій характеризується сталістю і не порушується навіть при тимчасовому настанні сприятливих умов для активної життєдіяльності рослинних організмів. Вимушений же спокій, навпаки, відрізняється від глибокого несталістю, оскільки його можна порушити рядом факторів – потеплінням, підвищенням вологості, поліпшенням освітлення та ін. Під час спокою при понижених температурах рослини готуються до вегетаційного періоду. Так, у помірному поясі земної кулі цвітіння і плодоношення багаторічних рослин можуть відбуватися лише тоді, коли узимку вони перебували достатній час при температурі, нижчій  $+5^{\circ}\text{C}$ . Для суниці тривалість перебування при низьких температурах становить 40–50 днів, для яблуні і груші – 50–60 днів. Якщо рослини помірною поясу одержать меншу суму низьких температур, то розпускання бруньок може затримуватися на 10–25 днів і більше. На півдні в роки з високими температурами (понад  $20^{\circ}\text{C}$ ) узимку деякі плодові породи помірної зони не плодоносять.

Глибокий спокій характеризується припиненням поділу клітин у меристематичних точках росту, зниженням інтенсивності фізіологічних і біохімічних процесів, нагромадженням інгібіторів росту (абсцизова кислота), ліпідів, білково-ліпоїдних і дубильних та інших речовин, зниженням вмісту води у тканинах, переходом цитоплазми і вмісту вакуолей із золю у гель, подрібненням вакуолей, відшаруванням протоплазми від клітинних оболонок, зменшенням проникності мембран для води, що здатне захистити клітини від утворення льоду у міжклітинниках. Чим вищий ступінь таких перетворень, тим глибший спокій, тим вища протидія факторам зимівлі, зокрема дії низьких температур.

Стан спокою як пристосування плодових рослин до низьких температур вивчали, крім Г.І.Туманова, також М.О.Максимов, П.А.Генкель, Е.З.Окніна, Я.С.Нестеров, І.М.Ряднова та інші дослідники. Так, П.А.Генкелем і Е.З.Окніною підтвержені уявлення багатьох пловодів про те, що стійким до морозів сортам властивий тривалий і глибокий спокій. Ними ж запропоновано методику визначення зимостійкості плодових порід за відшаруванням протоплазми і мікрохімічними реакціями на жири та інші сполуки. Процес відшарування протоплазми клітин від клітинних оболонок пов'язаний із втягуванням плазмодесм усередину клітин, що з'єднуються ними між собою, вкриттям поверхні протопласту ліпідним шаром. Ізольована ліпідним шаром протоплазма майже не пропускає воду, не здатна у цей час до набухання і цим самим запобігає утворенню льоду в міжклітинниках.

У нестійких проти морозів порід і сортів з недостатнім відшаруванням протоплазми, що іноді зникає під час відлиги, на поверхні протоплазми утворюється тонкий ліпідний шар і вона легко набухає. У відносно стійких проти морозів сортів з потужним ліпідним шаром на поверхні протоплазми вона не набухає під час відлиг. У рослин, що вимерзають повністю, протоплазма не відшаровується.

Якщо льоду під час замерзання клітин утворилося мало і рослини пройшли загартування, то після розморожування вони залишаються живими. Згідно з дослідженнями М.О.Максимова, причиною нестійкості ряду рослин проти морозів не завжди є утворення льоду, а інші зміни, що роблять їх нечутливими до нього. Глибина спокою значною мірою залежить також від багатьох інших факторів: породи, сортопідщепної комбінації, рівня агротехніки, факторів навколишнього середовища, що діють здебільшого сумісно. Однак, мабуть, генотип має вирішальне значення. Тривалість глибокого спокою у яблуні, груші, сливи становить 50–60 днів, у видів і сортів північного походження – дещо коротша.

Вимушений спокій у різних порід починається в інші строки, він пов'язаний із зворотними процесами, що зумовлюють перехід до глибокого спокою, і збігається із зимовим максимумом вмісту гіберелінів, підвищенням вмісту цитокінінів.

**Фенофази і фази вегетації.** Перехід від зимового спокою до вегетації у зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин залежить головним чином від специфічних для кожної породи, сорту і сорто типу температурних порогів, коли температура повітря й ґрунту систематично підвищується вище певних порогових рівнів. Разом із цим переходу від вимушеного спокою до вегетації сприяє активізація росту коренів, насамперед активних. Енергійному проходженню перших етапів вегетації значною мірою сприяє добре забезпечення рослин водою і біогенними елементами.

Дорослі листопадні рослини протягом вегетаційного періоду проходять фенофази і фази (частини фенофаз) росту й розвитку, що узгоджується із змінами навколишніх факторів. Саме періодичність, або сезонність, у розвитку рослин у річному циклі пов'язана із періодичністю в напрузі світла, тепла, вологи та ін.

У річному циклі рослин розрізняють такі основні фенофази: набрякання і розпускання бруньок, цвітіння, ріст пагонів, закладання й диференціація генеративних бруньок, ріст та досягання плодів, листопад. Кожна наступна фенофаза готується попередньою. Є також фенофази, що відбуваються паралельно або частково накладаються одна на одну. При переході однієї фенофази в іншу змінюються зовнішні ознаки і внутрішні властивості рослин та їх окремих органів. Одні й ті самі фази фенофаз надземної й підземної частин не збігаються: початок росту коренів з початком росту листя і пагонів, активний ріст пагонів та активний ріст плодів. У різні фенофази органи (бруньки, листки, корені та ін.) дерев мають різний фізіологічний стан.

**Набрякання і розпускання бруньок.** За строками початку вегетації породи і сорти можна поділити на ранні, середні й пізні. З початком вегетації бруньки помітно набрякають і збільшуються в розмірах. У набряклих бруньок розсуваються лусочки й з'являються світлі смужки. Розпусканням вважають

стан, коли бруньки полопалися і стають помітними на верхівках кінчики листочків або бутонів.

**Цвітіння.** Початком цвітіння вважають той день, коли з'являються перші розпуклі квітки, а масовим – якщо їх близько 25%. Кінцем масового цвітіння потрібно вважати такий стан, коли на деревах відцвіло 75% квіток. Повне закінчення цвітіння настає, якщо обпали останні пелюстки.

Породи і сорти розподіляють на біологічні групи: за строками цвітіння – на ранньо-, середньо- і пізньоквітучі; за тривалістю періоду цвітіння – з коротким, середнім і довгим періодами.

**Ріст пагонів.** Характер розвитку пагонів значною мірою залежить від будови бруньок, віку рослин, навколишніх умов, живлення дерев та ін. Росткові пагони проходять такі фази росту: поява зубчиків листків, утворення розеток листків, початковий ріст, максимальний ріст, затухаючий ріст, формування пазушних і верхівкової бруньок, відкладання запасних поживних речовин.

Поступальний ріст пагонів починається з апікальної меристеми конуса наростання бруньки. Ще на початку вегетації біля основи конусів наростання утворюються первинні горбики, що дають початок примордіальному листю. У пазухах первинних горбиків – майбутніх листків – закладаються вторинні горбики, що перетворюються у пазушні бруньки, а потім – в пагони. Меристематичні клітини енергійно діляться і забезпечують ріст стебла. Стебло росте верхівкою і найближчим до точки росту міжвузлям.

Нижні листки короткого (розеткового) пагона формуються на початку вегетації і добре забезпечені біогенними елементами. Вони більші від інших листків розетки. На видовженому ж пагоні типове листя знаходиться у середній його частині. Формується воно за сприятливих умов вегетаційного періоду (при достатньому доступі тепла, вологи і світла) і тому характеризується найвищою фізіологічною активністю. Верхні листки видовжених пагонів формуються пізніше, у другій половині вегетації (у фазі затухаючого росту), як правило, у сухий період року, і тому мають порівняно з іншими листками ксероморфну будову – густе жилкування, більш опушені, дрібні міжклітинники, містять менше води, слабкіше асимілюють вуглекислоту повітря і нагромаджують мало вуглеводів. На початку росту пагонів довжина міжвузлів незначна, у період інтенсивного росту вона збільшується, у фазі послаблення росту скорочується і напередодні закінчення вегетації стає ще меншою.

Тканини міжвузлів пагонів на початку вегетації ніжні, трав'янисті, потім напівздерев'янілі, в кінці вегетації – здерев'янілі. З віком пагони змінюється їхня морфологічна й анатомічна структура: зовнішні частини вкриваються корковим шаром, чечевички стають напіввідкритими, втрачається опушення, чітко позначаються пазушні та верхівкова бруньки, клітинні оболонки механічних тканин лігніфікуються, у перимедулярній зоні серцевини і серцевинних променях нагромаджується крохмаль та інші запасні речовини.

**Закладання і диференціація генеративних бруньок** – одна із складових частин процесу розвитку всієї рослини. У цьому процесі у різних порід спостерігається подібності й різниця у строках закладання і диференціації плодових бруньок, строках цвітіння й досягання плодів, у підготовці до нового циклу розвитку бруньок та ін.

У будь-якої породи розвиток бруньок невіддільний від розвитку пагона і

розглядається у циклі органогенезу в цілому. Під циклом органогенезу слід розуміти послідовний розвиток пагона, починаючи із закладання конуса наростання і закінчуючи достиглим насінням.

Бруньки будь-якої породи являють собою пагони у зачатковому стані. Залежно від умов з них розвиваються росткові пагони або осі суцвіть з квітками, що на них формуються, тобто своєрідні генеративні пагони. Здебільшого в умовах помірного клімату у більшості порід розвиток таких генеративних пагонів у генеративних бруньках охоплює два вегетаційних періоди, що розмежовуються зимою. У перший рік розвивається здебільшого вегетативна частина і починається генеративна; на другий рік завершується формування генеративної частини.

За даними І.С.Ісаєвої, у яблуні цикл органогенезу генеративної бруньки відбувається у XII етапів:

- I – формування конуса наростання у пазусі зачаткових листків вегетативної бруньки або осі суцвіття генеративної бруньки;
- II – диференціація зачаткового стебла, вузлів, міжвузлів і зачаткових листків (внутрішньо брунькове формування пагона);
- III – формування осі суцвіття;
- IV – подальша диференціація й галуження осі суцвіття;
- V – формування елементів квітки;
- VI – мікро- і макроспорогенез (утворення пилкових зерен та сім'я бруньок);
- VII – формування гаметофіта, посилений ріст органів квітки і суцвіття в цілому;
- VIII – IX – завершення гаметогенезу, цвітіння і запліднення;
- X – XII – ріст і достигання плодів та насіння.

Строки початку проходження і завершення циклу органогенезу генеративної бруньки залежать від сили росту її вегетативної частини, рівня живлення, породних і сортових особливостей рослин, погодних умов тощо. У багатьох порід за сприятливих погодних умов початок диференціації збігається із послабленням чи закінченням поступального росту росткових пагонів (липень – серпень). Породи і сорти, що швидше закінчують вегетативний ріст, раніше інших починають диференціацію генеративних бруньок, особливо у сухе і жарке літо. Отже, спочатку утворюється вегетативна сфера генеративної бруньки – брунькові лусочки, листові подібні утворення, зачатки майбутніх листків, прилистки, покривні листочки і приквітки. Потім починається процес формування суцвіть та окремих частин квіток.

Як у генеративних, так і у вегетативних бруньок весь процес їх утворення здійснюється поділом клітин утворювальної тканини – меристеми. У вегетативних бруньок поділ клітин припиняється восени, у генеративних він продовжується і в наступному році завершується розвитком квіток. У зимівлю ж бруньки зерняткових порід йдуть здебільшого на стадії утворення горбиків майбутніх маточок.

На різних плодкових утвореннях генеративні бруньки закладаються неодноразово. Так, у зерняткових порід спочатку на кільчатках, потім на списиках, прутиках та інших гілочках. У кісточкових порід, зокрема у вишні, повний цикл розвитку генеративної бруньки відбувається теж за два роки. У перший рік утворюються і диференціюються генеративні бруньки, на другий відбуваються цвітіння й плодоношення. У вишні формування генеративних бруньок

починається з утворення брунькових лусочок і недорозвинених листків під час припинення росту пагона. У зиму генеративні бруньки йдуть з диференційованими, але з незакінченими свій розвиток частинами квіток. Зимують бруньки на V етапі органогенезу. Остаточний розвиток квіток і цвітіння відбуваються весною наступного вегетаційного періоду.

**Розвиток зав'язі і плодів.** У ботанічному розумінні зав'язь – це нижня частина маточки, де розташовані насінні зачатки. Вона може бути верхня і нижня, одно- і багатогнізда. Зав'яззю у плодівництві називають також молодий ростучий плід незалежно від того, з яких частин квітки він розвивається – тільки із зав'язі маточки або інших частин квітки (квітколожа, чашечки та ін.). Протягом вегетації при перетворенні зав'язі у стиглі плоди відбуваються численні зміни у їхньому зовнішньому вигляді та внутрішніх властивостях. Після цвітіння частина зав'язі передчасно опадає з різних причин: недосконалість у будові квіток, дефекти у запиленні й заплідненні, недостатнє живлення, несприятливі погодні умови, наявність шкідників і хвороб тощо.

Протягом весни і першої половини літа у яблуні, груші та інших порід спостерігаються три періоди опадання зав'язі. Перші два пов'язані здебільшого з недоліками у будові квіток, ненормальностями у запиленні, заплідненні і несприятливими умовами розвитку зародка. Керувати цим процесом людина, як правило, неспроможна. Перший період опадання відбувається зразу ж після закінчення цвітіння, другий – через один-два тижні після цвітіння і триває 12–15 днів. Через два тижні після другого опадання зав'язі відбувається третій (червневий) період. У цей час опадає молода зав'язь, що нездатна розвиватися через деякі причини (посушливі умови, недостатнє живлення, особливо азотне, кількість і розміри насіння у плодах та ін.). Відбувається і подальше опадання зав'язі, однак ступінь його значно нижчий і залежить здебільшого від інших причин.

Протягом розвитку плодів змінюються їхні біохімічні властивості та товарні якості (розміри, морфологічні ознаки, забарвлення), що значною мірою залежить від кількості й розмірів листків. Чим більше припадає листя на кожний плід, тим краще плоди розвиваються, менше обсипаються і набувають кращих товарних якостей. Спочатку плоди являють собою трав'янисту масу гірко кислого смаку і лише у міру росту й досягання змінюються їхні фізичні та біохімічні властивості – зменшується щільність шкірочки і м'якуша, протопектин перетворюється у пектин, нагромаджуються вуглеводи, барвні, ароматичні та інші речовини, з'являються приємні запах і смак.

Споживча стиглість плодів у різних порід і сортів настає неодноразово. У одних з них знімальна й споживча стиглість збігаються, у інших – ні. У вишні, черешні, абрикоса та інших кісточкових порід плоди стають придатними для споживання зразу після збирання. У деяких сортів яблуні та груші плоди набувають добрих смакових якостей через 3–5 днів після збирання, у плодів сортів осінні строки досягання – через 1–2 тижні, зимових – через 1–3 міс.

Листопад найкраще відображає сезонний ритм розвитку зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин та характеризує закінчення періоду вегетації. Скидання листя є одним із зовнішніх проявів підготовки рослин до періоду спокою і являє собою закріплене спадковістю пристосування рослин. Листопад разом із зимовим періодом спокою є складовим у циклі розвитку рослин



і являє собою біологічний процес, що зумовлюється вилученням шару паренхімних клітин, який перетинає упоперек увесь черешок листка. Клітини цього шару легко відокремлюються одна від одної і лист продовжує триматися тільки на судинно-волокнистому пучку. Якщо і він розривається, листок падає навіть у тиху безвітряну погоду. Листя опадає раніше на плодкових гілочках, що розміщені усередині крони, і біля основи пагонів. У підготовчий до листопаду період зменшується кількість хлорофілу, збільшується вміст крем'яної і щавлевої кислот. Ближче до листопаду лист заповнюється продуктами обміну речовин, старіє, все більше мінералізується і на кінець опадає. Великий вплив на строки початку листопаду створюють навколишні умови і живлення, а також сумісна дія їх із заходами догляду за рослинами. Прискорюють початок листопаду у другій половині вегетації передчасне похолодання, нестача вологи, погіршення живлення, пошкодження листя шкідниками й ураження хворобами. При несприятливих природних умовах і незадовільному стані рослин листя починає жовтіти і обпадати усередині крони уже влітку. Особливо це помітно у рослин напередодні і під час знімання урожаю. Лише при високому рівні агротехніки листя має темно-зелене забарвлення і добре функціонує після збирання плодів. Тривала затримка листя у кронах дерев призводить до затримки у підготовці до зимівлі й зниження зимостійкості.

Листопадні рослини, зокрема майже усі ті, що мають промислове значення в Україні, скидають листя щорічно після закінчення вегетаційного періоду, а вічнозелені (лимон, апельсин, мандарин, олива, фейхоа, авокадо та багато інших) – через кожні 3–4 роки. У кронах вічнозелених рослин щорічно опадає старе листя, а функціонує молоде.

**Гетерозиготність** виникає при злитті різноякісних за генним і структурним складом гамет у гетерозиготу, властива будь-якому гібридному організму. При цьому гомологічні хромосоми несуть різні форми (алелі) того чи іншого гена або різняться взаєморозміщенням генів ("структурна гетерозиготність"). В іншому випадку гетерозиготність виникає при хромосомній перебудові однієї з гомологічних хромосом, її можна виявити у мейозі чи мітозі. Гетерозиготність, як правило, наслідок статевого процесу, однак може виникнути у результаті мутації. Під час гетерозиготності ефект шкідливих і летальних рецесивних алелей пригнічується присутністю відповідного домінантного алеля і виявляється лише при переході цього гена в гомозиготний стан. Тому гетерозиготність досить поширена у природних популяціях і є, мабуть, однією з причин гетерозису – прискорення росту й збільшення розмірів рослин, підвищення життєздатності та родючості гібридів першого покоління при різних схрещуваннях як рослин, так і тварин.

**Мутаційна мінливість** – виникнення стрибкоподібних спадкових змін, що виявляються природно (спонтанно) чи у результаті дії різних фізичних або хімічних факторів – мутагенів. В основі мутагенезу лежать зміни в молекулах нуклеїнових кислот, що зберігають і передають спадкову інформацію. Ці зміни виявляються у вигляді генних мутацій чи хромосомної перебудови. Можливі також порушення мітотичного апарату клітинного поділу, що веде до геномних мутацій типу поліплоїдії або анеуплоїдії. Механізм мутагенезу у різних мутагенів неоднаковий.

До фізичних мутагенів належать усі види іонізуючого випромінювання

(гамма- і рентгенівські промені, протони, нейтрони та ін.) і ультрафіолетові промені, високі та низькі температури, речовини хімічного походження – діметилсульфат, нітрозометилсечовина, аналоги азотистих сполук нуклеїнових кислот, акридинові барвники, азотиста кислота, деякі алкалоїди, колхіцин, перекис водню, деякі біополімери (чужорідні ДНК і РНК) тощо.

**Сорт, культивар** – сукупність рослин, що створена у результаті селекції і володіє певними морфологічними, фізіологічними та господарськими ознаками. Ці ознаки передаються спадково у зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин лише при вегетативному розмноженні. Сорти рослин поділяють на місцеві й селекційні. Місцеві сорти виникли у результаті народної селекції тривалим масовим відбором. Вони добре пристосовані до умов культивування, володіють багатьма цінними господарсько-корисними ознаками і часто є вихідним матеріалом у селекції.

Залежно від біологічних особливостей і походження виділяють також лінійні сорти, сорти-популяції і сорти-клони. У садівництві найбільшого поширення набули останні. Особливе положення займають гібриди, що створені шляхом схрещування сортів і часто відзначаються підвищеною урожайністю (явище гетерозису). Використання кращих сортів – один з ефективних способів підвищення урожайності культур і поліпшення якості продукції. Старі сорти, що незадовільняють вимогам виробництва і споживача, потребують *сортооновлення*. Їх замінюють урожайнішими, комплексостійкими і з більш високою якістю продукції, тобто проводять *сортозміну*. Усі нововиведені, місцеві чи інтродуковані сорти обов'язково проходять державне сортовипробування – своєрідний конкурс, під час якого відбирають найкращі для впровадження у виробництво.

**Сортотип** – споріднені селекційні сорти, що мають близькі господарські та біологічні ознаки і для зручності вивчення й інвентаризації об'єднані у групи.

**Клон** (від грецьк. *κλον* – гілка, пагін, відсадок) – ряд наступних поколінь спадково однорідних організмів (або окремих клітин у культурах на штучних поживних середовищах), що утворилися у результаті безстатевого чи вегетативного (живцюванням, поділом, щепленням) розмноження від однієї окремо взятої маточної особини. Однак у результаті *мутацій*, що відбуваються у межах клону, генотипна однорідність його відносна. Тому в межах кожного культурного сорту існує безліч клонів, що різняться між собою будь-якими окремими чи кількома ознаками. І це широко використовують при поліпшенні сортів (клонова селекція) зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин.

#### **4. Закономірності росту і розвитку надземної частини.**

Дерева чи кущі на власних коренях являють собою фізіологічно єдині організми, органи яких виконують певні, лише їм притаманні функції. При нормальному розвитку рослин органи їх взаємодіють. Так, ростові процеси (поступальний ріст пагонів, потовщення стовбура і гілок, збільшення розміру плодів та ін.) пов'язані з фотосинтезом вуглецю листям і використанням асимілятів, а також із споживанням запасних продуктів обміну, що були відкладені в гілках, стовбурі, коренях.

Корелятивні функціональні зв'язки між органами і частинами кореневласних рослин нормальні й типові для сорту. У щеплених рослин вони можуть значно змінюватися у межах прийнятого споріднення двох, іноді трьох

компонентів. Поєднані у такі комбінаційні комплекси (підщепа – сорт або підщепа – проміжна вставка – сорт) рослин з генетично різними ознаками функціонують залежно один від одного саме завдяки природному поділу функцій. Коренева система (підщепа) забезпечує дерево водою і розчиненими у ній поживними речовинами разом із ростовими гормонами і певними амінокислотами. Листя надземної системи (прищепи) сприяє нагромадженню різних речовин за рахунок асиміляції вуглекислоти. Неабияке значення у рухові речовин від крони до кореневої системи і навпаки має штаб з його ферментною системою.

**Полярність** (від лат. *plus*, грецьк. *polos* – полюс) – властива рослинним організмам специфічна орієнтація процесів і структур у просторі, що зумовлює виникнення морфо-фізіологічної різниці на протилежних кінцях (або боках) клітин, тканин, органів та організму в цілому. У насінних рослин полярність виявляється вже у зиготі й зародку, що розвивається, а у рослинних, що формуються, — в переважаючому напрямі поділу клітин, їхньому рості й диференціюванні. Поляризація і диференціювання кожної клітини залежать також від того, яке положення займає вона щодо інших клітин тканини. Провідна роль у поляризації клітин і тканин, в орієнтації органів у просторі належить фітогормонам, що можуть пересуватися й локалізуватися під дією сили земного тяжіння. Під впливом гіберелінів у стеблових живців активізується ріст надземних частин, під впливом ауксинів – закладання і ріст коренів.

Полярність органів, що сформувалися, як правило, зберігається навіть при різкому порушенні їхнього нормального положення ( перевертання живців). Якщо з будь-яких причин головне стебло чи корінь змінили властивий їм напрямок росту, то молода частина, яка росте верхівкою, відновлює попередню орієнтацію. Полярність виявляється також при вегетативному розмноженні, ростових і регенераційних процесах, а також у зв'язку з геотропізмом, тобто здатністю органів рослини займати певне положення у просторі під впливом земного тяжіння. Геотропізм зумовлює вертикальний напрям осей рослин: головний корінь росте униз (позитивний Г.), головне стебло – уверх (негативний Г.).

Крім стебел і коренів, що ростуть в основному вертикально – у рослин ортотропних (більшість зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних культур), зустрічаються стебла й корені з чітко визначеною горизонтальною орієнтацією – у рослин плагіотропних (суниці, полуниці, ожина). Схильні до бічного галузнення і молоді рослини слаборослих підщеп яблуні, особливо суперслаборослі типи, що містять порівняно мало ауксинів у верхівкових бруньках, і, навпаки, у відносно сильнорослих рослин нагромаджуються ауксини у верхівках пагонів, що не сприяє розпусканню розміщених нижче від бічних бруньок і забезпечує *апикальне домінування*, тобто ріст вертикальних і слабонахилених розгалужень.

**Кореляції росту** – взаємодія окремих органів рослини, що забезпечує живлення й ріст рослинного організму в цілому. Особливого значення правильному розумінню взаємодії надземних органів і кореневої системи надавав П.Г.Шитт. Між надземною та кореневою системами дерев чи кущів при нормальному їх розвитку існує певний кореляційний баланс. Так, згідно із ступенем функціональної діяльності листя і сумарними розмірами надземної

частини рослин знаходиться їх коренева система: при тривалому знаходженні надземної системи без листя з'являється поросль від кореневої системи; поряд із цим спостерігається відмирання частини коренів через нестачу живлення, що надходить з листя. У свою чергу темпи росту і розвитку рослин у цілому обмежуються комплексом навколишніх умов, а також розміром і кількістю функціонуючих органів обох поглинальних систем – листя та власних коренів.

Найбільш помітні порушення кореляцій між надземною і кореневою системами бувають під час обрізування дерев та кущів. Обрізування стимулює підвищення життєдіяльності органів у тих частинах крони (дерево, кущ, гілка), що залишилися, тобто там, де було нанесено пошкодження, через значне локальне поліпшення питомого водопостачання і живлення. П.Г.Шитт відзначає, що взаємне природне самообмеження чи стимулювання росту надземної частини і кореневої системи робить неможливим стихійний розвиток рослин у просторі. Навпаки, воно забезпечує певну закономірність і зумовлює утворення габітуса дерева чи куща.

**Ярусність** – властивість на стовбурі, основних, напівскелетних гілках, а також сильних минулорічних вегетативних приростах утворювати у морфологічно верхній частині сильні бічні розгалуження, у середній і нижній – відносно слабкі, які згодом відмирають, оголюючи основні осі скелета крони. У деяких порід і сортів у найнижчій частині минулорічних приростів пазушні бруньки тривалий час залишаються сплячими, що зразу ж чітко підкреслює ярусність. У інших культур та сортів це явище виявлено помірно або слабо, у деяких – майже непомітне. У молодих рослин яруси більш помітні, ніж у дорослих.

Ступінь прояву ярусності залежить значною мірою від збудливості пазушних бруньок і пагоноутворювальної здатності.

Плодові дерева, що мають добру ярусність, довговічніші, краще освітлені, щорічно менше утворюють у кронах порослі. Навпаки, дерева із слабкою ярусністю мають більш загущені крони, менш довговічні, мають недовговічні плодови утворення і утворюють більше порослі. Завдяки цій порослі відбувається відновлення дерев при старінні, пошкодженні, обрізуванні.

У дерев з доброю ярусністю відновлення вегетативних і плодових утворень відбувається не за рахунок порослі, а завдяки здатності до самоомолодження гілок шляхом проростання плодових утворень.

Ступінь здатності порід та сортів до утворення ярусів враховують при виборі способу формування крони, кількості і розміщення гілок, характеру обрізування тощо. Морфологічний паралелізм – відносна схожість ознак органів у рослин, одновікових основних і обростаючих гілок, плодів, квіток, суцвіть, листя у відповідних ярусах та частинах крони. Використовують його при плануванні й проведенні різних робіт і заходів – обрізування, попереднього визначення урожаю, сортових домішок та ін.

Морфологічний паралелізм невіддільний від ярусності, відбиває властивість закономірної будови крони дерева і окремих його частин згідно із спадковістю. При морфологічному паралелізмі плодови дерева або їх частини, розвиваючись у подібних умовах, неначе повторюють одне одного.

Циклічні зміни основних і обростаючих гілок – генетично зумовлений процес, що пов'язаний з неоднаковими строками появи гілок і різною їх довговічністю. Завдяки цьому крона поповнюється новими сильними гілками

замість тих, що усихають, а дерево зберігає життєздатність і плодоношення протягом багатьох років. Гілки відмирають у тому ж порядку, в якому відбувалося їх наростання: від центра крони до периферії. У центрі ж крони із сплячих бруньок з'являються нові сильні гілки, на яких формуються обростаючі. Спочатку змінюються дрібні обростаючі гілки, потім – більші і навіть основні. Увесь процес супроводжується сповільненням поступального росту основних гілок. Цю закономірність використовують під час обмеження габаритів крони і омолодження дерев.

Ріст – збільшення маси рослини, що відбувається за рахунок чисельності і маси клітин й рідше позаклітинних новоутворень. Здебільшого у рослин ріст пов'язаний з новоутворенням структурних елементів. Характер росту залежить від сукупності процесів обміну речовин.

У вищих рослин розрізняють три етапи росту: *ембріональний* (поділ клітини, новоутворення специфічних компонентів протоплазми), *розтягування* (збільшення розмірів клітин у довжину й потовщення клітинних оболонок) і *диференціювання* (утворення з меристеми основних типів тканин).

Рослини протягом усього свого життя здатні рости локальними зонами (меристемами). Стебла і корені ростуть верхівками – *апикальний ріст*. Можна пояснити це локалізацією на верхівці (апексі) гілки речовин, що стимулюють ріст, а в нижніх частинах – речовин-інгібіторів. Апикальний ріст забезпечує ріст рослин у висоту і подовжує бічні розгалуження. При видаленні верхівкової бруньки апикального домінування набуває сама верхня бічна брунька. Апикальне домінування послаблюється в міру відхилення гілки до горизонтального положення, із збільшенням її довжини і віку. Воно також враховується при формуванні та обрізуванні дерев для регулювання сили й напрямку росту основних і обростаючих гілок.

У листків зона наростання знаходиться біля їхньої основи – *базальний ріст*. Однак характер росту органа часто залежить від видової специфіки.

Загальна властивість росту – його ритмічність. Існують ритми, що залежать як від навколишніх (екзогенних) факторії? середовища, так і внутрішніх (ендогенних) факторіїв, що генетично були закріплені протягом еволюції. Процеси росту перериваються тривалим періодом їх гальмування, початок якого пов'язаний з кінцем літа і наближенням зими. Однак і у цей період у рослин можуть відбуватися процеси морфогенезу.

З найважливішими життєвими процесами (ріст, плодоношення, розмноження) пов'язані властивості бруньок. Найважливіші з них такі:

- **Пробуджуваність** характеризується відношенням кількості бруньок, що пробудилися, до загальної кількості їх у відсотках. У різних порід і сортів вона різна: дуже низька – до 20%, низька – 30, середня – 50, висока – 70, дуже висока – понад 70%. У дворічних гілок кісточкових порід пазушні бруньки майже усі проростають у бічні розгалуження, у зерняткових – значно менше. Ті бруньки, що залишаються сплячими тривалий час, проростають лише за сприятливих умов (старіння, обрізування чи пошкодження гілок). Враховують ступінь пробуджуваності бруньок під час формування крон і обрізування гілок.

- **Скороплідність** – властивість вегетативних бруньок рости в рік утворення. У кісточкових порід (персик, абрикос, малина – ремонтантні сорти) вона спостерігається частіше, ніж у зерняткових (яблуна – сорти Джонатан, Ренет

Симиренка та ін.). Користуючись скороплідністю бруньок, можна вже у розсаднику закладати бічні розгалуження у однорічних саджанців. Стимулювати це можна у деяких порід і сортів зрізуванням не визрілої верхівки однорічки під час вегетації.

• **Пізноплідність** – властивість вегетативних бруньок проростати, у наступний рік після їх закладання (у груші, більшості сортів яблуні), що пов'язано з тривалим циклом їхнього формування, наявністю і полярним розподілом біологічно активних речовин. Стимулювати проростання пазушних бруньок зерняткових порад в рік формування можна під час вегетації, прищипуючи верхівку ростучої осі. При цьому здебільшого сама верхня вегетативна бічна брунька бере на себе функції апікального домінування і проростає. Однак це можливе лише до закінчення фази інтенсивного росту. Прищипування у більш пізні строки (менше ніж за місяць до завершення фенофази) не дає позитивних результатів. У наступний рік весною бічні бруньки, як правило, проростають.

• **Різномісцевість вегетативних бруньок** залежить значною мірою від їхнього місцезнаходження, носить лише фенотипний характер і не може бути закріплена чи передаватися наступним поколінням рослин при вегетативному розмноженні.

• **Пагоноутворювальна здатність** – властивість бруньок, що пробудилися, проростати у сильнорослі пагони. Це сортова ознака, що визначається ступенем апікального домінування. Характеризується вона відношенням кількості сильних пагонів до числа бруньок, які пробудилися (%): дуже низька – до 5, низька – 10, середня – 15 висока – до 25, дуже висока – понад 25. Регулюють її за допомогою агротехнічних заходів при визначенні схем садіння, формуванні крон, обрізуванні тощо. Породи і сорти, що мають високу пагоноутворювальну здатність (яблуня – Кальвіль сніговий, Джонатан, Ренет Симиренка та ін.; груша – Бере Жіффар; слива – Угорка звичайна та ін.; більшість сортів вишні, особливо з кущоподібною кроною), характеризуються щільними кронами, що потребують систематичного проріджування. І, навпаки, у порід і сортів (яблуня–Вагнера призове, Антонівка; груша – Улюблена Клаппа, Лимонка; вишня – сорти з деревоподібною кроною; черешня – більшість сортів) з малою пагоноутворювальною здатністю – низька щільність крон.

• **Пагоновідроджувальна здатність** – властивість рослин утворювати росткові пагони на оголених ділянках основних і напівскелетних та на інших відносно товстих розгалуженнях крони у результаті пробудження сплячих та адвентивних бруньок. Зумовлена вона втратою верхніми частинами гілок здатності до поступального росту (старіння, підмерзання, механічні пошкодження). Різні породи і сорти мають різну пагоновідроджувальну здатність, однак вона перебуває у прямій залежності від пагоноутворювальної здатності. Краще відроджуються крони у персика, абрикоса, яблуні та груші, гірше – у сливи, черешні, вишні. Використовують її під час омоложення дерев. При активному процесі кількості пагонів нормують як ступенем омоложення, так і проріджуванням новоутворених приростів.

• **Сила росту** – генетично зумовлена ознака порід і сортів кореневласних рослин. Однак може регулюватися підщепою, екологічними умовами, заходами агротехніки, застосуванням біологічно активних речовин, вибором схем садіння та ін. За силою росту розрізняють такі групи сортів: *сильнорослі* (яблуня – Антонівка, Бойкен, Слава переможцям, Ренет Симиренка; груша – Бере Гарді,

Кюре, Лісова красуня; вишня – Гріот український, Подбельська; черешня – Валерій Чкалов, Наполеон рожевий; айва – Берецький, Бекрі, Чемпіон); *середньорослі* (яблуна – Айдаред, Годден Делішес, Джонатан, Кортланд, Мантуанер, Мелба, Спартан, Уелсі; груша – Бере Боск, Бере Жіффар, Вільямс, Деканка зимова; айва – Сорокська, Самаркандська великоплідна; вишня – Гріот Остгеймський; черешня – Дайбера чорна, Дрогана жовта); *слаборослі* (яблуна – Аврора, Вагнера призове, Старкримсон, спурові сорти; груша – Улюблена Клаппа, Олів'є де Серр, Пасс-Крассан; айва – Анжерська, Скороспелка, Персидська цукрова; вишня – Любська, сорти, що походять від степової вишні).

### **5. Закономірності плодоношення.**

Закономірності плодоношення охоплюють генетично зумовлені породні й сортові особливості плодоутворення в онтогенезі зерняткових, кісточкових, горіхоплідних та ягідних рослин, що пов'язані з переходом рослин до генеративної форми розвитку, тривалістю продуктивного періоду, особливостями пагоноутворення і диференціювання квіткових бруньок, типом плодоношення гілок, особливостями запилення квіток, часом досягання плодів та ін.

**Співвідношення між ростом і плодоношенням** чітко виявляється у процесі онтогенезу, коли вікові періоди характеризуються певним рівнем та спрямуванням обміну речовин й відповідним цьому співвідношенням між вегетативною і генеративною діяльністю рослин. В інтенсивному садівництві практичного значення надають здебільшого трьом першим віковим періодам (за П.Г.Шиттом): з наростанням вегетативної маси, початком плодоношення, рівновагою між ростом і плодоношенням. Агротехніка у таких садах передбачає істотне скорочення перших двох періодів і максимальну тривалість третього. Четвертого періоду не допускають.

Певні співвідношення між ростом і плодоношенням виявляються не тільки за віковими періодами, а й у річному циклі у межах дерева й окремих його частин. Так, у дворічної гілки можна чітко виділити тривало й інтенсивно ростучу верхівку, де зосереджено пагони росткового типу, і нижню частину – з простими плодовими утвореннями й плодовими бруньками на них, що порівняно швидко закінчують ріст. У якійсь мірі це вияв полярних тенденцій, коли в одному органі (живець, гілка, квітка, суцвіття, плід) зосереджено дві діаметрально протилежні за будовою і функціями частини. Ця структурна й функціональна різниця зберігається, підсилюючись, і у старших за віком гілок, стовбура та дерева в цілому.

Вияв згаданих закономірностей значною мірою залежить від положення (кута нахилу) живця, пагона, гілки, стовбура у просторі. Так, із збільшенням кута нахилу чітко виявляються: значне послаблення чи навіть повна втрата ними апікальності, розширення зони плодоношення (плодових утворень) за рахунок скорочення зони росту і резервних бруньок, стимулювання закладання плодових бруньок за рахунок послаблення відтоку асимілятів у осі нижчих порядків та в кореневу систему. Зазначеною закономірністю широко користуються при регулюванні сили росту стовбура (пальмети Лепаж і Буше-Томаса), основних і напівскелетних гілок у різних типів крон, а також для формування плодових гілок, використовуючи сильнорослі росткові пагони. Вважають, щоб забезпечити збалансованими ріст і плодоношення, слід основну гілку розмістити з кутом нахилу до вертикально розміщеного стовбура 45–60°. Менші кути забезпечать

переважання процесів росту, більші – плодоношення. Для вирощування високих і сталих урожаїв різних плодів важливо досягти оптимальної збалансованості вегетативних і генеративних процесів у рослин при інтенсивному наростанні листового шатра, кореневої системи, достатнього нагромадження запасних поживних речовин.

**Природний вступ кореневласних рослин у плодоношення**, тобто перехід до генеративного розвитку, та біологічна його тривалість зумовлені генетично і можуть залежно від породи й сорту коливатися у широких межах. За скороплідністю породи і сорти можна поділити на *ранньоплідні* (яблуна – Антор, Бойкен, Вагнера призове, Голден Делішес, Джонатан, Мелба, Уелсі; груша – Олександрівка, Бере Жіффар, Бере Лігеля, Таврійська; вишня – Любська, Гріот Остгеймський; слива – Бербанк, Іскра; кущові ягідні породи) з початком плодоношення на 3–5-й рік; *середньоплідні* (яблуна – Антонівка звичайна, Кортланд, Мекінтош, Ренет Симиренка; груша – Бере Боск, Деканка зимова; вишня – Подбельська; слива – Ганна Шпет, Угорка італійська, Ренклюд Альтана) з початком плодоношення на 6–8-й рік; *пізньоплідні* (яблуна – Кандиль синап, Варгуль воронезький; груша – Іллінка, Бере Арданпон; слива – Угорка звичайна, Вашингтон) з початком плодоношення на 8–11-й рік.

Значно раніше, ніж деревні породи, вступають у пору плодоношення ягідні культури, серед яких надранньоплідною є суниця. При весняному садінні уже через 2 місяці можливе їх плодоношення. Малина, смородина чорна, агрус починають плодоносити на 2–3-й рік після садіння.

Наближає їх вступ у пору біологічного і товарного плодоношення, а також скорочує його виробничо-економічну тривалість щеплення рослин, особливо на слаборослій підщепі. Так, при щепленні надранньоплідних чи ранньоплідних сортів на надкарликові або карликові підщепи можна забезпечити закладання плодкових бруньок у перший (сорти з пазушним плодоношенням: яблуна – Вагаера призове, Бойкен, Голден Делішес, Айдаред, Джонатан; груша – Бере Боск, Бере Лігеля, Вільямс, Іллінка, Кюре, Улюблена Клаппа) рік, тобто з початком формування стовбура у однорічних саджанців ще в розсаднику, на другий рік (у сортів з верхівковим плодоношенням) – у дворічних саджанців. Закладання плодкових бруньок прискорює також вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою (контейнерний спосіб).

Чим скороплідніші породи, сорти і сортопідщепні комбінації, тим менший їхній *продуктивний вік*: суниця – 5–6 років, малина, смородина – 2–15, кісточкові породи – 20–25, зерняткові породи (яблуна, груша) – до 100 років. Однак ці строки залежать від численних внутрішніх і зовнішніх факторів, що супроводжують рослини в онтогенезі. Цвітіння різних порід є генетично зумовленою ознакою і відбувається весною неодноразово, в послідовності, що визначається сумою біологічно активних температур понад 10°C у кожних конкретних умовах. За погодних умов, що характеризуються поступовим нарощуванням температур, можна чітко простежити послідовність у цвітінні не лише порід, а й їхніх сортів. При швидкому весняному наростанні біологічно активних температур ця різниця менш помітна. Дещо різні строки цвітіння спостерігаються також залежно від типу плодкових утворень і суцвіть, місце розташування квіток у суцвітті та ін.

Різні зерняткові, кісточкові, горіхоплідні й ягідні рослини найбільш чутливі до тепла у період цвітіння та в перші дні на початку розвитку плодів.



Пов'язане це насамперед з процесом запліднення і формування зародка. Так, у груші сорту Анжоу при температурі 21°C проростання пилкової трубки у стовпчику маточки завершується протягом 24 год, а при 16,5 і 10°C – відповідно протягом 72 і 120 год. При температурі 14–15°C під час цвітіння зменшується кількість насіння у плодах, що зумовлює їх недорозвиненість, передчасне опадання зав'язі і недобір урожаю. Подібні чи свої вимоги ставлять до температурного режиму під час цвітіння й інші рослини, що цвітуть у різний час. Запилення не завжди закінчується заплідненням через стерильність пилку, висихання секрету і самої маточки у суху погоду, за пониженого споріднення підщепи і прищепи чи його відсутності тощо. Вважається за нормальне, якщо лише 5–20% усіх квіток розвиваються у достиглі плоди. У молодих рослин, як правило, запліднюється більше квіток, ніж у рослин старшого віку. Відомо, що висока потреба у теплі є у рослин і в період закладання генеративних бруньок. Так, за даними І.О.Коломийця (1966), для яблуні в цей час необхідні температури в межах 18–20°C, щоб сформувати більшу кількість квіток у бруньках. До того ж, у яблуні підвищені температури сприяють закладанню генеративних бруньок у пазухах сильнорослих приростів. За характером запліднення розрізняють породи та сорти: *самоплідні* (самозапильні), *частково самоплідні* й *самобезплідні* (перехреснозапильні).

Квітки самоплідних рослин можуть запилюватися власним пилком або ж пилком інших квіток тієї ж рослини чи інших рослин того ж самого сорту. До цієї групи належить більшість сортів абрикоса європейського походження, персика, айви, частина сортів сливи, вишні, малини, лише деякі сорти яблуні та груші. Квітки самобезплідних рослин здебільшого запилюються пилком квіток іншого сорту: горіх грецький, фундук, більшість сортів яблуні, груші, частина сортів сливи, вишні та ін. Абсолютно самоплідні й самобезплідні рослини трапляються рідко. Механізм цього явища досить складний і різноманітний. В одному випадку пилкова трубка, вростаючи у стовпчик маточки, не може з ряду причин досягти сім'ябруньки, у другому – добре проростає чи не проростає пилком на секреті маточки через різну біологічну сумісність та ін.

Однак важливо для практичного садівництва, що самоплідні сорти при перехресному запиленні порівняно із самозапиленням більш урожайні. Тому поряд із основними сортами, навіть самоплідними, слід висаджувати сорти-запилювачі, розміщуючи у насадженнях перші й другі смугами. Партенокарпія – утворення на рослинах плодів без запліднення. Такі плоди здебільшого безнасінні або містять насіння без зародків. У деяких випадках партенокарпія–генетично закріплена ознака і передається наступним поколінням лише вегетативним шляхом (відсадками, живцями, щепленням).

Розрізняють партенокарпію вегетативну (автономну) і стимулятивну. У першому випадку плоди утворюються без запліднення, у другому – для утворення плодів потрібне подразнення приймочки маточки чужорідним пилком, біологічно активними речовинами (гіберелінами), механічно, теплом та ін. Так, пилком деяких сортів яблуні здатний викликати партенокарпію у деяких сортів груші. Партенокарпічні плоди характеризуються соковитим і смачним м'якушем.

**Ремонтантність** – здатність рослин до повторного чи багаторазового цвітіння і плодоношення протягом одного вегетаційного періоду. Спостерігається у деяких сортів малини, суниць, декоративних та квіткових рослин, що зумовлено

генетично. Ці рослини мають дуже скоростиглі генеративні бруньки. Досить рідко ремонтантність виявляється у вишні, яблуні, груші й інших рослин, що зумовлюється здебільшого метеорологічними факторами. За ремонтантності утворюються квітки і плоди дещо дрібніші від звичайних, а насіння – з низькою схожістю.

**Урожайність** – кількість продукції (плодів, ягід), що одержують з одиниці площі (ц/га, т/га) чи з окремої рослини (кг). У науково-дослідній роботі, виробництві, для планування, обліку і економічного аналізу використовують кілька показників урожайності: потенціальна, планова, очікувана, на корню (біологічна), фактичний збір.

Рівень урожайності залежить від багатьох умов і факторів: кліматичних, географічних, ґрунтових, біологічних, агротехнічних, організаційно-економічних тощо. Розрізняють породи і сорти *малоурожайні*, *середньоурожайні* й *високоурожайні*. Так, у груші малоурожайними (до 10 т/га) можна вважати сорти Бере Гарді, Бере Жіффар, Конференція, середньоурожайними (10–15 т/га) – Деканка зимова, Пасс-Крассан, високоурожайними (20 т/га і більше) – Бере Боск, Бере Шгеля, Улюблена Клаппа, Мліївська рання.

До інтенсивних належать породи і сорти, що, рано вступають у плодоношення і з роками швидко нарощують урожайність (сорт яблуні Ренет Баумана); до екстенсивних – що пізно починають плодоносити і повільно нарощують урожайність, хоча у старшому виді характеризуються сталою й високою продуктивністю (Кальвіль сніговий). Ряд сортів вишні, особливо ті, що походять від степової, відзначаються раннім вступом у пору плодоношення (на 2–3-й рік), щорічними і високими урожаєми.

Характер плодоношення у різних порід та сортів дещо різний і є генетично закріпленою ознакою, однак значною мірою нею можна керувати як екологічними, так і агротехнічними засобами.

**Періодичність плодоношення** – поширене явище, коли дерева плодоносять не щорічно, а через рік: одного року цвітуть і плодоносять дуже рясно, а наступного – цвітуть слабо й дають низький урожай або зовсім не плодоносять. Періодичність плодоношення найбільш властива яблуні, у меншій мірі – груші. У кісточкових порід це явище спостерігається рідко. Розрізняють періодичність, окрім біологічної, що зумовлена природою породи і сорту, пов'язану переваженням дерев урожаєм, з неправильною чи несвоєчасно виконаною системою агротехнічних заходів (без врахування віку і стану насаджень), а також зумовлену погодними факторами.

Періодичність у плодоношенні виявляється у межах гілок і гілочок, окремого дерева, між деревами у межах сорту, окремих ділянок, кварталів, регіонів, природно-географічних зон. Існує деяка залежність періодичності від характеру плодоношення у яблуні. Так, більш схильні до періодичності сорти з кільчастим типом галузження (Боровинка, Вагнера призове, Папіровка, Пармен зимовий золотий та ін.). Характер плодоношення у яблуні й груші залежить і від віку рослин та їх стану. Так, дерева сортів яблуні, що у молодому виді плодоносили переважно на прутиках і сильних приростах росткового типу (Бойкен, Апорт), пізніше із старінням дерев чи послабленням поступального росту розгалужень можуть формувати основну масу урожаю на кільчатках і плодоносити різко періодично. У зв'язку із цим доцільно обрізуванням крони

поповнювати гілками того типу і віку, що згідно із сортовими особливостями повинні формувати більшу частину врожаю. Винятком є кільчасті сорти яблуні, крони яких піддають нормуванню урожаєм.

Основою одержання регулярних і високих урожаїв у всіх порід високоякісних плодів є фізіологічна рівновага між ростом та плодоношенням, на чому наголошував ще П.Г.Шитт, досягають високим рівнем агротехніки. Ріст не повинен бути надто сильним чи значно послабленим; у першому випадку пригнічується плодоношення, у другому – різко понижується якість плодів та підсилюється періодичність плодоношення. Вважають (Кудрявець Р.П., Бокачев Г.І., Воробйов В.П. та ін., 1991), що оптимальною довжиною пагонів продовження основних розгалужень при збалансованому рості й плодоношенні в південній зоні плодівництва у молодих дерев є 45–60 см, у плодоносних -35–50 см.

Прогнозування очікуваних урожаїв має здебільшого приблизний характер й ґрунтується на оцінці двох груп найголовніших факторів: метеорологічних і господарсько-біологічних. За нехтування першими до уваги можна було б прийняти низку складових показника: породу, сортопідщепну комбінацію чи сорт, вік насаджень, біологічний і фітосанітарний стан, рівень агротехніки- й плодоношення минулого року, ступінь закладання плодкових бруньок та ін. Оскільки на сучасному рівні розвитку галузі розрахунковим способом це зробити неможливо, вдаються до більш простих і разом з тим реальних заходів. У порід із відносно щорічним плодоношенням (айва, кісточкові, ягідники) до відомого урожаю минулого року додають ще приросткову його кількість за рік (%), що одержана на подібних чи аналогічних насадженнях минулих років. У різних порід і сортів ці значення різні й мають теж ефемерний характер, однак більш реальні порівняно з іншими способами визначення.

У зерняткових порід (яблуня, груша) встановлюють очікувану продуктивність приблизно за кількістю генеративних бруньок чи квіток на деревах у саду, точніше після червневого обсіпання по кількості зав'язі, і за цілком реальними значеннями показника – перед збиранням плодів за їх наявністю на модельних деревах.

## **6. Закономірності росту коренів.**

Розвиток кореневої системи взаємопов'язаний з розвитком надземних органів і становить нерозривний ланцюг у розвитку всього рослинного організму. Корені забезпечують надземну частину рослин водою, елементами мінерального живлення і продуктами фотосинтезу, беруть участь в утворенні амінокислот, білків, ліпідів та інших органічних сполук, завдяки яким рослини розвиваються рано навесні до появи листя. Разом з листям корені беруть участь у регулюванні ферментативної діяльності, диханні, фотосинтезі та інших фізіологічних процесах. Корені, крім того, виділяють у ґрунтове середовище органічні речовини – цукри, органічні кислоти та інші сполуки, забезпечуючи цим розвиток ризо-сферної мікрофлори. Поліпшенню процесів живлення рослин і сприяє також симбіоз коренів з ґрунтовими грибами – мікоризою. Отже, функції кореневої системи тісно пов'язані з природними властивостями ґрунтів – їх фізичним станом, природною родючістю, температурою, вологою та іншими факторами.

Однак у розвитку коренів є специфічні особливості, суть яких полягає в тому, що коренева система, на відміну від надземних органів, не має періоду

глибокого органічного спокою. За сприятливих умов корені можуть рости увесь рік, хоч темпи росту за періодами різні. Ранньої весни, коли корені перебувають ще у відносному спокою, у кроні дерев крони пробуджуються бруньки і з'являється листя. Частина крони навесні починає вегетацію раніше, ніж корені. Розвиток надземної частини відбувається за рахунок запасів, нагромаджених і кореневою системою. Восени спостерігається протилежне – ріст у надземній частині уже припинився, а корені продовжують рости й нагромаджувати запасні поживні речовини. Незбігання строків початку та закінчення вегетації цих двох систем ще не свідчить про дестабілізацію процесів, що відбуваються в рослині.

За дослідженнями В.А.Колесникова, корені плодкових рослин ростуть періодами, або хвилями, кількість яких залежить від підщепи, сорту, віку рослин, урожаю тощо. За сприятливих вологості й температури ґрунту спостерігаються один-два періоди росту, за різних змін умов – три-чотири. У південних районах з м'якими і теплими зимами корені можуть рости цілий рік, хоч темпи росту зимою досить сповільнені. Велике значення має тривалий ріст коренів в осінній період, від чого значною мірою залежать урожаї, зимостійкість рослин, ранній та дружний початок вегетації, весь процес розвитку протягом вегетаційного періоду.

Здебільшого чим далі на південь ростуть рослини, тим глибше залягає і більш потужніша їхня коренева система, якщо цьому сприяють фактори ґрунтового середовища. Найкращою вважається добре розгалужена коренева система будь-якої породи, що може у потрібних кількостях в конкретних умовах добувати воду та елементи мінерального живлення із ґрунту і підґрунтя.

### **Висновки.**

Над розробкою теоретичних питань біології розвитку плодкових дерев протягом життєвого циклу працювали багато учених, зокрема П.Г.Шитт. Він встановив закономірності побудови габітуса крони, зв'язок зовнішніх ознак дерева з його функціями, вплив біологічних особливостей бруньок на формування скелетних і обростаючих гілок, а також кореляції росту, супідрядність органів, ярусність, морфологічний паралелізм, закономірності циклічної зміни скелетних і обростаючих частин дерев та ін.

### **Запитання для самоперевірки.**

Які етапи онтогенезу плодового сіянця за І.В. Мічуріним?

Вікові періоди росту і плодоношення плодкових дерев за П.Г. Шиттом, їх особливості та господарське значення.

Фенофази періоду вегетації і спокою, їх характеристика.

Особливості росту і формування надземної частини та кореневої системи.

Строки та оптимальні умови закладання і формування квіткових бруньок, квітування, зав'язування та розвитку плодів у різних порід.

Генетичні, фізіологічні та ґрунтово-кліматичні причини періодичності плодоношення, шляхи їх подолання.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ В ЖИТТІ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН**

**Вступ.** Протягом життєвого циклу плодів рослини взаємодіють із різними факторами: генетичними, екологічними, агротехнічними, економічними та ін. Так, генетичні фактори визначають вимоги рослин до умов навколишнього середовища, придатність порід і сортів для культури у конкретних умовах, біологічні ж особливості зумовлюють рівень плодоношення, імунність до хвороб,

шкідників та ін., тобто спадково закріплену норму реакції рослин на умови середовища, що забезпечує виживання й максимальну, при поєднанні інших сприятливих факторів, продуктивність рослин. Екологічні фактори визначають оптимальний можливий склад порід і сортів у будь-яких конкретних умовах. До них належать біотичні та абіотичні (світло, тепло, вода, повітря, мінеральне живлення тощо).

### **План.**

1. Світловий режим і його регулювання.
2. Температурний режим в садах.
3. Водний режим.
4. Повітряний режим.
5. Мінеральне живлення.
6. Ґрунтові умови і поживний режим.

#### **1. Світловий режим і його регулювання.**

Світло – могутнє джерело життя на землі. Вивченню ролі світла у житті різних рослин присвятив багато років життя К.А.Тімірязєв, плодівих – А.О.Ничипорович, Я.Д.Ромашко і В.Д.Тихвінська, Р.П.Кудрявець, В.І.Бабук, П.П.Іванов, В.М.Лук'янов та ін.

Світлова радіація безпосередньо бере участь у фотосинтезі, а також впливає на ріст дерев, початок та інтенсивність диференціації генеративних бруньок, рівень реалізації потенційної продуктивності дерев і насаджень у цілому, анатомічну будову й морфологічні ознаки усіх частин та органів рослин. Інтенсивність і продуктивність фотосинтетичної діяльності рослин залежать від рівня й тривалості освітлення листя. У результаті фотосинтетичної діяльності створюється 90–95% сухої речовини. При цьому необхідні достатня забезпеченість теплом, вологою і елементами мінерального живлення, вуглекислотою повітря.

За даними Хейніке, на периферії крони освітлення її досягає 64,6–118,4 тис. лк, а у центрі –7,3–7,5 тис. лк, у той час як для більшої частини листя яблуні нижній поріг (компенсаційний пункт) позитивного фотосинтезу досягає 500–1000 лк. Інтенсивність асиміляції відповідно становить 26,2 і 7,4 мг/дм<sup>2</sup> • год. За даними Хейніке і Гофмана листя ще відносно продуктивно працює за 1/8 від повного освітлення. К.А.Тімірязєв відзначав, що ще четвертий листок (при розміщенні їх один над одним) працює продуктивно, подальше їх загушення призводить до значного послаблення фотосинтезу.

При покращенні освітлення уже сформованого листя поліпшення засвоєння CO<sub>2</sub> не відбувається, оскільки у "тіньового" листя недорозвинена стовпчаста (палісадна) паренхіма неспроможна підвищити рівень асиміляції вуглекислоти повітря.

Середня концентрація CO<sub>2</sub> у повітрі становить 0,03–0,035% з коливаннями від 0,015 (в Арктиці) до 0,181% (у тропічних лісах). Поріг максимально можливої концентрації CO<sub>2</sub> у повітрі перебуває в межах 2,5–20% залежно від умов і виду рослин. Тому підвищенням середнього рівня вмісту вуглекислоти у повітрі саду можна домогтися підвищення рівня її засвоєння такими шляхами: конструкцією саду, що сприяє найкращому перемішуванню повітря; застосуванням для зрошення води, яка збагачена на CO<sub>2</sub>; застосуванням добрив, що містять CO<sub>2</sub>; застосуванням кінетину, що сприяє відкриттю продихів; внесенням у ґрунт

карбонатів (за А.Л.Курсановим 25% CO<sub>2</sub> може поглинутися через корені). За сприятливих водопостачання, рівня мінерального живлення і освітлення у плодкових культур фотосинтез не знижується навіть у жаркі дні.

Достатньо висока фотосинтетична продуктивність листя властива кронам, що мають товщину шатра до 1,5–2,0 м. Тому економічно більш вигідно й зручно для проведення робіт по догляду за деревами і в цілому за садом формувати малогабаритні крони, застосовуючи високопродуктивні слаборослі *сортонідцєнні* комбінації.

Інтегральним показником продуктивності рослин, зокрема деревних і кущових, прийнято вважати коефіцієнт використання фотосинтетично активної радіації (ФАР). *Коефіцієнт ФАР*, за А.О.Ничипоровичем, – це відношення енергії, що запасена у річному прирості фітомаси рослин, до тієї, яка припадає на одиницю площі за увесь вегетаційний період.

Для сільськогосподарських рослин прийнято вважати такі значення коефіцієнтів ФАР: 0,5–1% – низькими, 1–2 – середніми, 3–4 – високими, 4–6% – дуже високими. Як вважає А.О.Ничипорович, для більшості сучасних виробничих насаджень і посівів значення ФАР у цілому за вегетацію рідко перевищує 1–2%.

За П.Г.Шиттом, розрізняють чотири типи освітлення дерев і кущів: *верхнє, переднє, заднє й нижнє*. Верхньому освітленню піддаються верхні частини рослин. Воно може бути прямим та розсіяним. Пряме світло доходить до рослин за безхмарного неба, а розсіяне – за хмарного. Усередину крони надходить переважно розсіяне світло, тому у рослин виробилася найбільша потреба у ньому. Переднім освітленням називають таке, що надходить до крони з боків і залежить значною мірою від схем розміщення дерев. Заднє освітлення зумовлюється наявністю поряд захисних і алейних насаджень, будівель, пагорбів та ін. Нижнє освітлення відбувається за рахунок відбивання променів від предметів, що розміщені знизу крони: поверхня ґрунту, міжрядна рослинність тощо. При недостатньому нижньому освітленні не тільки послаблюється розвиток нижніх гілок, а й зменшується їхня облистненість, погіршується робота листя. Плодові гілочки стають менш довговічними, що призводить до швидкого оголення нижньої частини крони.

Про відношення рослин до світла можна судити по тому, як і де розміщене і скільки є листя у кроні. Найбільш характерною ознакою нестачі світла у кроні є видовжені міжвузля пагонів.

Найбільше потребують світла, крім листя, особливо квіткові бруньки, плодові утворення, плоди. Плоди у надмірно загущених насадженнях недорозвиваються, товарні й споживчі якості їх погіршуються, зменшується інтенсивність забарвлення, послаблюється протидія пошкодженню їх шкідниками і ураженню хворобами, зменшується лежкість під час зберігання.

Щодо світла різні породи і сорти поводять себе неоднаково. Так, досить вибагливі до освітлення черешня, абрикос, персик; лісові ж рослини актинідія і лимонник плодоносять у затінку. Однак різні сорти цих самих порід поводять себе теж по-різному. Вимоги зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин до світла значною мірою залежать також від віку, широти і довготи місцевості, умов живлення, форми крони тощо.

## **2. Температурний режим в садах.**

Тепло – один із найважливіших абіотичних факторів, що визначає

можливості культивування породи і сорту в кожних конкретних умовах. Найбільш інтенсивні процеси росту й розвитку зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних культур можливі в оптимальних діапазонах температур. Перехід температури за нижні та верхні межі ареалу супроводжується пригніченням чи припиненням росту, розвитку і навіть загибеллю окремих частин, органів та рослин у цілому.

Здатність рослин витримувати підвищені температури (перегрівання) середовища без необоротних пошкоджень тканин, органів називають жаростійкістю. За М.Д.Кушніренко, жаростійкість рослин є складовою здатності протоплазми протистояти жарі (толерантність) і процесам, що сповільнюють чи запобігають розвитку пошкоджень. Діагностують жаростійкість за сукупністю морфологічних й фізіологічних ознак, які зумовлюють відбивну здатність листя: опушення, складання, скручування, розміщення у площині прямого світла, інтенсивність фотосинтезу, вміст пігментів та інше до і після дії високих температур. Чим менше змінюються зазначені показники після дії підвищених температур, тим більше жаростійкі рослини. До відносно жаростійких рослин належать мигдаль, персик, абрикос, шовковиця.

Найбільшої шкоди рослинам завдають низькі температури, особливо під час вегетації. Менш чутливі або й зовсім нечутливі до низьких температур листопадні рослини під час спокою, особливо органічного. Однак це досить відносно через багатосторонню залежність зазначеного показника від зовнішніх і внутрішніх факторів.

Морозостійкість плодових, горіхоплідних і ягідних рослин – властивість нестала. Формується вона у листопадних рослин неоднаково за різних ґрунтово-кліматичних умов, породи й сорту, віку, екологічного пристосування рослин, рівня агротехніки, фізіологічного стану рослин і не залишається постійною в різні періоди вегетації та спокою. Дерева і кущі, що пошкоджені морозом, характеризуються пригніченим ростом, пониженими морозостійкістю й урожайністю в майбутньому.

За даними М.О.Соловйової, плодови дерева в Україні починають готуватися до зими ще влітку. У цей час відбуваються зміни у вмісті форм води у тканинах: різко зменшується кількість вільної води, що легко обмінюється, і підвищуються вміст міцно- і жорсткозв'язаної, а також ступінь зв'язування води, змінюється співвідношення її форм, що характеризує у певній мірі ступінь готовності рослин до зими.

Одночасно відбуваються істотні зміни у фосфорному метаболізмі, тому морозостійкі сорти восени і взимку характеризуються вищим вмістом фосфору ефіроцукрів, що бере участь у створенні більш впорядкованої структури протоплазми і зв'язуванні у ній води. Ефіроцукри є джерелом для створення більш енергетично вигідної структури протоплазми, а також для утворення складних цукрів типу фруктозанів та інших речовин. Утворюються речовини фенольної природи, частина яких належить до антоціанів, що виконують функцію стійкості рослин до перемінних і високих температур. Вони являють собою своєрідний термоакумулюючий й світлозахисний бар'єр, що перешкоджає надмірному потоку сонячних променів до клітин флоєми, камбію та камбіальної зони.

Із зниженням температури восени і взимку посилюються гідролітичні процеси, знижується інтенсивність дихання, відбувається перебудова ферментних

систем. При гідролізі крохмалю утворюються різні цукри, які є осмотично активними і тому морозозахисними речовинами – вони послаблюють процеси денатурації білків та білковоподібних речовин під час заморожування й стабілізують структуру протоплазми, на поверхні якої за більш глибоких перетворень утворюються жири і ліпіди. Останні різко обмежують надходження води до структур протоплазми.

Важливе значення для набуття тканинами стійкості проти низьких температур має процес загартування рослин. За даними І.І.Туманова (1940, 1960), перша фаза загартування рослин відбувається при низьких позитивних температурах і відповідає початковим фізіологічно-біохімічним перетворенням, друга, що відбувається при температурі мінус 10–20°C, – більш глибоким змінам у структурі протоплазми клітин. Режими охолодження й обводнення тканин, за даними М.О.Соловйової (1941, 1954), істотно впливають на процеси утворення льоду в тканинах різних за морозостійкістю рослин й ступенем стійкості тканин до низьких мінусових температур.

При повільному охолодженні, у процесі загартовування та набуття морозостійкості рослинами утворюються позаклітинні чи внутрішньоклітинні кристали льоду й підвищується проникність протоплазми. У слабо морозостійких рослин лід утворюється здебільшого усередині клітин, що призводить до необоротного порушення структури протоплазми і загибелі живих клітин. Відлиги негативно впливають на загартування рослин. За сприятливого поєднання метеорологічних факторів та поступового зниження температури восени й взимку рослини знову можуть загартуватися, а за різкого зниження температури, як правило, гинуть.

Загибель або пошкодження рослин низькими температурами – надзвичайно складний процес, що пов'язаний з руйнуванням структури протоплазми і має сезонний характер. Під дією морозу вода, яка прошаровує клітинні оболонки, спочатку починає замерзати, потім у міжклітинниках утворюється лід. Причиною загибелі рослин від морозів є порушення структури протоплазми, що зумовлено сумісною дією зневоднювання і механічним тиском льоду, а це призводить до необоротного зсідання колоїдних речовин протоплазми і втрати її проникності.

Останнім часом для попередження пошкоджень морозами широко застосовують різні кріопротектори (диметилсульфоксид, полівинілпіролідон та ін.), які запобігають кристалізації води у тканинах при заморожуванні й забезпечують збереження життєздатності окремих клітин, тканин, органів та живих організмів у цілому при дії дуже низьких температур. Кріопротектори підвищують зимостійкість яблуні на 1–4°, іноді на 15°.

Ушкодження цитоплазматичних структур є головним фактором, що визначає діапазон температур, за яких можлива культура тієї чи іншої породи й сорту плодової, горіхоплідної та ягідної породи. За ступенем зимостійкості плодови породи можна розміщувати у такій послідовності: яблуня, вишня, слива, груша, черешня, айва, фундук, абрикос, горіх грецький, персик, мигдаль, олива, інжир, гранат, мандарин, апельсин, лимон.

### **3. Водний режим.**

Вода має надзвичайно важливе значення у життєдіяльності рослин (обмін речовин, ріст, розвиток). Водний режим рослин складається з трьох послідовних, пов'язаних між собою, процесів: надходження води у корені рослин з ґрунту;



підняття її по коренях і стеблах до листя й точок росту; випаровування води листям. Загальна кількість води, що випаровується, досить велика.

Вода, яку одержують рослини з ґрунту, вбирається не всією поверхнею коренів, а лише молодими верхівками (кореневими волосками і мичками). Клітини всисної зони кореня мають своєрідну полярність. Зовнішній їх бік вбирає воду, а внутрішній – виштовхує у судини коренів. Так у рослини створюється кореневий тиск, що подає воду уверх по кореню й стеблу із силою у 2—3 атмосфери і більше.

Випаровування води рослинами знижує вміст її у клітинах листкового м'якуша, тим самим зумовлюючи значну всисну силу, що забезпечує рух води із судин листкових жилок у клітини. Це і забезпечує рух води по рослині вгору, створюючи своєрідний стовп її, вона заповнює усю провідну систему до найдрібніших корневих розгалужень.

Як нестача, так і надлишок води й тепла позначаються на життєдіяльності рослин, особливо листя. При надлишку вологи у ґрунті в його капілярах не залишається повітря, яке потрібне для дихання коренів та нормальної життєдіяльності. До того ж, у затопленому ґрунті підсилюються анаеробні бактеріальні процеси, що призводять до нагромадження отруйних для коренів речовин. При стійкій нестачі вологи ранньою весною слабо розвиваються листкові бруньки, багато з них не пробуджуються.

Молоде листя розвивається ненормально, а сформоване разом із зав'яззю – передчасно обсіпається, пагони і плоди ростуть слабо, що відбувається за значного водного дефіциту (17% і більше від повного насичення листя водою) внаслідок порушення водного балансу через посуху. При цьому різко знижується інтенсивність фотосинтезу листя, підвищується його водозатримна здатність, закриваються продихи, відбуваються необоротні зміни у метаболізмі рослин спочатку у порід і сортів відносно недостатньо посухостійких (груша, яблуня, суниця, чорна смородина, порічки, малина, агрус), пізніше – і у відносно посухостійких (мигдаль, персик, абрикос, шовковиця та ін.). Однак серед зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних порід є такі, що займають проміжне становище.

Вони мають збалансований водний режим, мезофільну структуру і відзначаються доброю адаптацією до короточасного водного дефіциту та перегрівання. М.Д.Кушніренко (1967) *встановлено три типи адаптації до посухи* як у межах порід плодових рослин, так і сортів кожної породи. *До першого типу* автор відносить рослини (слива), листя яких відзначається підвищеною здатністю зв'язувати воду за рахунок високополімерних речовин, у них низька інтенсивність транспірації й невисокий осмотичний тиск. Листя таких рослин містить багато білкового азоту. *Другого типу рослини* (яблуня, груша) протидіють посусі за допомогою підвищеної кількості осмотично активних речовин, зокрема цукрів. У листі таких рослин мало білкового азоту, однак більше, ніж у інших порід, геміцелюлоз.

*До третього типу* належить персик і сорти плодових культур, що мають високу здатність зв'язувати воду, зокрема за рахунок підвищеного осмотичного тиску клітинного соку. Персик має деякі спільні риси з групою трав'яних евксерофітів і є найбільш посухостійкою породою. За ступенем адаптації до фактора зневоднення автор розміщує породи у такому *низхідному* порядку: персик, слива,

яблуня і груша. У межах сортів кожної породи є свої подібні типи адаптації рослин.

За короткочасного й неглибокого водного дефіциту (до 4–6%), що виникає у полуденні години літніх жарких сонячних днів внаслідок переважання транспірації листям над швидкістю надходження води, не порушуються процеси метаболізму і це не позначається на нормальному функціонуванні рослин. Повний водний баланс у рослин навіть за сприятливих умов, коли виділення води у процесі транспірації не перевищує її надходження, буває досить рідко.

Рослини можуть витримувати посуху тим краще, чим більше вони здатні протистояти висиханню й гідролізу крохмалю і чим більше протоплазма клітин здатна зневоднюватися без пошкодження. До механізмів, що зберігають нормальний водний режим за посухи, також належать: більш ефективно вбирання води з ґрунту завдяки пониженню градієнта водного потенціалу в системі корінь–листок, збільшення маси коренів, зниження продихової й кутикулярної транспірації (опушення, товста і суцільна кутикула та ін.), зменшення транспіруючої поверхні (дрібні листки і клітини його епідермісу, часткове їх опадання та ін.). Боротьбу із посухою здійснюють за допомогою комплексу агротехнічних заходів, зокрема зрошення, раціональної системи утримання ґрунту, удобрення, застосуванням біологічно активних речовин, підбором порід і сортів.

#### **4. Повітряний режим.**

Аерація (грецьк. аер. – повітря) плодових насаджень впливає на процеси транспірації й фотосинтезу, продуктивність насаджень та якість плодів, фітосанітарний стан насаджень, температурний режим, вологість повітря й ґрунту. Лише при створенні ажурних крон і виборі оптимальних конструкцій плодових та захисних насаджень, раціональному їх розміщенні можна забезпечити одержання повноцінної продукції.

Для насаджень найбільш корисні невеликі швидкості руху повітря. Вітри, що дмуть із швидкістю 2–3 м/с, здатні швидко висушувати ґрунт, однак вони ще не завдають шкоди плодам. Вітри, швидкість яких досягає 10 м/с, вже призводять до вітрового обсіпання плодів і вітрової ерозії, а також швидкого висихання ґрунтів і навіть рослин.

Рельєф має значення в розподілі кліматичних факторів для створення локальних сприятливих мікрокліматичних зон. Найкращими серед усіх придатних для ведення садівництва елементів рельєфу в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України є невеликі схили (до 3–5°) і рівнинні місця. Невеликі схили краще, ніж рівнини, забезпечують водний та повітряний дренаж, оптимальний температурний режим, практично не піддаються водній ерозії, сприятливі для найбільш раціонального орієнтування напрямку рядів у просторі, зручні для використання технічних засобів по догляду за насадженнями. Різниця у мікрокліматі на схилі й на рівній поверхні, що прилягає до нього, залежить від величини та крутизни схилу. Чим більша крутизна схилу і його поверхня, тим більшою буде ця різниця. На невеликих за площею схилах з малою крутизною різниця у тепловому режимі незначна й довго зберігається. Малі і пологі схили швидко реагують на температуру повітря і ґрунту прилеглої рівнини. Найбільша, іноді значна, різниця у температурному та інших режимах спостерігається не тільки між прилеглими рівнинами і крутими великими схилами, а й у межах таких

схилів, що мають також добрий повітряний дренаж. При цьому має значення і їхня експозиція. Так, в умовах Степу і Лісостепу України, де тепла й світла достатньо для культури багатьох порід, щоб уникнути різких коливань температури, найбільш доцільно під плодові, горіхоплідні та ягідні породи використовувати схили північної, північно-західної і південно-східної експозицій. Такі схили мають порівняно із схилами інших експозицій, кращі температурний режим і режим вологості ґрунтів, менш змиті ґрунти, тому більш придатні під багаторічні насадження. Чимало таких схилів, часто орнонепридатних без терасування, є у межах Подільської й Придніпровської височин. Їх можна з успіхом використати під сади та ягідники. Найкраще забезпечені вологою "підощви", нижні третини зазначених схилів, а також прирічкові долини і заплави річок, найгірше – верхні третини схилів та водорозділи. Тому при розміщенні порід та сортів на різних елементах рельєфу, по можливості, враховують їхні вимоги до фактора зволоження, розподілу температур, освітлення, родючості і змитості ґрунтів.

Не слід використовувати під багаторічні насадження закриті долини, балки, западини (блюдця), що мають несприятливі температурний, водний і повітряний режими. У районах північного садівництва найбільш сприятливі для розміщення насаджень південні, південно-західні, західні і частково східні схили, оскільки вони добре прогріваються та дренуються. Рівнини у цій зоні менш придатні для ведення садівництва. Вони являють собою безперервне чергування між собою підвищених і понижених ділянок у вигляді воронок, блюдець, дрібних западин тощо. При такому рельєфі важко уникнути надмірного зволоження, складно розміщувати породи, що потребують різного місцезростання, та ін.

## **5. Мінеральне живлення.**

Елементи мінерального живлення мають виняткове значення у життєдіяльності зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин, хоча вміст їх не перевищує 5–7% сухої і 1–3% сирової речовини. Від рівня забезпечення елементами мінерального живлення залежать ріст, розвиток і продуктивність рослин, якість урожаю, придатність плодів до споживання, зберігання й переробки, стійкість проти несприятливих факторів навколишнього середовища та ін. Значення елементів мінерального живлення, що входять до складу рослин, полягає в безпосередній їх участі у метаболічних процесах організмів.

**Азот** – один із основних біогенних елементів, що входить до складу найважливіших речовин живих клітин: білків, нуклеїнових кислот, вітамінів, ферментів, ростових речовин тощо. При його нестачі слабовиражений ріст; листки, молоді пагони набувають світло-зеленого забарвлення; слабкі цвітіння і плодоношення; плоди дрібні, тверді, з нетиповим забарвленням та смаком. За надмірної кількості азоту в ґрунті рослини відзначаються посиленням ростом, тривалим досяганням плодів, вони слабо забарвлені і передчасно обсіпаються. Морозостійкість дерев понижена.

**Фосфор** – макроелемент, що входить до складу складних білків, а також сполук, які забезпечують окислювальне і фотосинтетичне фосфорилування. При нестачі цього елемента листя стає дрібним, темно-зеленим з бронзовим чи пурпуровим відтінком, гілки погано галузяться й недостатньо облиствені, плоди низької якості і надмірно кислі. За надлишку фосфору спостерігаються ознаки нестачі заліза, калію, цинку, плоди досягають передчасно.

**Калій** – макроелемент, що впливає на синтез хлорофілу та інших пігментів, білків, жирів, крохмалю, активізує фотосинтез і рух асимілятів. При нестачі калію листки набувають блакитного відтінку, а краї і кінчики їх – коричневі і плямисті. Плоди погано забарвлені й повільно досягають. При надмірному його вмісті розвиваються ознаки нестачі магнію і марганцю. Плоди під час зберігання уражуються гіркою гниллю.

**Кальцій** бере участь у метаболічних процесах, зокрема нейтралізує органічні кислоти, що утворюються під час дихання, понижує гідрофільність колоїдів, міститься в ядрах і мікросомах, відкладається у старих частинах рослин, запобігаючи їх загниванню. З нестачею кальцію на листках з'являються хлоротичні смуги і плями, краї буріють та закручуються, відмирають ростучі верхівки пагонів, пригнічується ріст коренів, погіршується лежкість плодів. При надмірному вмісті цього елемента спостерігається нестача калію, магнію, марганцю, бору, цинку.

**Магній** бере участь у фотосинтезі як складова хлорофілу та в інших процесах метаболізму, зокрема активізує ферменти, у переміщенні фосфорної кислоти від одного атома вуглецю до другого. При нестачі магнію листя хлоротичне, швидко відмирає і опадає, плоди дрібнішають, передчасно обсіпаються. За надмірного вмісту елемента спостерігаються ознаки нестачі кальцію.

**Сірка** входить до складу амінокислот, що пов'язані з окислювально-відновлювальними перетвореннями. Ознаки нестачі такі ж, як і при нестачі азоту.

**Мідь** – складова сполук, що беруть участь у темнових реакціях фотосинтезу. При нестачі цього елемента спостерігаються хлороз листя, що підсихає з країв і закручується доверху, деформування пагонів, нестача марганцю, цинку, бору.

**Залізо** входить до складу найважливіших ферментів цитохромної системи, каталізує біосинтез хлорофілу. При його нестачі з'являються ознаки нестачі фосфору і марганцю, хлороз верхніх листків на пагонах, відмирання кінців.

**Цинк** входить до складу ферментів, зумовлює жаро- і посухостійкість, підвищує стійкість проти хвороб. При нестачі цього елемента пагони мають укорочені міжвузля і дрібне розеткове листя. Надмірна кількість цинку зумовлює нестачу заліза й відмирання окремих частин листків.

**Бор** сприяє пересуванню пластичних речовин і діяльності верхівкових меристем, синтезує речовини, що беруть участь у забезпеченні коренів киснем. При нестачі бору листя жовтіє, стає спотвореним і некротичним, жилки на ньому червоніють, бруньки не розкриваються.

**Марганець** бере участь у метаболічних процесах, зокрема в біосинтезі хлорофілу та поглинанні азоту, регулює окислення й відновлення заліза, активізує ферменти. При нестачі марганцю з'являються хлоротичні плями на листі, воно обпадає, гілки всихають, з'являються ознаки нестачі заліза.

**Молібден** бере участь у метаболічних процесах, зокрема в азотному і водному обміні, поліпшує поглинання кальцію, входить до складу ферментів. При нестачі цього елемента з'являється хлороз листя і послаблюється його ріст, а кінці пагонів усихають, погіршується фіксація азоту. За надмірної кількості молібдену листя змінює властивий йому колір.

## **6. Ґрунтові умови і поживний режим.**

Ґрунти, які вибирають під зерняткові, кісточкові, горіхоплідні та ягідні насадження, повинні відповідати усім вимогам, що ставляться до конкретних типів насаджень. Ґрунти повинні бути нещільними, з добрими фізичними і хімічними властивостями, з об'ємною масою не вище 1,30 – 1,45 г/см<sup>3</sup>. Значне ущільнення чи оглеєння у верхньому метровому шарі недопустиме. Піскуваті, глинисті і дуже опідзолені ґрунти без докорінного поліпшення шляхом систематичного внесення великих норм органічних добрив непридатні для розсадника, однак можуть бути використані для деяких порід у багаторічних насадженнях. Непридатні також під розсадники і плодові багаторічні насадження ґрунти щербеністі (крім грецького горіха), засолені, заболочені й торф'янисті.

Найкращі ґрунти для розсадників і всіх багаторічних насаджень – окультурені, добре дреновані, середні й легкі суглинки, дерново-опідзолені супіски лісостепових, чорноземних, каштанових, буроземних і сіроземних ґрунтів. Підґрунтя цих ґрунтів повинно бути багатим на поживні речовини, добре водо- і повітропроникним, мати достатню вологоємність. У межах розсадника більш родючі ґрунти відводять під посівний відділок чи маточник вегетативно розмножуваних підщеп. Під маточно-живцеві, маточно-підщепні й промислові сади відводять звичайні, придатні під сад землі, віддаючи перевагу ґрунтам з легким механічним складом для розміщення кісточкових (черешня) порід.

Для всіх ягідних насаджень найкращі такі ґрунти: чорноземи, сірі лісові і дерново-слабопідзолисті суглинкові та супіщані на покривних і лесоподібних суглинках. Слід обережно підходити до повторного використання земель під багаторічні насадження. Враховуючи явище ґрунтовтоми, площі, що вивільнили з-під садів, на 1–3 роки займають культурами польової або овочевої сівозміни, здебільшого багаторічними травами, сидератами, встановивши садозміну.

При ґрунтовтомі, що зумовлюється повторним садінням на те саме місце тих самих чи інших порід з подібними властивостями, дерева або кущі відстають у рості, знижують проти звичайного урожайність. Причинами ґрунтовтоми можуть бути нагромадження шкідливих для подальшого культивування порід шкідників, хвороб і отруйних речовин внаслідок систематичного застосування пестицидів, добрив та інших речовин, а також у результаті цього формування специфічної мікрофлори, що живиться їхніми рештками. Тому ґрунти, що вийшли з-під багаторічних, особливо інтенсивних і дуже застарілих насаджень, часто потребують докорінного оздоровлення. Потрібна охорона їх від надмірно інтенсивної експлуатації, запобігаючи цим не тільки руйнуванню структури і органічної речовини, а й погіршенню фізико-хімічних властивостей та нагромадженню шкідливих речовин, пам'ятаючи, що ґрунти являють собою сукупність живих організмів з безліччю різних корисних видів.

### **Висновки.**

Екологічні фактори визначають оптимальний можливий склад порід і сортів у будь-яких конкретних умовах. До них належать: біотичні – природно-біологічні умови, що охоплюють наявність у навколишньому середовищі корисних та шкідливих комах, збудників хвороб, мікрофлору, рослинність інших родин, родів, видів; абіотичні, що об'єднують ґрунтово-кліматичні й метеорологічні умови, реалізують генетичну програму культурних рослин, визначають стан середовища життєдіяльності кореневої і надземної систем рослин.

**Запитання для самоперевірки.**

На які групи поділяються екологічні фактори?

Які основні абіотичні фактори Ви знаєте?

Навести коротку характеристику чотирьох типів освітлення дерев і кущів.

Основні функції температурного режиму в саду.

Які найкращі ґрунтові умови для закладання плодового саду.

Назвіть основні елементи мінерального живлення для зерняткових, кісточкових, горіхоплідних та ягідних рослин.

## **БІОЛОГОЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР**

**Вступ.** Розрізняють два основних типи розмноження рослин: статевий (насінний) і безстатевий (вегетативний). Застосування будь-якого з цих типів у практиці садівництва вирішує, насамперед, завдання збереження чи не збереження ознак маточної рослини і передача їх у спадок.

**План.**

1. Насіннєве розмноження.
2. Вегетативне розмноження.
3. Біологічні й агротехнічні основи вирощування оздоровленого садивного матеріалу.

### **1. Насіннєве розмноження.**

При збереженні ознак маточної рослини враховують гетерозиготність – генетичну особливість організму, яка виникає у результаті злиття двох гамет з різними алелями в гомологічних хромосомах, тобто від батьків з неоднаковими спадковими властивостями. При насінному розмноженні гетерозиготні рослини, на відміну від гомозиготних, розщеплюють багато ознак і не відтворюють вихідну форму. Майже усі плодові рослини є складними гетерозиготними. Тому насіннєве розмноження застосовують при вирощуванні сіянцевих підщеп, гібридизації, для створення сировинних садів.

### **2. Вегетативне розмноження.**

Регенерація як біологічна основа вегетативного розмноження є неодмінною умовою відтворення у гомозиготних рослин ознак вихідних материнських особин тих чи інших сортів. При використанні цього способу розмноження генетична мінливість значною мірою виключається, оскільки за мітотичного поділу клітин новоствореним особинам у спадок передається увесь склад генного набору хромосом, що зберігається у багатьох наступних поколіннях. При цьому регенераційні процеси, тобто відтворення цілої рослини з м частин, набувають першорядного значення. Це дає можливість живцюванням, щепленням, відсадками, поділом, апексами, окремими органами, тканинами і навіть клітинами одержати від однієї маточної рослини максимально можливу кількість дочірніх екземплярів. Однак у деяких випадках можливі генетичні зміни внаслідок появи мутацій, ще дає змогу вести цілеспрямований клоновий добір за будь якими ознаками, поліпшуючи при цьому сорти (клонова селекція). Коли подібні видозміни відбуваються лише в окремих клітинах меристеми, виникають пагони, що мають тканини з подвійною спадковістю (химери) і які при вегетативному розмноженні відтворюють рослини з ознаками мутованих та немуваних тканин.

Основним аргументом на користь усіх без винятку зазначених способів

розмноження є точне відтворення генетичних ознак вихідної маточної рослини, хоча кожен із цих способів має різні додаткові переваги над іншими з погляду доцільності й можливостей застосування, наявності культиваційних споруд тощо.

Молодий вік маточної рослини здебільшого сприяє регенерації як біологічного пристосування, але на надто ранніх стадіях онтогенезу орган чи частина його може виявитися нездатною до відтворення цілої рослини.

У відтворенні цілої рослини з органів маточної має значення насамперед природна здатність утворювати корені. Саме це в першу чергу зумовлює вибір способу вегетативного розмноження. Так, щеплення набуває першорядного значення через неможливість укорінення живців прищепи більшості промислових сортів яблуні, груші та інших порід і, навпаки, у порід з високою здатністю живців до укорінення (чорна смородина та ін.) застосовують живцювання. Регенерацію розглядають і як біологічне пристосування, що зумовлює також заживлення ран, відновлення втрачених інших, крім коренів, частин рослини, зокрема елементів, що входять до складу надземної частини рослин.

**Способи вегетативного розмноження.** Розрізняють природні й штучні способи. Природне розмноження відбувається з допомогою сланких пагонів – суниці, полуниці; верхівкових стеблових відсадків – сланка ожина, чорна і пурпурова малина; кореневих паростків – червона малина – і прямостояча ожина, деякі види яблуні, сорти вишні, сливи, терен та ін.; нульових пагонів – смородина, агрус та ін.

Штучне вегетативне розмноження ґрунтується на природній здатності рослин до цього способу розмноження, і є пов'язане з хірургічним відокремленням дочірньої рослини від материнської поділом куща – ягідні рослини; здерев'янілими живцями – смородина, агрус, айва та ін., зеленими – смородина, агрус, малина, ожина, порічки, дерен, вишня, слива та ін., листовими – цитрусові і кореневими – різні плодові та ягідні культури; вертикальними, горизонтальними, дугоподібними, пилястими, верхівковими й повітряними відсадками – клонові підщепи зерняткових та кісточкових порід, кущові ягідники та ін.; щепленням – сорти зерняткових і кісточкових порід, грецького горіха та ін.

Вегетативне розмноження, незважаючи на простоту виконання, є однією з найскладніших проблем садівництва, оскільки пов'язане одночасно з багатьма факторами, найважливішим з яких вважають фізіологічний стан вихідного матеріалу. До недавнього часу практика застосування різних способів вегетативного розмноження вимушена була користуватися емпіричними даними, що не могли бути надійним орієнтиром. Майже відсутніми були методи спрямованого впливу на хід внутрішніх процесів рослин. Значних результатів досягнуто останнім часом завдяки успіхам у галузі фізіології.

**Регулятори росту.** Ріст і розвиток рослин у природних мовах регулюються специфічними фізіологічно активними речовинами, що синтезуються в організмах. До них належать сполуки, які активізують поділ і розтягування клітин і ауксини, гібереліни, кініни) або пригнічують ці процеси (фенольні сполуки, абсцизова кислота). Інтенсивність ростових процесів визначається не так абсолютним вмістом ендогенних фітогормонів, як

співвідношенням їх. Ауксини, то були відкриті М.Г.Холодним у 1926 р., стимулюють ріст рослин, новоутворення коренів. Застосовуючи синтетичні біологічно активні речовини у садівництві, можна сприяти утворенню корінців у живців при вегетативному розмноженні, заростанню ран при механічних пошкодженнях тканин, зростанню щеплюваних компонентів, сповільненню чи стимулюванню росту пагонів, закладанню плодкових бруньок, формуванню партенокарпічних плодів тощо.

**Взаємовплив підщепи і прищепи** виявляється у тимчасовій модифікаційній комплексній мінливості господарсько-біологічних ознак компонентів, насамперед прищепи. Мутації ж трапляються дуже рідко.

Провідним у цьому комплексі є темп фізіологічного старіння прищепи, особливо на карликовій підщепі, що виявляється у специфіці обмінних процесів між щеплюваними компонентами і як наслідок – послаблення ростових процесів, прискорення початку та темпів плодоношення дерев, і також досягання плодів, скорочення тривалості вегетації дерев і життя саду. Від підщеп значною мірою залежить регулярність плодоношення. У дерев на карликових підщепах воно щорічне. У них раніше, ніж на сильнорослих підщепах, улітку починає відкладатися крохмаль, а в листках більше цукрів, крохмалю і нуклеопротеїдів. Ці та інші фізіологічні особливості карликових рослин забезпечують створення сприятливих умов для закладання генеративних бруньок та розподілу синтезованих поживних речовин між річними частинами й органами рослин. У карликових рослин більше витрачається асимілятів на формування урожаю, різко зменшується урожайність і скорочується тривалість життя, знижуються якість продукції, зимо- і посухостійкості дерев. При недостатній сумісності підщеп з прищепами дерева в саду передчасно відмирають, це призводить до зрідження насаджень.

Ще А.Т.Болотов спостерігав погане приживлення живців сортів до дорослих дерев лісової яблуні. На інших підщепах, особливо сибірській яблуні, випадки біологічної несумісності виявлялися найчастіше. Кількість рослин з поганою сумісністю становила 30–40%. В.О.Коровій повідомляє, що майже усі сорти яблуні середньої смуги несумісні з Ранеткою пурпуровою. На цій підщепі від несумісності загинуло 90% дерев сорту Антонівка звичайна, 93 – сорту Коричнеє полосатое, 84% Китайки золотої ранньої. Г.В.Трусевич вважає, що у садівництві під сумісністю підщепи і прищепи найчастіше розуміють здатність їх утворювати й зберігати протягом тривалого строку анатомічно правильне та механічно міцне зростання, що забезпечує успішний обмін речовин між ними, нормальний хід життєвих процесів щепленої рослини (ріст, плодоношення). Г.В.Трусевич визначив візуально три чіткі ознаки, які найчастіше трапляються: неміцне зростання підщепи з прищепою, крапкова хвороба і голодування підщепи. Несумісність щеплюваних компонентів виявляється досить добре і в саду, коли значно потовщуються біля місця зростання прищепи порівняно з підщепою і навпаки.

Результати досліджень багатьох наукових установ і практичний досвід свідчать про добру сумісність більшості вегетативно розмножуваних підщеп з більшістю сортів. Так, за даними спостережень В.О.Коровіна, протягом 18 років у середній зоні садівництва підщепи яблуні М2, М3, М4, М5, М9, ММ104, ММ106, ММ109, ММШ, ПБ відзначаються доброю сумісністю з сортами. За



цей час у 83 сортів і елітних форм, що були щеплені на парадичці Будаговського, не було виявлено жодного саджанця з поганою сумісністю підщепи з прищепою.

З давніх-давен дослідники відзначали, що успіх щеплення залежить від ботанічної (систематичної) близькості рослин. Здебільшого найкращі результати щеплень одержують у межах одного виду, гірші – у рослин, що належать до різних ботанічних видів, родів, родин. Однак ця залежність відносна. Так, більшість сортів груші добре приживлюється і плодоносить на айві, сливи – на повстяній вишні, абрикосі, персику. Отже, ботанічна близькість не є тим критерієм, за допомогою якого можна передбачити біологічну юність щеплюваних компонентів. Їх взаємовідносини залежать також від екологічних умов, що можна пояснити змінами в обміні речовин.

**Умови і особливості зростання підщепи з прищепою.** Місце щеплення можна розглядати як поранення рослин, що підлягає відновленню, тобто регенераційним процесам. Однак обставини ускладнюються тим, що до цього приєднуються ще чужі тканини, які в подальшому повинні увійти до складу нового двокомпонентного організму – конгломерату. До того ж чужий компонент не відновить свого нормального росту, якщо не відновиться судинна система, по якій постачатиметься вода з розчиненими у ній поживними речовинами, і не буде верхівкової меристеми – бруньки, за допомогою якої зможе відновитися ріст пагонів. Х.Т.Гартман і Д.Є.Кестер (1963) вважають, що для цього повинні бути такі умови:

- створення щільного з'єднання підщепи й прищепи (трансплантата) при високій техніці виконання і близькості їхніх камбіальних шарів;
- оптимальна температура, вологість і забезпечення киснем, що сприяють високій життєдіяльності клітин. Найбільш сприятливі для цього температури від 7,2 до 32,3° залежно від виду. А найкращі температури для утворення калюсу 25–30°C. Щеплення проводять за умов (у весняний час), коли тканини рослин, особливо камбій, перебувають в активному стані;
- утворення і з'єднання калюсу підщепи й прищепи. При щепленні на дорослі підщепи вони утворюють більшу масу калюсу. Паренхімні клітини, з яких складається калюс, заповнюючи проміжки між двома зрошуваними компонентами, щільно з'єднуються і забезпечують тим самим пересування води та поживних речовин із підщепи у прищепу, започатковують калюс не лише камбіальні клітини, а й і менше) клітини флоєми серцевинних променів, можливо і нездерев'янілі елементи їх ксилеми. Згодом зовнішні клітини і плюсу створюють корковий шар, що виконує захист функції;
- утворення нового камбію у прошарках калюсу між підщепою і прищепою. Цей процес відбувається лише у місцях калюсу, що межують з уже наявними камбіальними клітинами, й спрямований від первинних камбіальних шарів підщепи і прищепи до тих пір, поки не утвориться замкнене кільце камбіальної тканини;
- утворення нової ксилеми та флоєми з нового судинного камбію в калюсі, що відновлюють з'єднання провідних систем щеплюваних компонентів. Це повинно відбуватися ще йй початку сильного росту пагонів прищепи;
- біологічна сумісність, яка виявляється добрим або висим ступенем зростання компонентів;

- активність росту підщеп, особливо при окуліруванні їх розсаднику, коли у ґрунті є достатні запаси вологи, що зумовлює високу активність камбію. Те саме стосується дерев старшого віку, що перещеплюють;
- ретельна герметизація місця щеплення, і тим самим збереження природної вологи у тканинах;
- незараженість розмножуваного матеріалу вірусами, комахами-шкідниками і хворобами. Так, при Т-подібному окуліруванні й використанні безвірусного прищеплюваного матеріалу порівняно із зараженим приживлення вічок підвищується від 60 до 90% і більше. Ушкоджує калюс під щитком при виготовленні Т-подібного окулірування галиця. Під час готування компонентів до щеплення чи окулірування вони можуть бути заражені бактеріями або грибами, що негативно впливають на їх приживлення і ріст.

**Мікроклональне розмноження.** Спосіб мікроклонального розмноження полягає у тому, що вихідним для подальшого одержання садивного матеріалу використовують мікроживці маточної рослини. Це можуть бути верхівки ростучих пагонів з 1–2 початковими листочками (апекси), верхівкові чи бічні меристеми й навіть їхні окремі клітини. їх старанно дезінфікують, дотримуючись суворої стерильності. Роблять це у боксах та іншому обладнанні, поміщаючи матеріал на штучні поживні середовища в різних культуральних посудинках, що мають високу мікробіологічну щільність. Здебільшого для цього використовують пробірки, колби з ватно-марлевими пробками. Культуру ведуть у контрольованих за температурою, вологістю та освітленням приміщеннях. У разі потреби культуру пересівають на поживні середовища іншого складу, що стимулює утворення коренів, бруньок, пагонів. Складність ще й у тому, що індивідуальні особливості порід і навіть окремих сортів потребують підбору поживних середовищ з наперед відомим хімічним складом. Як основу таких поживних сумішок широко використовують середовище Мурасіге-Скуга, у більш простих варіантах – розчини Кнопа, Герлігеля, Уайта з додаванням вітамінів, цукрів, амінокислот, біологічно активних речовин, агарогару, пептону тощо. При досягненні рослинами розмірів 3–5 см і утворенні добре розвинених коренів їх в умовах теплиці чи інших спеціальних приміщень з контрольованими умовами пересаджують для проміжного дорощування на стерильні субстрати цеоліту, перліту, торфу та ін.

Спосіб мікроклонального розмноження має істотні переваги над традиційними способами вегетативного розмноження, а саме: він дає можливість одержати оздоровлений садивний матеріал, вільний насамперед від вірусних і мікоплазмових захворювань, позбутися химерності, різко підвищити коефіцієнт розмноження, проводити розмноження протягом усього року і тим самим організувати потокову справу, використовувати метод у селекції нових сортів і клонів рослин, генній інженерії тощо. Одержані рослини використовують здебільшого як маточний матеріал, а при наявності його в достатній кількості та відносно невисокій собівартості – для закладання промислових насаджень.

### **3. Біологічні й агротехнічні основи вирощування оздоровленого садивного матеріалу.**

Хвороби й шкідники поширюються різними шляхами, особливо із садивним матеріалом, оскільки розмножують сорти плодових і ягідних рослин

вегетативно. Якщо маточні рослини, з яких заготовляють матеріал для розмноження, уражені хворобами, особливо вірусними та мікоплазмовими, і пошкоджені шкідниками, то вони передаються нащадкам.

Інфекція віроз поширюється також комахами, кліщами, нематодами, а у кісточкових – ще й пилком та насінням. Відомо понад 170 вірусних і мікоплазмових хвороб, у тому числі на яблуні –18, груші й айві –15, черешні й вишні –16, абрикосі та сливі –18, персику –19, суницях –62, малині –16, смородині й агрусі –8, що завдають значної шкоди культурам. Вірози зумовлюють значне зниження врожайності насаджень, відмирання окремих частин або загибель рослин у цілому. Залежно від характеру дії вірусів на рослини, особливостей розвитку патологічного процесу і зовнішнього прояву хвороби розрізняють два типи віроз: **мозаїки** (зміни у забарвленні листків, квіток, наявність різних за формою, розміром, місце розміщенням і кольором плям, деформації листків, квіток, суцвіть, листків пагонів і; і ін.) і **жовтяниць** (деформації окремих органів чи всієї рослини – карликовість, дрібнолистість, розростання і зростання, посилене галуження, перетворення генеративних органів у листоподібні утворення та ін.). Візуальні ознаки і уже різноманітні, однак завжди специфічні для кожного захворювання. Діагностують вірусні захворювання із застосуванням серологічних (ІФА, УЕМ) і біологічних (зараження соком трав'янистих індикаторів чи щеплення – деревних) тестів.

**Системи виробництва, класи і категорії садивного матеріалу.** Для закладання маточних та промислових насаджень вирощують елітні саджанці, яким властиві цінні господарсько-біологічні й товарні ознаки: абсолютна сортова чи клонова чистота рослин, що веде свій початок від дуже врожайної окремої рослини або групи однорідних високо врожайних рослин, відсутність вірусних, мікоплазмових та інших небезпечних хвороб і шкідників.

Вирощування еліти у системі заходів, що спрямовані і їм одержання оздоровленого садивного матеріалу плодкових і ягідних культур, має особливе значення, оскільки зумовлює якісні показники майбутніх насаджень.

Елітні саджанці, вирощувані в наукових установах, передають у спеціалізовані господо розсадницькі господарства, які випускають матеріал першої репродукції для закладання товарних плантацій. Елітні саджанці вирощують протягом 3–6 років. Такий період пов'язаний з тривалим відбиранням і вирощуванням рослин на ізольованих ділянках. Існують особливості вирощування еліти плодової і ягідної культур. Однак у загальних рисах послідовність вирощування її така.

**Відбір маточних рослин.** За результатами покущових чи подеревних спостережень у плодоносних насадженнях відбирають найбільш врожайні й здорові рослини як маточні, що дає можливість без застосування засобів агротехніки у подальшому значно підвищити продуктивність насаджень. Так, за даними К.В.Шаумян (ТСГА), коли з вихідних кущів чорної смородини збирали по 1,5 кг ягід, а середня урожайність з куща у сім'ї становила 0,79–0,92 кг, кількість високоврожайних рослин була 25,0–44,5%, тоді як у сім'ї, їй з вихідної рослини одержували 0,9 кг ягід, середня урожайність ягід з куща становила 0,64 кг, а високоврожайних рослин нараховувалося лише 8,3%.

**Проведення комплексу заходів по знезаражуванню рослин.** Розсаду

суниць у березні (після зимового зберігання) попередньо промивають у холодній воді й термічно знезаражують під нематод і кліщів зануренням (2–3 рослини на 1 л) у воду (температура 48°C) на 15 хв., після чого висаджують у теплиці, виключаючи повторне зараження рослин. При хімічному знезаражуванні розсаду витримують у 5%-му розчині 50%-го тиодану (200–300 рослин на 100 л води), після чого дощують 10 хв. на решіткових стелажах й висаджують у розсадник. Саджанці малини знезаражують від вірусів мозаїки, вирощуючи їх у термокамерах при температурі 37°C протягом 2–4 тижнів.

Для знезараження малини від стебляни саджанці прогрівають протягом 1,5–2 год. у воді при температурі 45°C. Здерев'янілі пагони і живці смородини чорної знезаражують від смородинового брунькового кліща, витримуючи їх у воді з температурою 45–46°C протягом 13–15 хв. або ж в 0,5%-му розчині 60%-го нітрафену при температурі 15° протягом 6 год. (при 20° – 2 год., 25° – 15 хв.) чи у бромистому метилі (50–55 г/м<sup>3</sup>) при температурі 15–18° протягом 3 год. зразу ж після заготівлі живців або викопування садивного матеріалу.

Після обробки здерев'янілі живці й саджанці на добу намочують у воді, укорінені зелені живці та відсадки рясно поливають, потім висаджують на ізольовані ділянки розмноження.

**Щеплення на рослини-індикатори.** Індикаторами для перевірки малини на присутність вірусів застосовують види малини, для смородини – клон К-6 сорту Боскопський велетень. Зелене щеплення проводять такими способами: у боковий заріз, у черешок листка, зближенням, живцем. Щепи закривають поліетиленовими або ж скляними ковпачками. Вільні від інфекцій рослини висаджують в умовах суворій ізоляції, де через 10–20 днів проводять профілактичні заходи проти шкідників і хвороб.

**Садіння суперелітних рослин на ізольовану ділянку,** на якій систематично оглядають і вибраковують підозрілі на захворювання рослини, проводять інші профілактичні заходи. З цієї ділянки одержують елітний садивний матеріал, на який видають сортове свідоцтво, чим підтверджується сортова чистота й оздоровлення саджанців.

**Організаційні заходи.** На маточних насадженнях і під час вирощування саджанців еліти та першої репродукції проводять такий обов'язковий комплекс заходів:

- закладання маточників суперелітними й елітними саджанцями, які вирощені в наукових установах і вищих навчальних закладах;
- виключення із сівозмін культур, сприйнятливих до хвороб та шкідників цих культур;
- знищення квітконосів у суниць і квіток у смородини та малини, що сприяє росту вегетативних органів, зменшує небезпеку засмічення насаджень суниць та малини сіянцями й ушкодження бруньковим кліщем смородини, цикадами або попелицями малини;
- обприскування рослин (через 10–15 днів високотоксичними препаратами проти шкідників і хвороб, проведення санітарного обрізування та інших профілактичних заходів);
- дотримання високого рівня агротехніки;
- просторова ізоляція (1,5–2,0 км) маточників від аналогічних

промислових, дикорослих та інших насаджень, щоб уникнути повторного пошкодження шкідниками й ураження хворобами;

- формування ланок і бригад по догляду за маточниками :і працівників, що не обслуговують промислові насадження;
- вхід і в'їзд на маточники лише через дезінфікаційні мати;
- розріджене розміщення рослин суниць і малини на маточниках, особливо при вирощуванні еліти та супереліти;
- обмеження строків експлуатації маточників: суниць – два роки, малини – три, смородини чорної – шість, агрусу та порічок – вісім років;
- фітопатологічна апробація рослин під час вегетації й перед викопуванням садивного матеріалу.

Саджанці плодкових і ягідних культур залежно від біологічних якостей та фітосанітарного стану поділяють на два класи: А і Б.

**Саджанці класу А** повинні бути гарантовано чистими, що підтверджується відповідними документами, від карантинних об'єктів, вірусних, мікоплазмових та інших хвороб і шкідників, класу Б – від карантинних об'єктів, шкідників і хвороб й візуально не мати ознак пошкодження вірусами та мікоплазмами. Саджанці, що належать до класу А, поділяють на супереліту, еліту й першу репродукцію; класу Б – на еліту і першу репродукцію. Саджанці усіх порід поділяють на два товарних сорти: Перший та другий, які повинні відповідати вимогам стандарту, всі інші – бракують і знищують.

Клас А охоплює такі характеристики саджанців.

**Супереліта** – саджанці, вирощені в науково-дослідних установах чи вищих навчальних сільськогосподарських закладах розмноженням супер-суперелітних рослин в умовах ізоляції. Вони повинні мати типові для сорту морфологічні ознаки та високі господарсько-біологічні якості, бути чистими від карантинних об'єктів, вірусних й мікоплазмових та інших хвороб і шкідників. Використовують такі саджанці для закладання маточних насаджень.

**Еліта** – саджанці, що вирощені у згаданих вище установах шляхом розмноження супереліти з дотриманням встановлених строків експлуатації маточних насаджень, які також мають типові для сорту морфологічні та високі господарсько-біологічні ознаки, незаражені вірусними й мікоплазмовими та іншими хворобами і шкідниками, і призначені для закладання маточних насаджень у плодородсадницьких господарствах.

**Перша репродукція** – саджанці, одержані розмноженням еліти з дотриманням усіх правил й особливостей експлуатації маточних насаджень, мають подібні з нею властивості і призначені для закладання промислових насаджень і реалізації населенню.

Еліта і перша репродукція саджанців класу Б за своїми властивостями подібні до тих, що належать до класу А, і однак наявність вірусних й мікоплазмових, а також інших хвороб та шкідників встановлюють лише візуально. Отже, послідовність поколінь супер-суперелітних, супер-елітних, елітних і саджанців першої репродукції дає можливість не тільки для розмноження, а й ретельного відбору сортового й клонового матеріалу з найвищими господарсько-біологічними властивостями для закладання повноцінних промислових насаджень. При такому методі діє принцип

**подвійного відбору** – за вихідний матеріал брати найкраще і у процесі вирощування бракувати найгірше чи гірше. Цей принцип слід поширювати на всі випадки, що пов'язані з кінцевим результатом – найвищою продуктивністю насаджень і якістю продукції.

### **Висновки.**

Розрізняють два основних типи розмноження рослин: статевий (насінний) і безстатевий (вегетативний). Застосування будь-якого з цих типів у практиці садівництва вирішує, насамперед, завдання збереження чи не збереження ознак маточної рослини і передача їх у спадок.

### **Запитання для самоперевірки.**

Які основні способи розмноження плодових і ягідних культур?

Навести їх коротку характеристику насінневого розмноження.

Що таке мікроклональне розмноження.

Які розрізняють природні й штучні способи розмноження плодових і ягідних культур?

Що таке клонові підщепи?

## **ВИРОЩУВАННЯ ПІДЩЕП ПЛОДОВИХ ПОРІД**

**Вступ.** Значення підщепи в інтенсифікації плодівництва полягає у тому, що вона як складова будь-якої конструкції насаджень докорінно змінює технологію вирощування плодів. Це насамперед позначається на силі росту дерев та їхніх габаритах, що визначає форму крони, щільність насаджень, особливості обробітку ґрунту, збирання урожаю тощо.

### **План.**

1. Значення підщепи в плодівництві.

2. Вимоги і поширення.

3. Класифікація й агробіологічна характеристика.

4. Технологія вирощування насінневих підщеп.

5. Технологія вирощування вегетативно розмножуваних підщеп.

### **1. Значення підщепи в плодівництві.**

Значення підщепи в інтенсифікації плодівництва полягає у тому, що вона як складова будь-якої конструкції насаджень докорінно змінює технологію вирощування плодів. Це насамперед позначається на силі росту дерев та їхніх габаритах, що визначає форму крони, щільність насаджень, особливості обробітку ґрунту, збирання урожаю тощо. З іншого боку, підщепи визначають скороплідність саду, товарні й споживчі якості плодів. Так, карликова підщепа яблуні значно прискорює вступання дерев у пору плодоношення (на карликових на 2–3-й рік, на насінних – 5–8-й), підвищує товарність плодів та їхні споживчі якості, а невеликі крони й висока щільність насаджень забезпечують високу врожайність насаджень (урожай з одиниці площі підвищується у 2–3 рази). Разом з тим завдяки високим врожайності і продуктивності праці на збиранні плодів, мінімальним обрізуванням і доглядом за малогабаритними кронами значно покращуються економічні показники вирощування продукції.

### **2. Вимоги і поширення.**

До підщеп, які використовують на товарних плантаціях будь-яких порід, ставляться такі вимоги:

- екологічне пристосування до умов зростання, що зумовлюється високим ступенем саморегуляторних процесів у системі підщепи – фактори навколишнього середовища, у тому числі природні й агротехнічні;
- висока сумісність з прищепою – принаймні, здатність позитивного впливу на неї, забезпечуючи високі агробіологічні показники сортопідщепної комбінації;
- високі здатність до розмноження і вихід придатного для подальшого використання матеріалу;
- зручність користування (на викопуванні, окуліруванні, садінні, при зимовому щепленні у саду);
- імунність високого ступеня до шкідників і хвороб.

Якщо підщепи не задовольняють будь-якої із цих вимог, то вони не можуть мати промислового значення в даних конкретних умовах.

У промисловому садівництві великого значення набуває агрокліматичне поширення підщеп, тобто розподіл по ґрунтово-кліматичних зонах за ступенем сприяння кліматичних умов їх вирощуванню. При цьому враховують:

- середню температуру повітря відносно умовного біологічного нуля ( $5^{\circ}$ ), що характеризує початок і закінчення росту рослин;
- суму середніх добових температур понад  $10^{\circ}\text{C}$ ;
- тривалість теплого періоду, що характеризує умови теплозабезпечення різних культур у період активної вегетації; кількість опадів – відносний показник зволоження; початок і закінчення приморозків навесні та восени; тривалість без морозного періоду;
- середні й абсолютні мінімуми річних температур повітря ґрунту;
- висоту снігового покриву; суму від'ємних температур повітря найхолоднішого місяця року.

Крім того, на обмежених територіях використовують суми денних і нічних температур повітря й ґрунту, показники рівня фотосинтетичної радіації, датові амплітуди температури повітря та ґрунту, геометричний показник, дані про посухи, суховії, градобиття тощо.

### **3. Класифікація й агробіологічна характеристика.**

Усі червонолисті клонові форми яблуні селекції В.І.Будаговського мають підвищену морозостійкість корневих систем; підщепи серії ММ стійкі проти кров'яної попелиці, серії Дон І.П.Бережного – проти високого вмісту шкідливих солей у ґрунтовому розчині тощо.

**Підщепи яблуні.** І.П.Гульком запропоновано для оцінки клонових підщеп для яблуні використовувати здатність їх до вкорінення. Ця біологічна властивість підщеп була недостатньо вивчена, хоча вона є важливим показником при виробничій оцінці корневих систем. Встановлено, що між тривалістю періоду і ступенем укорінення підщеп, довжиною кореневої системи, виходом стандартних відсадків існує тісний обернений взаємозв'язок, а між довжиною кореневої системи, ступенем укорінення та виходом стандартних відсадків — тісна пряма залежність. Коефіцієнти кореляції між цими показниками такі: період укорінення та вихід відсадків –  $r = -0,998$ ; період укорінення і довжина кореневої системи –  $r = -0,986$ ; період укорінення й ступінь укорінення –  $r = -0,981$ ; довжина коренів і вихід відсадків —  $r =$

+0,985; ступінь укорінення та вихід відсадків –  $z = +0,975$ .

Встановлено значні коливання тривалості періоду укорінення залежно від форм підщепи. Наприклад, якщо у підщепи 62-396 цей період за 5 років становив 19,8 дня, то у підщепи М27 – 74,3 дня. Підщепи, які вкорінюються швидше як за 30 днів, досить легко розмножуються вегетативно, забезпечують високий вихід стандартних відсадків і високопродуктивні в маточнику.

Головним обмежуючим фактором, що стримував впровадження у виробництво в Україні низькорослих підщеп, серед поширених довгий час була їх понижена зимостійкість. Завдяки виведенню селекціонерами нових, досить зимостійких форм нині стало можливим широке впровадження їх у садівництво навіть у північних регіонах. Про це свідчить досвід Білорусі і країн Балтії. Крім того, надземна система недостатньо зимостійких сортів яблуні на клонових підщепах ушкоджується менше низькими температурами, ніж на сіянцевих підщепах.

Для сіянцевих підщеп яблуні в Україні доцільно використовувати такі сорти: на Поліссі, у Лісостепу, північно-східному Степу, на Донбасі, в Придністров'ї, Прикарпатті й Закарпатті – Антонівку звичайну, Боровинку, Папіровку; в Західному і Центральному Степу – Антонівку звичайну, Боровинку, Пепінку литовську, Тирольку звичайну; у Південному Степу – Пепінку литовську і Тирольку звичайну; в Криму – Сари-Синап, Розмарин білий, Наполеон. Сіянци зазначених сортів місить вирівняні за силою росту, мають краще галуження коренів, ніж сіянці лісової яблуні, біологічна спорідненість з багатьма щеплюваними на них сортами досить висока.

**Підщепи груші.** У світовому садівництві і в Україні основами клоновими підщепами є айва звичайна та її відібрані клони. Вони добре розмножуються відсадками й живцями, сіянці ж більш сильнорослі і недостатньо вирівняні за рядом виробничо-біологічних показників, у тому числі за біологічною несумісністю із щеплюваними сортами. Недоліком айви звичайної як підщепи для груші слід вважати: відносно слабкі морозо- й посухостійкість, недостатні карбонатостійкість і сумісність з деякими сортами груші, слабкість кореневої системи до вивалювання, що зумовлює необхідність влаштування підпор. Відібрані ж у деяких країнах як вегетативно розмножуванні підщепи форми груші звичайної погано укорінюються і досить сильнорослі, тому не мають поширення.

В Україні для виробничого використання або ж для випробування доцільні такі клонові підщепи айви: напівкарликові – Анжерська (А, МА), Прованська, ВА (С29-ІЛ), Сідо, РЗ, карликова – С (МС).

**Айва А (Анжерська, МА)** виведена на Іст-Молінгській дослідній станції (Англія). Основна клонова підщепа груші й айви, маточні кущі напівкарликові, в яких багато пагонів. Відсадки у маточнику добре вкорінюються і не переростають. Добре розмножується здерев'янілими зеленими і кореневими живцями. Сумісна не з усіма сортами груші, що потребує проміжного щеплення. Добре сумісна із сортами груші Бере Арданпон, Бере Аманлі, Бере Анжу, Бере Лігеля, Бере прекос Мореттіні, Бере слуцька, Безнасінна, Виставочна, Гранд Чемпіон, Деканка дю Коміс, Деканка Мерода, Десертна, Добра Луїза, Зелена Магдаліна, Золотиста, Іллінка, Інжирка, Кубареподібна, Кюре, Лимонка, Мадам Тавр, Ноябрьська, Осіння Яковлева, Отечественная, Петровська, Русселе



штутгарська, Російська малгоржанка, Сапіжанка, Сен Жермен, Старкримсон.

Урожайність груші на айві значно вища, ніж на сіянцях груші, завдяки високій щільності насаджень і може становити 300 ц/га і більше залежно від сорту, рівня агротехніки вирощування. Деревя починають плодоносити через 3–4 роки після садіння, мало вимогливі до ґрунтів, витримують короткочасне затоплення й близьке стояння підґрунтових вод. Поріг тривалості до низьких температур коренями становить 8 – 9°C Корені ушкоджуються гниллю.

**Підщепи айви, мушмули, горобини.** Для промислових сортів айви найбільш доцільно використовувати айву А, ВА 29, Прованську, «У», РЗ, Сідо, С. Ці підщепи добре сумісні не тільки з поширеними сортами айви, їх можна використати для більшості сортів мушмули і горобини. В разі поганої сумісності застосовують сорти-посередники.

**Підщепи вишні й черешні.** Вишня Володимирівська, генеративна і клонова середньоросла підщепа вишні, добре розмножується кореневою порослю й зеленими живцями. Сумісна з сортами вишні. Посухостійкість задовільна. Коренева система мичкувата, розміщена поверхнево (40 см), краще розвинута на важких суглинках, ніж на легких ґрунтах.

**ВЦ-13.** Середньоросла клонова підщепа вишні й черешні (вишня Володимирівська х церападус № 1). Походить із Росії (НДЗІСНЗ; А.М.Михеєв). Підщепа не утворює кореневої порослі, значно продуктивніша, ніж черешня, морозостійка (витримує -15°C), середньо-, посухо- і жаростійка. Заслуговує на увагу на всій території України.

**ЛЦ-52 (вишня Любська х церападус № 1).** Клонова середньоросла підщепа, добре сумісна з сортами вишні і черешні. Походить із Росії (НДЗІСНЗ, А.М.Михеєв). Підщепа добре розмножується зеленими живцями, продуктивніша, ніж черешня, зимо- і морозостійка (витримує -15°C), середньо-, посухо- і жаростійка, не утворює кореневої порослі, добре закріплена у ґрунті. Заслуговує на увагу в усіх зонах України.

**Шубинка.** Генеративна і клонова сильноросла підщепа вишні. Походить із Росії, добре поширений у середній зоні старовинний сорт. Підщепа легко розмножується насінням і зеленими живцями з високим виходом матеріалу. Добре сумісна з сортами. Коренева система добре розгалужена, більш потужна, ніж у інших кореневих вишень, відносно морозо- і посухостійка, не переносить тимчасового затоплення й перезволоження ґрунту. Заслуговує на увагу в північному і північно-східному регіонах України.

**SL64 (антипка SL 64, Санта Лючія).** Клонова середньоросла підщепа вишні. Походить із Франції (Бордо). Маточні куці великі, із середньою кількістю росткових пагонів, що мають небагато середніх і довгих розгалужень. Розмножують зеленими і здерев'янілими живцями в умовах штучного туману. З деякими сортами вишні несумісна. Коренева система добре розгалужена, порослі не утворює, морозо- і посухостійка, більш довговічна і краще розвинена на легких та середньо суглинкових ґрунтах. Як підщепа вишні заслуговує на увагу в південному, західному і центральному регіонах України. Сумісна також із сортами черешні.

**Mazzard F12 (F21/1, MF12/1).** Клонова сильно або дуже сильноросла підщепа черешні та вишні. Відібрана серед сіянців дикої черешні поряд з

іншими більш слаброслими клонами (/1/3, /2/1, /5/4, /9/1). Походить із Англії (Іст-Молінг). Одержала найбільше поширення в усіх країнах. Однак широко не використовується у промисловому садівництві через недостатню здатність до вегетативного розмноження. Маточні кущі великі, з нижче середньою кількістю пагонів та бічних розгалужень, потужною, добре розгалуженою й мичкуватою кореневою системою, що має задовільну морозостійкість і низьку стійкість проти бактеріального раку коренів. Розмножують підщепу вертикальними та горизонтальними відсадками, а також зеленими і кореневими паростками. Сумісність з сортами вишні й черешні добра. Деревя на /12/1 мають вирівняний ріст і відносно рано вступають у плодоношення. Їх доцільно вирощувати на легких та суглинкових вологих ґрунтах. Заслуговує на увагу як підщепа і штамбоутворювач у регіонах України, де підщепою використовують дику черешню.

В Інституті садівництва УААН проводять порівняльні дослідження за багатьма показниками інших насінневих і клонових підщеп (Латвійська низька, Облачинська, Студениківська, церападус Мічуріна, ЦШ-33, ЦШ-34, ЦШ-35, П-3, П-7, ПЦ-5, сіянці черешні, сіянці антипки та багато ін.) з метою виявлення найбільш придатних для впровадження у виробництво в умовах України.

Як насінні підщепи в Україні традиційно використовують для вишні її сорти – Гріот український, Гріот остгеймський, Самсонівку, а також вишню кислу, черешню дику, антипку; для черешні – Гріот український, Гріот остгеймський, Самсонівку, а також вишню кислу, черешню дику, сорти черешні – Дрогану жовту та Денісену жовту, антипку. Усі вони досить сильнорослі і в сортопідщепних комбінаціях утворюють потужні крони, а тому потребують великих затрат на обрізування й збирання урожаю, що негативно позначається на собівартості продукції та рентабельності культур.

**Підщепи сливи, аличі, персика, абрикоса і мигдалю.** Останнім часом у ряді країн одержано вегетативно розмножуванні підщепи цих кісточкових порід, що після всебічного їх випробування можуть набути промислового значення у деяких регіонах України. Найбільш відомі з них такі:

**Бромттон.** Клонова сильноросла підщепа або ж штамбоутворювач сливи, персика й абрикоса. Походить із Англії (Іст-Молінг), де використовується у промисловому садівництві. Маточні кущі великі, з середньою кількістю пагонів, що мають колючкоподібні й довші розгалуження. Розмножують здебільшого відсадками і здерев'янілими живцями, що обробляють β-ІМК (індолілмасляна кислота). Підщепа сумісна практично з усіма сортами сливи, більшістю сортів персика й абрикоса, приштамбової порослі утворює мало. Прискорює плодоношення щеплених на ній сортів порівняно з аличою, забезпечуючи добру врожайність та якість плодів. Коренева система розвинена досить добре, має достатньо мичкуватих коренів, морозостійка, вертицильозо- і нематодостійка, однак чутлива до фітофторозу. Культура вдається на важких і слабодренованих ґрунтах. Доцільне виробниче випробування в західному й південному регіонах України.

**Кубань 86 (АП-1, К-1, Кубань-1).** Клонова сильноросла підщепа і штамбоутворювач сливи, аличі та персика. Походить із Росії (Кримська дослідно-селекційна станція ВІР; Г.В.Єремін, І.М.Ряднова і Ю.А.Гнезділов), рекомендована для виробництва на Північному Кавказі.

Розмножують здебільшого здерев'янілими, зеленими і кореневими живцями. Утворює багато бічних розгалужень. Сумісність із щеплюваними сортами добра. Щеплення в розсаднику проводять у ранні строки через переростання підщеп. Коренева система відносно морозо-, посухо- і жаростійка, добре закріплена у ґрунті. Листя підщепи стійке проти борошнистої роси і кучерявості. Урожайність дерев значно вища тих, що прищеплені на аличі, вони добре ростуть на важких і вологих ґрунтах.

**Находка** (СКА, сіянець Сестри Зорі). Клонова сильноросла підщепа сливи і аличі. Походить із Росії (Кримська дослідно-селекційна станція ВІР; Г.В.Єремін і Ю.А.Гнезділов).

Розмножують здебільшого зеленими (вихід рослин 65–80%) і здерев'янілими (вихід 55–68% рослин) живцями. Сумісність із щеплюваними сортами добра. Урожайність дерев та скороплідність такі, як і на аличі. Коренева система недостатньо морозостійка (витримує  $-9^{\circ}$ ), посухо- і жаростійка, добре закріплена у ґрунті, росте на важких і пологих ґрунтах.

**GF 557** (мигдаль гіркий х персик Шаліл). Клонова сильноросла підщепа персика й мигдалю. Походить із Франції (дослідна станція садівництва у Гранд Ферраде).

Сумісність підщепи із щеплюваними сортами і продуктивність її добрі. Коренева система посухо- і жаростійка, стійка проти ушкодження хлорозом і нематодами. Середньо уражується вертицильозом. Погано росте на важких, слабо повітропроникних і перезвожених ґрунтах.

**Дамас 1869**. Клонова сильно- або середньоросла підщепа сливи, персика і абрикоса. Походить із Франції де вирощуються понад 200 років.

Маточні кущі великі, з великою кількістю пагонів, що мають колючкоподібні розгалуження. Вона відносно добре морозостійка, сумісна з більшістю сортів сливи і персика, несумісна з угорками й більшістю сортів нектаринів. Дерев сортив рано і регулярно плодоносять, урожайні з деяким запізненням у досяганні плодів, утворюють кореневу поросль.

Підщепа добре пристосовується до різних ґрунтів, у тому числі і перезвожених, з підвищеним вмістом вапна, глинистих, забур'ячених, стійка проти шарку сливи, однак чутлива до вірусів. Доцільно випробувати на ґрунтах, де вирощується персик на поширених традиційних підщепах.

**Маріанна**. Клонова сильно- і середньоросла підщепа сливи і абрикоса. Походить із США від схрещування у 1884 р аличі.

Маточні кущі великі, із значною кількістю пагонів, що мають досить багато бічних середніх та довгих бічних розгалужень. Розмножують підщепу здебільшого відсадками і легко здерев'янілими живцями. Несумісна Маріанна з деякими сортами сливи, аличі й абрикоса. Продуктивність дерев висока і щорічна.

Підщепа недостатньо морозо- і посухостійка, прискорює цвітіння порівняно із підщепою Сен Жульєн А, добре закріплюється у ґрунті, кореневої порослі утворює мало, невибаглива до ґрунтів, у тому числі піщаних, солестійка.

Доцільне випробування підщепи у південних регіонах України при зрошенні.

**Кубань 2** (АП 2 № 10). Клонова середньоросла і високопродуктивна підщепа персика. Походить із Росії (Кримська дослідно-селекційна станція ВІР;

Г.В.Єремін і Ю.А.Гнезділов). Урожайність сортів на 30% вища, ніж на сіянцях персика, і на 69,5%, ніж на сіянцях аличі. Рекомендована для виробництва на Північному Кавказі.

Розмножують здебільшого зеленими (вихід рослин 64–72%) й іноді здерев'янілими живцями, вихід рослин у яких дещо менший, ніж у підщеп Кубань 86. Селекція – алича 9/55 х нектарин Сіянець Обільного. Галуження стовбурів у розсаднику слабе, що поліпшує умови окулірування. Сумісність підщепи з щеплюваними сортами добра.

Коренева система добре розвинена, мичкувата, відносно посухо-, жаро- і зимостійка, добре закріплюється у ґрунті, не утворює порослі. Доцільне випробування підщепи у зонах промислового виробництва плодів персика в Україні.

**Євразія.** Генеративна і клонова середньо росла високопродуктивна підщепа сливи й абрикоса. Походить із Росії (ВНДІС ім. Мічуріна; А.Н.Веньямінов) від схрещування американської сливи Лакресцент з домашньою.

Підщепу розмножують насінням та зеленими живцями. Сумісність із щеплюваними сортами добра. За зимостійкістю й іншими виробничо-біологічними показниками вигідно відрізняється від аличі і сливи домашньої. Доцільно випробувати в Україні в зонах промислового виробництва плодів сливи й абрикоса.

**Сен-Жульєн А.** Досить поширена в багатьох країнах клонова середньоросла і високопродуктивна (дерева ранньоплідні, більш урожайні, ніж на аличі) підщепа сливи, персика й абрикоса. Походить із Англії і Іст-Молінгська станція) від сіянців терносливи. Відомі кращі відібрані форми, що одержали назви Сен-Жульєн А, В, Д, І, К. Маточні кущі високі, пірамідальні, з пагонами, що мають багато бічних розгалужень. Розмножують підщепу здебільшого здерев'янілими живцями і відсадками. Сумісність із щеплюваними сортами добра.

Підщепа недостатньо морозо- й посухостійка, утворює пристовбурну поросль, чутлива до шарку сливи. Корені розміщені неглибоко, однак закріплені у ґрунті добре. Дерева сливи на цій підщепі відносно рано починають плодоносити, досить довговічні (30–35 років). Найкраще росте на дуже важких ґрунтах.

**Дружба.** Клонова середньоросла або напівкарликова підщепа сливи і аличі. Походить із Росії (ЦГЛ; П.Н. Яковлев). Підщепа морозо-, посухо- і жаростійка, її розмножують здебільшого зеленими (вихід рослин 70–80%) і здерев'янілими живцями (вихід рослин 65–68%). У розсаднику росте сильно, не галузиться. Сумісність з сортами сливи і аличі добра, абрикоса – недостатня.

Дерева скороплідні й більш урожайні (на 23%), ніж прищеплені на аличі.

Для сіянцевих підщеп у кісточкових культур в Україні традиційно для сливи використовують аличу, терносливу, сорти Ренклод колгоспний, Ренклод зелений, Стаханівка, Угорка звичайна, Угорка італійська; для аличі – дику аличу, для персика – місцеві стійкі сорти персика, персик Супутник, Мигдаль; для абрикоса – жерделі.

**Підщепи грецького горіха.** Як підщепи здебільшого використовують сіянці грецького горіха, насіння якого заготовляють з відносно стійких проти несприятливих факторів місцевих форм, що мають високі схожість та спо-

рідненість із щеплюваними сортами чи біологічними формами. Іноді для цього використовують сіянці чорного горіха чи маньчжурського (Петухов І.П.).

**Підщепи агрусу і йошти.** Як підщепи здебільшого використовують смородину золотисту або ж відібрані форми та її клони, що мають високу або задовільну спорідненість із щеплюваними сортами.

#### **4. Технологія вирощування насінневих підщеп.**

Маточні насадження і вимоги, що ставляться до них. Для одержання підщеп закладають маточно-насінневі сади, технологія запровадження яких практично не відрізняється від промислових садів з тією лише різницею, що для перших при виробництві саджанців використовують найбільш комплексостійкий вихідний матеріал або ж матеріал, відібраний за такими ознаками: сила росту, біологічне споріднення, урожайність тощо. Хоча в родині розоцвітих, до якої належить більшість представників промислового виробництва плодів, спостерігається розщеплення ознак при мейозі, відбір вихідного матеріалу має неабияке значення для одержання кінцевого результату, тобто для створення повноцінних за якісними показниками насаджень. При насінневому розмноженні значній кількості особин сіянцевого матеріалу передаються цінні ознаки вихідного маточного матеріалу. Встановлено, що при використанні для цього, наприклад яблуні сорту Антонівка, сіянцевий матеріал значною мірою зберігає підвищену морозостійкість при збереженні афінітету до більшості прищеплених сортів і добре розвиненої мичкуватої кореневої системи. У ряді випадків зберігається відносна карликовість підщепи.

Маточно-підщепні насадження можна закладати окремими масивами (кварталами) або ж у захисних (вітроломних) смугах. У будь-якому випадку в процесі експлуатації насаджень доцільно проводити апробацію і виявляти неповноцінні маточні особини та знищувати їх. Найдоцільніше це робити при наявності окремих ділянок під такими насадженнями, де можна застосовувати увесь комплекс агротехнічних заходів по догляду, зручно виявляти небажані ознаки. Підщепні сади закладають щепленими саджанцями кращих (в якості прищеп) поширених і перспективних сортів, видів, форм, клонів, вільних від вірусних та мікоплазмових хвороб, з просторовою ізоляцією від промислових насаджень таких самих порід не менше як на 1 км.

Видовий склад насаджень встановлюють залежно від напряму спеціалізації розсадника, а площу кожного виду – виходячи з потреби в насінні. Доцільно маточно-насінневі сади дублювати у двох-трьох ґрунтово-кліматичних зонах, щоб застрахувати себе від погодніх несподіванок і мати врожай для одержання насіння. Для маточно-насінневих садів використовують саджанці трьох-чотирьох взаємозапильних найкращих форм кожного виду, що щеплені на насінневих підщепках. Схеми садіння такі самі, як і у промислових садах. Дуже важливо при цьому мати на увазі, що лише подвійна система відбору (знищення неповноцінного вихідного матеріалу і ретельне бракування такого у процесі вирощування) може забезпечити одержання генетично повноцінного садивного матеріалу для закладання промислових насаджень. На 1 га чергового поля розсадника закладають здебільшого 1,5–3,0 га маточника насінневого саду кісточкових порід і 1,0–1,5 га зерняткових.

Особливу увагу у маточно-насінневому саду приділяють боротьбі з хворобами і шкідниками, особливо з шкідливими організмами, що

безпосередньо знижують вихід та якість насіння (плодожерка, насіннеїди та ін.).

**Заготівля, зберігання й підготовка насіння до висіву.** Насіння плодкових порід одержують з високоякісних стиглих плодів (великих, неушкоджених шкідниками і хворобами, необпалих і незагнилих). Однак найкращою схожістю відзначається насіння, якщо його заготовляють у період побуріння плодів вишні, антипки, аличі та сливи. У кісточкових порід слід використовувати сорти середнього і пізнього строків досягання плодів, оскільки плоди ранньостиглих сортів здебільшого мають недостатньо або зовсім несхоже насіння.

Насіння зерняткових порід здебільшого заготовляють під час технічної переробки плодів, збирають його, протираючи й промиваючи подрібнену масу на решетах, перед тим як подати її на пресування. Насіння кісточкових порід, особливо з великими плодами, одержують здебільшого вручну. Після відділення насіння від м'якуша його ретельно проминають у воді і просушують до вологості 10–11% у затінку чи в спеціальних сушарках при температурі до 25°C. Для досягнення певних кондицій можливе відокремлення насіння від м'язги сухим способом. Для цього подрібнену масу просушують і лише потім відділяють насіння на віялках та сортувалках із системою решіт, що мають різні отвори. Насіння сортують на решетах або за масою, занурюючи його у воду чи 7–16%-й розчин азотнокислого кальцію.

При одержанні насіння зерняткових мокрим способом подрібнену масу плодів після пресування для відділення соку попередньо вміщують у місткість, що має систему дротяних решіт з нерівномірно розміщеними і з різного розміру отворами. Потім м'язгу заливають водою, перемішують, насіння збирається на нижньому решеті, яке розміщене на відстані 25 см від дна місткості. Насіння черешні (рідше інших кісточкових порід) добувають за допомогою кісточковибивних машин.

У сливи та інших кісточкових порід відокремлювати насіння від м'якуша можна і за допомогою протиральних машин, що працюють за принципом центрифуги. Зручно добувати насіння з дрібних плодів кісточкових порід (антипка, повстяна вишня), коли їх за допомогою електроміксерів і невеликої кількості води перетворюють у кашку, з якої мокрим способом виділяють доброякісне насіння. При цьому для збереження високих його якостей увесь процес повинен бути короткочасним. Переробка плодів на насіння виконується лише холодним способом. Підвищення температури понад 35<sup>0</sup> С на усіх стадіях процесу спричиняє одержання некондиційного насіння. Залежно від якостей (життєдіяльність, чистота) насіння відносять до одного з трьох класів. Більше насіння має вищі енергію і схожість та забезпечує вищий вихід стандартного підщепного матеріалу. Вихід кондиційного насіння з плодів значною мірою залежить від виду та сорту плодової рослини.

Якщо не передбачається використання насіння в поточному році, то його готують до тривалого зберігання, підсушуючи до вологості 5 – 6 %. Таке насіння зберігають 2 – 3 роки при температурі 0 – 5 °С у бутлях або іншим герметизованих контейнерах, що мають сполучення з атмосферою за допомогою хлоркальцієвих трубок для поглинання вологи з повітря. На тривале зберігання залишають насіння тільки першого й другого класів.

Якщо насіння будуть висівати в поточному році, то враховують тривалі строки післязбирального досягання (стратифікацію). Його висівають зразу ж після одержання, але з таким розрахунком, щоб воно встигло пройти природну стратифікацію після висіву у ґрунт. Тому насіння з тривалими строками стратифікації висівають зразу ж після одержання. Під час стратифікації у насінні відбуваються складні якісні зміни, що зумовлюють перехід його із стану спокою до активного стану. Найбільш сприятливі умови для цього складаються під час тривалої дії низьких позитивних температур при високій вологості і доброму доступі повітря.

Якщо насіння висівають не в поточному році, а навесні, то проводять штучну стратифікацію. Для цього його змішують з субстратом (1 : 2 – 3). Ними можуть бути річковий крупнозернистий пісок, торф, мох, суміш піску з торфом, перліт, керамзит, цеоліт, подрібнена й відсортована цегла, які у ящики разом з насінням насипають шаром 20 – 25 см для зерняткових і 35 – 40 см – для кісточкових порід. Вологість субстрату підтримують увесь час на рівні 45 – 50 %, а температуру у перші 3 – 4 тижні на рівні 20 – 25 °С, надалі – 0 – 3 °С. Стратифікувати насіння можна й без субстрату, однак при цьому слід забезпечити відповідні умови. Перед сівбою обов'язково перевіряють насіння на життєздатність чи схожість. Ступінь життєздатності визначають методом прискореного пророщування (Соловійова М.О., 1959) за інтенсивністю позеленіння сім'ядолей зародка (у яблуні) і швидкістю утворення первинного корінчика (у груші і кісточкових порід). Життєздатність насіння можна перевірити також за допомогою водорозчинних барвників, що вибірково забарвлюють мертві або пошкодженні тканини. При температурі 20 – 22 °С перші сходи з'являються вже на 5 – 7 –й день.

**Передпосівна підготовка ґрунту.** У чергуванні полів сівозміни шкільки сіяниць підщепам передують поле чорного пару, в якому за 2–3 міс до осіннього висіву під оранку на глибину 18–20 см вносять органічні та мінеральні добрива. При недостатньому зволоженні за 1,5–2,0 тижні перед сівбою проводять зволожуючий полив нормою 350–400 м<sup>3</sup>/га. Це дає змогу ретельно вирівняти фізично спілий ґрунт, зруйнувати великі грудки і якісно провести сівбу. Якщо висівають стратифіковане насіння навесні, то норма води значно менша – 200–300 м<sup>3</sup>/га. Така норма забезпечить з'єднання поливної води з вологою нижче розташованих горизонтів. У більшості випадків запаси ґрунтової вологи до моменту висіву насіння бувають достатніми і передпосівного чи після сходового поливу не проводять. Після оранки проводять культивуацію ґрунту на глибину 10–12 см, ретельно вирівнюють його шлейф-боронами для одержання рівномірних сходів, у разі потреби прикочують. Перед сівбою ґрунт культивують на глибину висіву насіння.

**Строки, схеми та норми висіву насіння.** Висівають насіння як навесні, так і восени. Весною сіють його в дуже ранні строки, а восени – за місяць до настання сталих морозів. У Степу і Криму в зв'язку з частим видуванням ґрунту взимку доцільно на половині площі проводити сівбу навесні стратифікованим насінням, щоб гарантувати одержання підщеп. У Лісостепу і на Поліссі на відносно важких ґрунтах добрі результати дає рання весняна сівба частково стратифікованим насінням. Слід пам'ятати, якщо не витримані строки заготівлі насіння, особливо строки його стратифікації, то можлива загибель шкільки

сіянців, зокрема порід з тривалими строками стратифікації насіння. Тому насіння зерняткових і кісточкових порід в усіх зонах України потрібно висівати тільки восени. Стратифіковане насіння перед висівом відділяють від субстрату на решетах чи водою.

Сіють насіння зерняткових порід овочевими сівалками СЛП-М, СОН-2,8А, СПН-4, СКОСШ-2,8, СКОН-4,2, а кісточкових – цибулинною СЛН-8Б, кукурудзяною СУПН-8, буряковою ССТ-12А, лісовими СЛ-4А і СЛН-8А з тракторами Т-16М, Т-25А, Т-40М, "Беларусь". Насіння усіх порід, що накілчилося, а також дуже велике (абрикос, мигдаль, грецький горіх, персик) висівають вручну. Схеми сівби: однорядна, здебільшого для зерняткових порід, з відстанями між рядками 45 см; стрічкова – 45 + 20, 60 + 20 см, 70 + 20 см – для усіх порід.

Глибина загортання насіння залежно від його розміру: для зерняткових порід становить 2–3 см, вишні, черешні та антипки – 3–4 см, сливи, абрикоса, персика і гіркокого мигдалю – 4–6 см, грецького горіха – 5–7 см. При сівбі на легких ґрунтах за посушливих умов і частих суховіїв насіння висівають на 1–2 см глибше. Якщо застосовують краплинне зрошення, то в умовах посушливого клімату й на ґрунтах, що запливають, доцільне після сівби мульчування рядків. Норми висіву насіння значною мірою залежать від культури і його розміру, а також кондиційних властивостей.

**Агротехнічні заходи по догляду за рослинами.** Протягом усього вегетаційного періоду в посівному відділку ведеться догляд за рослинами, від якого залежить якість підщеп: прополювання бур'янів у рядках, особливо на початку росту сходів; 2–3 розпушування ґрунту в рядках, одне кінне на початку росту сіянців та 5–6 тракторних – у міжряддях; підрізування коренів (у порід із стрижневим коренем) вручну ножом або за допомогою спеціальної скоби на кінній чи механізованій тязі на глибину 8–10 см у рослин з 2–4 справжніми листочками, після чого проводять полив, знищення бур'янів за допомогою механічних засобів і гербіцидів, боротьба з шкідниками та хворобами; проріджування сходів при з'явленні двох справжніх листочків, залишаючи рослини на відстані 2–3 см перший раз, другий раз – на відстані 7 см – через 15 днів у зерняткових порід, у кісточкових порід ці відстані становлять 2–4 см; 2–3-разове підживлення сіянців зерняткових порід азотними добривами (N<sub>45-60</sub>) і сторадове – кісточкових; 4–5-разовий полив у південних регіонах після остаточного проріджування рослин.

**Машини і механізми.** Підвозять насіння до місця сівби будь-якими транспортними засобами, можна причепом з Т-16М. Культивуацію міжрядь проводять культиваторами КВП-2,8 і переобладнаним КРН-4,2 з тракторами Т-25 АК, Т-16 ММЧ.

Готують розчини пестицидів за допомогою заправних станцій СЗС-10 або АПЖ-12, що агрегатуються з електроприводом чи трактором "Беларусь". Підвозять розчин заправними візками ЗЖВ-1,8 і ЗУ-3,6, агрегатуючи їх з тракторами Т-40М і "Беларусь", а також використовують для цього автозаправники АНЖ-2 і АЦ-3. Обприскують посіви за допомогою ОН-400 в агрегаті з трактором Т-16 ММЧ. Сіянці підкопують плугом ВПН-2 в агрегаті з Т-74 чи ДТ-75М або скобою НВС-1,2, що навішується на трактор Т-38М, а вибирають з ґрунту вручну. Транспортують саджанці у причепах на тязі Т-16М. Для поливу посівів можна використати дощувальну машину ДДА-100МА.



Скошують сіянці перед викопуванням тракторною косаркою КСХ-2,1.

В Інституті садівництва УААН, на Подільській та Кримській дослідних станціях застосовують безсубстратну стратифікацію насіння плодкових культур. Для цього насіння зважують і замочують Протягом трьох діб у воді із щоденною її зміною, злегка підсушують на брезенті, розстеливши шаром 5–8 см, рівномірно обпудрюють 80%-м препаратом ГМТД з розрахунку 4 г на 1 кг сухого насіння, ретельно перемішують, зсипають в поліетиленові мішки (70 x 50 см) й укладають у ящики. Мішки не зав'язують. Через кожні два тижні насіння у мішках перемішують. При з'явленні перших пророслих насінин температуру знижують від 2–5°C до 0°C, перемішують його і поміщають у холодильник або сніг. Така технологія дозволяє втричі зменшити затрати ручної праці та підвищити майже удвічі вихід підщеп з таким розрахунком, щоб посадити їх у чергове поле не пізніше як за 2–3 тижні до настання сталих морозів.

**Викопування, сортування, вихід, зберігання і транспортування матеріалу.** Викопують сіянці однорічками у жовтні з таким розрахунком, щоб посадити їх у чергове поле не пізніше як за 2–3 тижні до настання сталих морозів. Перед викопуванням надземну систему на висоті 20–25 см скошують тракторною косаркою. На залишених стовбурцях листя видаляють вручну або ж за два тижні до викопування його обприскують дефоліантом. Найчастіше це 0,5–0,75%-й водний розчин хлорату магнію. Сіянці сортують на два товарних сорти відповідно до технічних умов за ГОСТ 46–79–80. При цьому найбільш товсті підщепи першого токарного сорту використовують для зимового щеплення. Нестандартний матеріал переглядають повторно і відносно кращий іноді використовують для дорощування, решту – знищують. Підщепи першого й другого товарних сортів, що придатні для закладання чергового поля, прикопують на прикопуваних ділянках, а ті, що для зимового щеплення, зберігають у холодильниках чи у холодних підвалах.

## **5. Технологія вирощування вегетативно розмножуваних підщеп.**

**Маточні насадження і вимоги до закладання.** Для одержання клонового підщепного матеріалу запроваджують маточні насадження, які розміщують у промислових розсадниках на зрошуваних ділянках з рівнинним або близьким до нього рельєфом на легких, родючих та добре дренованих ґрунтах, вільних від коренепаросткових бур'янів, шкідників, хвороб, і де підґрунтові води залягають не ближче як на 1,2–1,5 м від поверхні ґрунту. Кращими ґрунтами для маточника є вилугувані чорноземи, сірі й бурі лісові, делювіально-чорноземні, заплавно-лучні легкосуглинкового та суглинкового механічного складу. Небажане розміщення маточника на карбонатних ґрунтах. Для зерняткових порід у плантажному шарі ґрунту карбонатів повинно міститися не більше 3 – 4 %, для кісточкових порід – до 5 – 7%. На високо карбонатних ґрунтах істотно послаблюється ріст рослин, погіршується якість підщеп. Зовсім непридатними для маточника слід вважати такі ґрунти: глинисті, перезволожені, надмірно ущільнені (з об'ємною вагою понад 1,3 – 1,45), засолені.

**Закладання маточників.** Найкраще закладати маточники у тих ґрунтово-кліматичних зонах України, де вони мають промислове значення, з осені, що забезпечує дружній та ранній ріст весною й добре приживлення рослин.

Передсадивну плантажну оранку проводять за 3 – 4 місяці до садіння

підщепи, під яку заздалегідь вносять органічні, фосфорні й калійні добрива. У Степу і Лісостепу орють на глибину 40 – 50 см, на Поліссі – на 32 – 40 см залежно від глибини ґрунтів. Добрива розкидають і розсівають по поверхні ґрунту за допомогою спеціальних машин у кількостях залежно від ґрунтово-кліматичних умов та наявності елементів живлення в ґрунті. Зразу ж після плантажної оранки розпушують і вирівнюють поверхню ґрунту.

Перед садінням підщеп облаштовують квартали і клітки, а на їх межах з двох протилежних боків позначають відстані між рядами підщеп. Для садіння підщеп у маточники використовують лише елітний садивний матеріал, що забезпечує в подальшому високу якість саджанців. Перед садінням, якщо є потреба, поверхню ґрунту вирівнюють і розпушують.

Клонові підщепи розмножують здебільшого вертикальними і рідше – горизонтальними та дужкоподібними відсадками. Спосіб вертикальних відсадків дозволяє механізувати майже усі технологічні процеси, однак не завжди забезпечує добре укорінення відсадків на маточних рослинах. Розмноження підщеп горизонтальними відсадками більш трудомістке, ніж вертикальними, проте забезпечує більший вихід та кращої якості відсадки.

### **Висновки.**

Підщепи, що використовують у садівництві, поділяють за способами розмноження на дві групи – насінневі й клонові (вегетативні). Виробниче значення можуть мати лише ті підщепи, які добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, добре сумісні з сортами і забезпечують високу продуктивність насаджень, добре розмножуються, зимостійкі, посухостійкі тощо. Однак насінневі підщепи внаслідок поліморфності не відповідають більшості зазначених виробничих вимог. У цьому відношенні більш придатні вегетативні підщепи, що у результаті вегетативного розмноження практично зберігають найцінніші виробничі ознаки.

### **Запитання для самоперевірки.**

Яке значення підщеп для плодкових культур?

Які основні підщепи яблуні.

Опишіть технологію вирощування насінневих підщеп.

Охарактеризуйте технологію вирощування вегетативно розмножуваних підщеп.

Які основні вимоги до підщеп.

## **ДОГЛЯД ЗА МОЛОДИМИ І ПЛОДОНОСНИМИ САДАМИ**

**Вступ.** Догляд за садом полягає у створенні таких умов, які б найкраще сприяли доброму росту і розвитку дерев, найшвидшому початку їх плодоношення і одержанню високоякісного урожаю протягом періоду продуктивного їх використання. Цього можна досягти за умови належного догляду за ґрунтом і кронами у комплексі з іншими агрозаходами, при якому дерева у достатній мірі були забезпечені водою та поживними речовинами.

### **План.**

1. Утримання ґрунту в садах.
2. Удобрення саду.
3. Зрошення саду.
4. Ремонт саду.
5. Основні шкідники та хвороби саду.

## 1. Утримання ґрунту в садах.

Під утриманням ґрунту розуміють застосування таких заходів, які сприяють підвищенню його родючості і цим самим забезпечують високі щорічні врожаї. Основна мета будь-якої системи утримання ґрунту в саду – створення оптимальних умов для росту і плодоношення дерев, регулювання стосовно вимог рослин водного, повітряного, поживного, температурного і мікробіологічного режимів ґрунту, а також максимальне запобігання його ерозії. В існуючих промислових, орендарських, фермерських, присадибних і колективних яблуневих насадженнях застосовують різні системи утримання ґрунту. Вибір їх у кожному конкретному випадку потребує врахування ґрунтово-кліматичних і природно-економічних умов, біологічних особливостей сортів та підщеп, рельєфу місцевості, площі й віку садів, екологічних і господарських факторів тощо.

В усіх зонах України у молодих плодоносних насадженнях ґрунт у міжряддях та приштамбових смугах обробляють ґрунтообробними знаряддями й утримують його протягом вегетаційного періоду в розпушеному, чистому від бур'янів стані. Для цього рано навесні ґрунт боронують важкими боронами. На колективних і присадибних ділянках його розпушують ручними культиваторами або сапою, а надто ущільнений перекопують на глибину 10–12 см. Слідом за боронуванням проводять першу культивацію на глибину 10–12 см. Протягом весни і літа в міру проростання бур'янів та ущільнення ґрунту для обробітку використовують культиватори, дискові борони, фрези.

На приштамбових смугах ґрунт обробляють на глибину 10–12 см культиваторами, дисковими боронами або фрезами, а в колективних і присадибних насадженнях, як правило, вручну. Знаряддя для механізованого обробітку обладнують висувними секціями фрез і культиваторів (ФА-0,76, ФСН-0,9Г, СКШ-5Б, ПМП-06 та ін.).

На Поліссі та в Північному Лісостепу на легких за гранулометричним складом ґрунтах замість зяблевої оранки проводять дискування садовими дисковими боронами БДСТ-2,5А, БДС-3,5М та ін. У степових районах України зяблеву оранку проводять залежно від підщепи на глибину від 10 до 20 см, яку періодично замінюють культивацією на 14–16 см. Орють, як правило, у жовтні–листопаді. За такої системи утримання ґрунту більше нагромаджується і зберігається вологи у верхніх шарах ґрунту, що має вирішальне значення для приживлювання й росту молодих дерев. Але на Поліссі, Лісостепу та передгірних районах Карпат чорний пар створює і організаційно-господарські незручності, зокрема утруднює проведення ранньовесняного обприскування дерев тощо.

У молодих і плодоносних насадженнях в усіх природно-кліматичних зонах не можна вирощувати інші сільськогосподарські культури. У садах приватного сектора до 4–5-річного віку з широкими міжряддями землю допускається тимчасово використовувати для вирощування овочевих, ягідних культур, картоплі тощо.

**Паро-сидеральна система.** При утриманні ґрунту за цією системою поліпшується його структура і родючість, послаблюються процеси ерозії. Заорювання в ґрунт 25–30 т/га зеленої маси не поступається перед внесенням 10–12 т/га гною. Інтенсивне засвоєння сидеральними рослинами води і поживних елементів з ґрунту у другій половині літа сприяє своєчасному закінченню вегетації дерев і підготовці їх до зими. Отже, паро-сидеральна система усуває

багато недоліків, які має чорний пар.

На Поліссі та у Північному Лісостепу, де випадає достатньо опадів, ґрунт до середини літа краще утримувати під чорним паром, а потім висівати сидеральні культури на зелене добриво. У Степу таке чергування використовують, як правило, в умовах зрошення, на Поліссі та в Лісостепу на піщаних і супіщаних ґрунтах висівають люпин, гірчицю, фацелію, а в південних районах ярі сидерати – горох озимий, фацелію, гірчицю, жито з викою тощо.

**Дерново-перегнійна система.** Ця система набула поширення в останні роки як у промислових, так і в присадибних садах, при якій зелену масу багаторічних трав у міжряддях садів постійно скошують і залишають подрібненою у вигляді мульчуючого матеріалу. Дерново-перегнійна система використовується після закінчення формування крони на 4–5-й роки рослини.

У насадженнях, де ґрунт утримується за дерново-перегнійною системою, збільшується вміст органічної речовини, поліпшуються його агрофізичні властивості й підвищується родючість. Плоди, вирощені у садах із задернінням, відзначаються високими товарними й смаковими якостями, добре зберігаються.

Водночас трави забирають із ґрунту багато води і поживних елементів, зокрема азоту, тому при такому утриманні ґрунту обов'язкове регулярне внесення мінеральних добрив, а за умов недостатнього зволоження – і проведення подивів.

Дерново-перегнійна система передбачає такі норми висіву багаторічних трав: тимофіївка лучна (6–8 кг/га), костриця лучна або червона (8–10 кг/га), грястиця збірна (5–6 кг/га); райграс пасовищний (13–15 кг/га), польовиця біла (9–10 кг/га) та ін. Багаторічні трави краще використовувати з 2–3 компонентів, які висівають рано навесні або влітку у промислових садах сівалками, а на присадибних – вручну. Перед висівом вносять фосфорні добрива з розрахунку 60 кг/га діючої речовини і калійні – 90 кг/га д. р., а в разі відсутності бобових трав і азотні – 90 кг/га д. р.

Коли багаторічні трави досягнуть висоти 15–20 см, їх скошують і подрібнюють роторними косарками (ІКС-3 і КРН-2,1) 5–6 раз протягом вегетації, а на присадибних ділянках – вручну або ручними косарками. Така система забезпечує оптимальні умови росту і плодоношення дерев, надійно захищає ґрунт від змивів та розмивів.

Практика свідчить про доцільність чергування, особливо в зонах із недостатнім вологозабезпеченням, задерніння з чорним паром. Кращим варіантом такого чергування є черезміжрядне задерніння, при якому в одному міжрядді протягом 4–5 років висівають трави, а суміжне обробляють за паровою системою;

Приштамбові смуги завширшки 1 м в усіх випадках краще утримувати за системою чорного пару (можна із застосуванням гербіцидів).

У колективних і присадибних садах ґрунт у приштамбових кругах мульчують перегноєм, соломною, листям, торфом, тирсою (шар 6–8 см) або спеціальним папером, синтетичними плівками та іншими матеріалами. Мульчу залишають на зиму. Цей захід поліпшує водний і поживний режими ґрунту та надійно захищає від підмерзання коріння, особливо у північно-східних районах, де вирощують дерева на слаборослих клонових підщепах.

Система природного задерніння найбільшою мірою сприяє захисту ґрунту від ерозії. Вона найпоширеніша у районах Карпат з достатньою кількістю опадів, а також у південних регіонах України в умовах зрошення.

Особливе значення має задерніння на бідних підзолистих ґрунтах. Тут воно сприяє відновленню втраченої структури ґрунту, поліпшує його фізичні властивості й збагачує на органічні речовини. Але в умовах недостатнього і нестійкого зволоження багаторічне задерніння негативно впливає на ріст та врожайність дерев, знижує їх зимостійкість, погіршує якість плодів.

Система природного задерніння найпоширеніша у передгірних і гірських районах Карпат з достатньою кількістю опадів. Вона найбільшою мірою сприяє захисту ґрунту від ерозії та поліпшує їх водно-фізичні властивості. Для задерніння міжрядь висівають багаторічні трави – райграс високий у суміші з грястицею збірною, вівсяницею лучною і червоною, білоусом тощо.

**2. Удобрення саду.** Застосування добрив у садах – важливий захід, який сприяє поліпшенню кореневого живлення рослин, а звідси підвищенню їх урожайності та стійкості проти несприятливих умов. Плодові дерева повинні бути забезпечені поживними речовинами у достатній кількості протягом усього життя.

У молодих насадженнях добрива сприяють активному росту дерев, прискоренню формування крони й ранньому вступу їх у плодоношення, а в плодоносних – активному наростанню молоді плодової деревини, закладанню квіткових бруньок, формуванню якісного врожаю та поповненню запасів поживних речовин у ґрунті.

**Удобрення молодого саду.** В рік садіння дерев добрива в ґрунт не вносять. З другого року застосовують азотні мінеральні, а на четвертий рік – органічні добрива. Норми азотних мінеральних добрив уточнюють за результатами хімічного аналізу листків. Оптимальний рівень валового азоту в листках молодих дерев яблуні становить 2,2–2,6% на суху масу. Якщо в листках однорічних пагонів, відібраних у фазі закінчення їх росту, вміст азоту менше оптимального рівня, норму азотних добрив збільшують на 30%. Фосфорні й калійні мінеральні добрива вносять при умові, якщо рівень вмісту рухомих форм цих елементів у ґрунті нижчий від оптимального. Розрахункові норми на кожний міліграм  $P_2O_5$  і  $K_2O$ , якого не вистачає до оптимального рівня, такі ж самі, як і при передсадивному їх внесенні (табл. 1).

**Удобрення плодоносного саду.** Оптимальною системою удобрення плодоносних садів при утриманні ґрунту в міжряддях під чорним паром є органо-мінеральна.

Органічні добрива застосовують у вигляді гною, компосту, а в умовах достатнього зволоження або зрошення – сидеральних культур на зелене добриво, таких як люпин, гірчиця, фацелія, серадела та ін. Перед сівбою бобових сидератів вносять 60 кг/га фосфору і 90 кг/га калію. Для інших трав додатково вносять ще 90 кг/га азоту. Норми висіву сидеральних культур (кг/га): гірчиця – 20, фацелія – 15, серадела – 70, люпин – 225. В умовах зрошення та в регіонах достатнього зволоження (гідротермічний коефіцієнт близько 1,5) доцільно утримувати міжряддя саду за дерново-перегнійною системою, яка передбачає застосування лише мінеральних добрив. Норми фосфорних і калійних мінеральних добрив диференціюють з врахуванням забезпечення ґрунтів рухомими формами фосфору і калію.

Норми органічних і азотних мінеральних добрив для удобрення молодих і  
плодоносних садів

Зона, ґрунт	Гній, або еквівалентна кількість компосту за поживними речовинами, т/га, раз на 3 роки	Азот, кг/га діючої речовини	
		молоді сади	плодо-носні сади
<b>Полісся</b> Дернові-опідзолені, дернові, піщані та супіщані	50	90	120-180
<b>Полісся, Прикарпаття, Закарпаття</b>			
Дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні суглинкові	40	90	120-150
<b>Лісостеп</b>			
Сірі лісові суглинкові при утриманні міжрядь: під чорним паром	35	90	90-120
під задернінням		120	120-150
Темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені, чорноземи типові суглинкові при утриманні міжрядь:	30	90	90-120
при зрошенні	30	120	120-150
при утриманні міжрядь під задернінням на богарі		120	120-150
при зрошенні	—	150	150-180
<b>Степ</b>			
Чорноземи звичайні та південні суглинкові, темно-каштанові суглинкові та глинисті при утриманні міжрядь: під чорним паром на богарі	30	60	60-90
при зрошенні	30	90	90-120
при утриманні міжрядь під задернінням із зрошенням		120	120-150

Норми органічних і мінеральних азотних добрив визначають з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, системи утримання міжрядь та режиму зволоження ґрунту.

При очікуваному врожаї понад 200 ц/га застосовують максимальну норму азотних мінеральних добрив. Для уточнення норм азотних і калійних добрив у кожному конкретному випадку використовують дані вмісту валового азоту і калію в листках однорічних пагонів у фазі закінчення їх росту. Оптимальні рівні вмісту цих елементів у листках плодоносних яблунь становлять азоту 1,8–2,4% і калію 0,9–1,6% на суху масу. Якщо вміст цих елементів або одного з них у листках менший від оптимального рівня, то норму відповідного добрива збільшують на 20–30%.

Органічні добрива, а з мінеральних фосфорні та калійні необхідно вносити восени під основний обробіток ґрунту. Для поліпшення умов живлення рослин в

окремі фази їх розвитку, особливо в роки з високим урожаєм, для кореневого підживлення дерев використовують швидкодіючі місцеві добрива (гноївка, пташиний послід тощо) або мінеральні, насамперед азотні.

У високоврожайні роки дерева зимових сортів підживлюють двічі. Перший раз відразу після цвітіння (в кінці травня), а другий – після фізіологічного обсіпання зав'язі (в кінці червня). У роки з невеликим урожаєм дерева, як правило, не підживлюють, якщо вносили основне добриво.

При ранньовесняному підживленні в роки з достатньою кількістю вологи в ґрунті гноївку, пташиний послід або азотні мінеральні добрива вносять по всій площі перед закриттям вологи або перед першою культивацією. У зрошуваних садах підживлення поєднують з поливом.

При кореновому підживленні дерев яблуні на 1 та плодоносного насадження вносять гноївку – 4–6 т (0,4–0,6 кг/м<sup>2</sup>), розбавлену водою у 3–4 рази або пташиний послід – 3–4 т (0,3–0,44 кг/м<sup>2</sup>), розбавлений водою у 15–20 разів, а при їх відсутності застосовують азотні і калійні добрива – по 30–35 кг/га (3,0–3,5 г/м<sup>2</sup>).

При позакореновому підживленні, особливо в колективних і присадибних садах, найчастіше використовують сечовину 0,3–0,5%-ної концентрації. Вона легко поглинається листками, підвищує їх функціональну діяльність, сприяє поліпшенню росту і плодоношенню дерев.

За даними В.А.Бондаренка (2005), 2–3-разове обприскування дерев сорту Голден Делішес через два тижні після закінчення цвітіння марганцем у 0,5%-ній концентрації підвищувало врожайність на 43%, а середня маса плода збільшувалася на 30% порівняно з контролем. З фосфорних добрив застосовують 2–3%-й розчин подвійного суперфосфату, а з калійних – 1–2%-й розчин сульфату або нітрату калію. Фосфорно-калійні добрива підвищують морозостійкість дерев.

Позакореневе підживлення є основним способом забезпечення дерев мікроелементами. Дерева обприскують розчинами хелатів (0,2–0,5%), борної кислоти (0,15–0,20%), сірчанокислим цинком (3–10%), сульфатом заліза (1,8–2,2%). На 1 га використовують 1200 л розчину, обприскують у фазі активного росту пагонів (травень–червень).

Найпростішим і найпоширенішим способом внесення органічних і мінеральних добрив є поверхнєве розкидання їх спеціальними машинами або вручну з наступним заорюванням у міжряддя на глибину 18–20 см, а на приштамбових смугах або квадратах – на 10–14 см, не пошкоджуючи коріння.

Повторно вапнують кислі ґрунти при зниженні ступеня насиченості основами ґрунтово-поглинального комплексу менше 60%, а повторно гіпсують солонцюваті ґрунти при перевищенні насиченості натрієм більше 10% загальної ємкості поглинання.

**3. Зрошення саду.** Зрошення у районах недостатнього і нерегулярного зволоження є одним з найважливіших заходів забезпечення довговічності та продуктивності дерев. Нормальний їх ріст і розвиток забезпечуються при рівномірній протягом вегетації оптимальній вологості ґрунту – 70–80% НВ, що становить приблизно 9–10% води від абсолютно сухого легкосуглинкового ґрунту, 13–14 – середньосуглинкового, 20–22% – важкосуглинкового.

Вирішальне значення для росту і плодоношення дерев має правильне визначення строків поливу і поливних норм. Вони залежать від запасів вологи в кореневмісному шарі ґрунту та інтенсивності їх витрачання. При наближенні

вологості поверхневого метрового шару до нижньої оптимальної межі сад треба поливати. Поливну норму визначають за вологістю ґрунту, його об'ємною масою та глибиною зволоження. У південних районах сади починають поливати у кінці травня, а в Лісостепу 4-у другій половині червня. Наступні поливи за відсутністю значних опадів проводять через 25–30 днів. У Південному Степу міжполивні періоди у липні–серпні можуть бути 10–15 днів. Приблизна норма одного поливу на піщаних ґрунтах – 400–500 м<sup>3</sup>/га, на легкосуглинкових – 500–600 і на середньосуглинкових та глинистих – 700–800 м<sup>3</sup>/га. Протягом вегетаційного періоду у Степу поливають 4–6, а в Лісостепу – 3–4 рази.

**Способи поливу.** У зрошувальному садівництві застосовують різні способи поливу: дощування (надкронне і підкронне), краплинне, підґрунтове зрошення, поливи по борознах, смугах, чеках і чашах. Нові способи поливу з локальним зволоженням ґрунту (краплинне, підґрунтове і дощування, дають можливість в кілька разів зменшити кількість води).

**Прогресивний спосіб зрошення** – краплинний, при якому за допомогою спеціальних водопусків (крапельниць) воду подають безпосередньо під кожне дерево на поверхню ґрунту, тобто у зону максимального зосередження кореневої системи. З цією метою на поверхні ґрунту або на глибині 30–40 см монтують систему з пластмасових труб, через які вода під невисоким тиском подається в одну чи кілька крапельниць, розміщених біля штамба дерева. Недоліком цього способу зрошення є складність роботи крапельниць, відкладання в них солей, висока вартість фільтрування води тощо.

**Підґрунтове зрошення** – ефективний, але складний за конструкцією зрошувальної системи спосіб. Воду до кореневої системи подають через труби з отворами, які укладають в землю на глибину 40–50 см.

Перші два способи зволожують 10–15% площі живлення дерев. За вегетацію проводять близько 10 поливів загальною витратою води до 1200 м<sup>3</sup>/га.

**Дощування.** Надкронне дощування проводять за допомогою стаціонарної дощувальної системи, дощувальних машин (КДУ-55М, ДДН-70, ДДН-100 та ін.). Воно забезпечує рівномірний розподіл води на площі, посилює фотосинтез і ріст, збільшує розмір плодів. Однак цей спосіб утруднює контроль за використанням води. Ці недоліки усуваються при застосуванні підкронного дощування з урахуванням індивідуальних особливостей вологозабезпечення.

Система краплинного зрошення передбачає можливість одночасного підживлення рослин мінеральними добривами. У деяких господарствах і садоводи-аматори ще застосовують поливи по борознах, смугах, чеках та по чашах.

**Полив по борознах** застосовують у садах на рівнинах, де крутизна схилів не більша за 0°. У міжряддях саду залежно від їх ширини і гранулометричного складу ґрунту роблять 5–10 борозд (першу на відстані 1,0–1,5 м від дерева, наступні через 60–70 см) завглибшки 18–20 см і завширшки 40–50 см, а впоперек них через 50–200 м вивідні борозни завглибшки 20–25 см. В останні воду подають зрошувачами, нарізаними вздовж кварталу. Високоєфективне застосування пересувного зрошувального апарату ППП-165У.

В аматорському садівництві часто застосовують полив по чашах – це напуск води у пристовбурні круги під кронами дерев. Щоб утримувати воду, по краях чаші нагортають валики заввишки 20–25 см. У такі чаші вода надходить з розпо-



дільних борозен, нарізаних уздовж ряду.

Після поливу ґрунт розпушують і мульчують. З віком дерев поливну норму збільшують з розрахунку зволоження ґрунту до глибини 1 м. У колективних та присадибних садах орієнтовна норма одного поливу дерев, що вступають у плодоношення та плодоносних, на піщаних ґрунтах становить 4–5 відер, легкосуглинкових – 5–6, середньо-суглинкових та глинистих – 7–8 відер на 1 м<sup>2</sup> площі, що займає дерево.

Вологозарядкові поливи в кінці жовтня – листопаді після опадання листків створюють запаси вологи в ґрунті, що сприяє не тільки підвищенню врожайності, а й поліпшенню умов перезимівлі дерев. Норма вологозарядкового поливу – 1000-1500 м<sup>3</sup>/га.

**4. Ремонт саду.** Ремонт саду є невід’ємним агротехнічним заходом у системі догляду за ним. Насадження ремонтують щороку в міру випадання дерев. У молодих садах цю роботу важливо виконувати до 6–8-річного віку, щоб не допускати зрідження їх до вступу у плодоношення. За великої зрідженості й незадовільного стану дерев ремонт старого насадження недоцільний.

Для ремонту садів використовують високоякісні саджанці, щоб вони добре прижилися й інтенсивно росли.

Ремонт проводять тими ж сортами, які було висаджено в сад. Особливу увагу при ремонті необхідно звертати на підщепи. Плодоносні насадження яблуні на насінних підщепах можна ремонтувати тими ж сортами, що й на середньорослих. Слаборослі сади ремонтують саджанцями, щепленими на слаборослих підщепах.

**5. Основні шкідники та хвороби саду.** На території України значної шкоди вегетативним і генеративним органам дерев яблуні можуть завдавати близько 400 видів комах, кліщів, а також 30 видів хвороб.

Основними шкідниками є: плодожерка яблунева, листовійки розанова, брунькова, сітчаста, всеїдна, підкорова, п’ядуни зимовий, пухнастий, березовий, п’ядун-шовкопряд буро-смугастий, димчастий, совки синьоголівка, войовнича, золотогуз, білан жилкуватий, шовкопряд непарний кільчастий, деревесниця в’їдлива, червиця пахуча, склівка яблунева, метелик американський білий, хрущі травневий, червневий, мармуровий, довгоносик сірий бруньковий, квіткоїд яблуневий, пильщик яблуневий, попелиці зелена і сіра яблунева, цикадка розанова, щитівки сливова несправжня, комоподібна, каліфорнійська, кліщі червоний плодовий, глодовий, звичайний, павутинний та ін.

Основні хвороби: парша, борошниста роса, філостіктоз, плодова гниль, чорний рак плодових тощо.

Основні засоби захисту насаджень яблуні від шкідників та хвороб поділяють на хімічні й біологічні. Хімічні засоби захисту рослин (пестициди) залежно від призначення поділяють на такі групи: інсектициди – проти шкідливих комах; акарициди – проти кліщів, фунгіциди – проти грибних хвороб, родентициди – проти гризунів.

Підставою для проведення хімічних обробок проти шкідників і хвороб повинні бути результати обстеження, виконані перед кожним обприскуванням, а також знання стійкості шкідників яблуневого саду проти препаратів, які заплановано використовувати.

## **Висновки.**

Догляд за садом полягає у створенні таких умов, які б найкраще сприяли доброму росту і розвитку дерев, найшвидшому початку їх плодоношення і одержанню високоякісного урожаю протягом періоду продуктивного їх використання.

## **Запитання для самоперевірки.**

Яке значення має зрошення для плодкових культур?

Які основні способи поливу?

Охарактеризуйте системи утримання ґрунту в садах .

Які основні вимоги до удобрення садів?

Які основні шкідники та хвороби саду

## **СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ І ТЕХНІКА ОБРІЗКИ ДЕРЕВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВІКОВОГО СТАНУ**

**Вступ.** У кожний період росту дерев обрізування має своє призначення. У молодих дерев обрізуванням формують крону для створення правильного скелету з відповідним розташуванням скелетних та плодоносних гілок: Крона повинна бути міцною, зручною для догляду за деревом та збирання врожаю. У плодоносних дерев обрізуванням регулюють світловий, поживний і водний режими, що впливає на ростові процеси, урожайність, величину та якість плодів. У дорослих дерев, що припинили ріст, зменшили врожайність та почали відмирати, обрізуванням відновлюють ріст, подовжують період їх життя та нормальне плодоношення. Обрізуванням також відновлюють крони дерев, які підмерзли та сильно пошкоджені шкідниками й уражені хворобами.

### **План.**

1. Способи обрізування та регулювання росту і плодоношення дерев.
2. Строки і види обрізування.
3. Техніка обрізування та інструменти.
4. Основні типи крон та їх формування і обрізування.

### **1. Способи обрізування та регулювання росту і плодоношення дерев.**

У садівництві розрізняють два основних способи обрізування: проріджування (вирізування) і вкорочування. Вони поєднуються з такими допоміжними прийомами, як регулювання кутів нахилу гілок, згинання, скручування, переплітання, виламування і пінцирування пагонів, кербування, кільцювання гілок тощо.

Залежно від віку та стану дерев обрізування проводять проріджуванням крони і вкорочуванням однорічних пагонів. У плодоносних дерев, крім проріджування крони, застосовують також сильніше вкорочування скелетних і напівскелетних гілок, проріджування та обмежуваче обрізування.

**Проріджування** – це повне видалення річного приросту або багаторічних гілочок біля їх основи, у місцях загущення. Воно слабо впливає на пагоноутворення у залишених гілок і на ріст дерева в цілому. При проріджуванні видаляють насамперед гілки, що ростуть у середину крони, жирові пагони та підмерзлі гілки, дуже уражені хворобами і пошкоджені шкідниками та знаряддями праці, що сприяє оздоровленню залишених гілок. У плодоносних дерев вирізують гілки, які переплітаються між собою і труться одна об одну, малопродуктивні, оголені, старі, невдало спрямовані, а також ті, що звисають до землі і заважають

механізованому обробітку ґрунту. Видаляють також жирові пагони, які не використовуються для поповнення крони.

Проріджування дерев сприяє проникненню сонячної радіації у середню і нижню частини крони, підвищує фотосинтетичну активність листя, запобігає зменшенню його розміру і загальної площі, відмиранню плодоносних гілок. Щоб не допустити оголення гілок і забезпечити вільний доступ сонячної радіації в середину і нижню частину крони плодоносних дерев, також ретельно проріджують її зовнішню частину, вирізують окремі дуже загущені розгалуження або вкорочують їх на бічну гілку. В результаті формується більше сильних продуктивних плодоносних утворень у межах усієї крони, збільшується розмір плодів, поліпшується їх якість, а також підвищується продуктивність праці на збиранні. У молодих дерев вирізування значної кількості гілок призводить до зниження врожаю. Тому чим менше їх проріджують і чим більше залишають листя, тим раніше і рясніше ці дерева плодоносять. Проріджування краще проводити щорічно, при цьому в неврожайний рік цю операцію необхідно посилити. У кроні окремі гілки краще не вирізувати на кільце, а вкорочувати для забезпечення необхідного освітлення. Однак при сильному загущенні крони такі гілки вирізують.

**Укорочування пагонів і гілок** полягає у зрізуванні частини однорічного приросту чи багаторічної гілки і має локальний характер. Внаслідок цього активізуються ростові процеси в залишеній частині гілки, проростають бруньки і утворюються пагони. Ця операція впливає на плодове дерево більше, ніж проріджування.

Розрізняють укорочення слабе (гілку зрізують на  $1/4$ – $1/5$  довжини), помірне (на  $1/3$ – $1/4$  довжини), середнє (на  $1/2$  довжини) і сильне (на  $2/3$  довжини і більше). Останнє сильне укорочування гілок не завжди раціональне, оскільки біля основи гілок утворюються сильні бічні прирости, що призводить до загущення крони, ускладнення догляду за нею та збирання врожаю. Отже, у перші два роки після садіння доцільно обмежитися слабким укорочуванням пагонів, врівноважити ріст скелетних гілок і забезпечити помірне пагоноутворення.

У яблуні прирости, менші 50–60 см, укорочують лише у тих сортів і тоді, коли треба викликати галуження або зміну напряму росту гілки (за винятком диференційованого обрізування).

Укорочення гілок малого діаметра має локальний характер, а при проведенні обрізування усього дерева, особливо в середині і на периферії крони, вплив його посилюється.

Однак регулярне укорочення сприяє формуванню щільного зовнішнього листового полог, який затримує надходження світла до центра крони і призводить до відмирання обростаючих гілок і в результаті до зниження врожаю. Тому при обрізуванні обмежуються проріджуванням крони та переведенням гілок на бічні, часто слабші гілки. При проріджуванні однорічні прирости не вкорочують, а вирізують чотири- або п'ятирічні обростаючі гілки, залишаючи пеньки завдовжки 3–8 см.

Більшості сортам яблуні, зокрема Рубінове Дуки, Голден Делішес, Вагнера, Спартан та іншим, властиве закладання генеративних бруньок на довгих приростах попереднього року, особливо у верхній частині. На таких гілках формується 70–80% плодів. Через 3–4 роки після плодоношення в окремих сортів

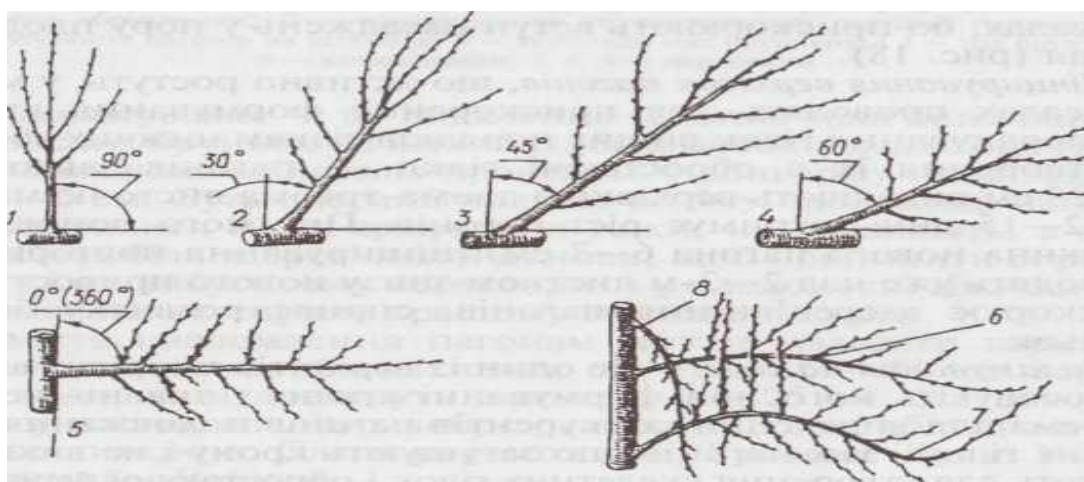
основна маса врожаю формується на кільчатках, які утворилися із бруньок середньої і верхньої частин довгих приростів. Спровокований обрізуванням сильний ріст пагонів загущує і затінює крону, що відтягує початок плодоношення.

Таким чином, укорочення однорічних приростів у молодих дерев необхідно зводити до мінімуму і проводити його лише при формуванні крони, а у плодоносних – для відновлення їх росту та плодоношення гілок.

Проріджування й укорочування – взаємопов'язані прийоми і їх слід правильно застосовувати у кожному конкретному випадку, віддаючи перевагу одному з них. Наприклад, після садіння краще укорочувати пагони, зокрема у сортів, що погано гілкуються. З початком плодоношення для окремих сортів частіше застосовують проріджування. У період плодоношення і в міру старіння дерев, коли ріст пагонів різко послаблюється, застосовують омолоджуюче обрізування.

**Відхилення гілок.** Для регулювання сили росту і генеративної функції гілок часто збільшують кут нахилу гілок. Щоб забезпечити оптимальний кут відхилення скелетних гілок від стовбура, їх обрізують на зовнішнє розгалуження або відхиляють і прив'язують у вказаному положенні (мал. 1). Невеликі кути відходження скелетних гілок або гілок другого порядку (менше  $40\text{--}45^\circ$ ) часто бувають причиною їх відчахування при навантаженнях урожаєм.

У молодих плодкових дерев при збільшенні кута відходження гілок першого порядку гальмується їх поступальний ріст, з'являється більше коротких приростів, а в їх нижніх частинах пробуджуються бруньки. Прискорюються диференціація генеративних бруньок і формування листкового апарату, поліпшується світловий режим і підвищується інтенсивність фотосинтезу. Нахилені гілки швидше починають плодоносити, в них раніше закінчується ріст пагонів. Таким чином, ріст і генеративна функція дерева піддаються регулюванню за допомогою орієнтації гілок у кроні, в результаті чого підвищується стійкість рослин до несприятливих умов перезимівлі.



**Мал. 1. Вплив кутів відходження і нахилу гілок на особливості їх галузження і ріст пагонів:**

1 – вертикальне положення; 2, 3, 4 – кути відходження  $30\text{--}60^\circ$  до вертикалі; 5 – галузження горизонтальної гілки; 6 – галузження і ріст пагонів у гілки, зігнутої до малої дуги і 7 – зігнутої до великої дуги; 8 – гілки, зігнутої до дуговидного-пониклого положення

Реакція яблуні на відхилення гілок у положення, близьке до горизонтального, неоднозначна. У дерев таких сильнорослих сортів яблуні як Слава переможцям, Кальвіль сніговий, Уманське зимове та інші, на відхилених гілках біля їх основи з'являється велика кількість жирових пагонів, що збільшує обсяг робіт по обрізуванню і призводить до зменшення врожаю у наступні роки.

При відхиленні скелетних гілок важливо зберегти їх прямолінійність. Це сприяє рівномірному утворенню обростаючих гілок по всій їх довжині. У гілок, відхилених дугоподібно, на вершині дуги утворюються сильні пагони відновлення, а бруньки біля їх основи залишаються непробудженими. Відхилені гілки підв'язують. Для цього встановлюють шпалеру чи хрестовину або застосовують скріпки, розпірки тощо. Ці гілки можна підв'язувати безпосередньо до стовбура або до кілочків, забитих у землю.

Найефективнішим заходом прискорення плодоношення плодкових дерев є згинання пагонів і дворічних гілок у горизонтальне або поникле положення.

**Зелені операції в саду.** Неабияку роль у формуванні плодкових дерев відіграють так звані “зелені операції” (пінцирування, виламування, обшморгування, надломлення, переплітання пагонів). Усі вони дуже важливі при формуванні дерев, особливо у фермерських, орендних, колективних і присадибних садах, бо прискорюють вступ насаджень у пору плодоношення.

**Пінцирування верхівок пагонів**, що активно ростуть, у молодих садах проводять для прискорення формування крони, підпорядкування гілок вищих порядків гілкам нижчих або для перетворення їх в обростаючі гілки. У пагонів завдовжки 20–25 см – видаляють верхівки з двома-трьома листочками. Це на 12–15 днів затримує ріст пагонів. При його поновленні (довжина нового пагона 6–7 см) пінцирування повторюють, проводять уже над 2–3-м листком знизу нового приросту, що прискорює здерев'яніння пагонів, сприяє розвитку бічних бруньок.

**Виламування пагонів** – це один із варіантів проріджування. Застосовують, його при формуванні крони у травні – червні, зокрема для видалення конкурентів пагонів подовження скелетних гілок і тих пагонів, що загущують крону, не використовують для утворення скелетних гілок і обростаючої деревини.

У плодоносних дерев раннє видалення пагонів біля великих ран запобігає утворенню сильних, вертикальноростучих гілок, пінцирування сприяє заживленню ран. Виламування зайвих пагонів та пагонів відновлення сприяє зменшенню втрат пластичних елементів і прискоренню формування крони.

**Обшморгування** – це видалення зелених трав'яних пагонів і пророслих бруньок на штабах, біля основи скелетних гілок.

**Надломлювання пагонів** проводять у зоні зрізу гілок діаметром 3–5 см. Суть операції полягає в тому, що молоді пагони, які утворилися після зрізування гілки, не видаляють, а надломлюють біля здерев'янілої основи, щоб припинити їх ріст у висоту і в майбутньому перетворити у плодоносні гілочки. Ця операція також сприяє кращому заживленню ран.

Замість надломлення пагонам можна надавати горизонтальне положення або нахилити під кутом 60–70° від вертикалі, коли вони досягнуть довжини 20–25 см. На цю операцію у наших дослідах добре реагували сорти яблуні Антор, Зимове лимонне, Слава переможцям, Рубінове Дуки, Уманське зимове, Бойкен.

**Переплітання пагонів** ослаблює їх ріст у довжину і надає їм необхідного нахилу. При формуванні дерев пагони у кроні переплітають попарно,

спрямовуючи їх верхівки горизонтально або під певним кутом. Переплітання, як і інші зелені операції, проводять у період активного росту.

**Кербування** – поперечне надрізування кори з деревиною (3х3 мм) над гілкою або брунькою (з метою стимулювання росту), а також під гілкою або брунькою, що сприяє послабленню росту гілки чи перетворенню бруньки в генеративну.

**Кільцювання** – вирізування на скелетній гілці чи штабмі суцільної смужки кори або двох напівкілець шириною 5–10 мм. Це затримує відтік асимілятів у кореневу систему і прискорює диференціацію генеративних бруньок. Після вирізування рану обв'язують поліетиленовою плівкою. Цю операцію найдоцільніше виконувати через 25 днів після цвітіння. Останні два способи практично не застосовують у садівництві.

Інші способи регулювання росту і плодоношення дерев не знайшли поширення в колективних і присадибних садах.

Міцність крони залежить від кількості та особливостей розміщення скелетних гілок по всій довжині центрального провідника і значною мірою пов'язана із співпорядкуванням частин крони. Останнє полягає у тому, що гілки кожного наступного порядку галуження повинні бути меншими за товщиною і довжиною від гілок, від яких вони відходять.

Важливе значення для міцності крони має кут відходження скелетних гілок від стовбура. Щоб крона була міцною, оптимальний кут відходження цих гілок повинен становити 45–60° і більше. При кутах відходження менше 45° спостерігається відламування скелетних гілок від центрального провідника. Пояснюється це тим, що при потовщенні таких гілок внутрішні тканини зростаються неміцно, бо немає простору для витіснення назовні мертвих зовнішніх тканин.

Скелетні гілки першого порядку для міцного з'єднання з центральним провідником біля своєї основи повинні бути у два рази меншими, ніж діаметр провідника. При оптимальному домінуванні товщини стовбура над скелетними гілками збіг його товщини у верхній частині не перевищує 15%. Належне домінування стовбура і мінімальний збіг його товщини забезпечуються тоді, коли кількість гілок вищого ярусу не менша, ніж у нижчому. Однак це не означає, що в другому чи третьому ярусі завжди повинно бути стільки ж скелетних гілок, скільки й у першому. У вищих ярусах може бути і менше скелетних або напівскелетних гілок, але, крім них, між ярусами формують обростаючі гілки, що також зменшує збіг товщини стовбура, сприяє його потовщенню у верхній частині.

Домінування гілок нижчих порядків над гілками, які на них розміщені, має становити не менше 50%. Гілки вищих порядків галуження підпорядковують нижчим і за довжиною. Довжина гілок нижчого порядку від місця утворення на ній гілки вищого порядку повинна бути на 1/3 більшою, ніж остання.

Отже, співвідношення сили росту гілок у кроні необхідно регулювати у межах усього дерева, не допускаючи відставання у рості гілок нижнього ярусу.

## **2. Строки і види обрізування.**

Усі дерева морозостійких сортів яблуні можна обрізувати протягом усього періоду спокою – з осені відразу після опадання листя, всю зиму при температурі повітря не нижче -10 °С. Обрізування слід закінчувати до початку розпускання

бруньок у плодovих порід. Формування дерев необхідно проводити в ранньовесняний період. Обрізування окремих сортів можна проводити і влітку до кінця липня.

Рани, які утворилися при зрізуванні гілок завтовшки понад 2 см, змащують садовим варом або фарбою на рослинній олії відразу ж після обрізування. Залежно від породи, віку, типу насадження і стану дерев застосовують різні види обрізування.

Формуюче обрізування проводять у перші 3–5 років після садіння. Воно передбачає створення зручної і міцної малооб'ємної крони з найсприятливішими умовами для плодоношення. Для цього забезпечують щорічний приріст скелетних гілок не менше 60–70 см. Цим самим прискорюється вступ дерев у плодоношення і забезпечуються стабільно високі врожаї. Даний вид обрізування застосовують і при формуванні нових гілок із пагонів відновлення у плодоносних дерев, гілки яких були пошкоджені морозами або зняттями праці при догляді за садом, а також після омолоджуючого обрізування. Формуюче обрізування передбачає укорочування, відхилення і згинання пагонів, гілок, а також проріджування крони.

**Обрізування для регулювання плодоношення і росту** проводять, коли вже завершено формування плодovих дерев, одержано перші врожаї, і продовжують протягом усього періоду експлуатації насадження. Разом з іншими агрозаходами спочатку необхідно домогтися інтенсивного нарощування врожайності, а потім утримувати дерева високопродуктивними до їх старіння у відповідних параметрах і мати у кроні необхідну кількість приростів одночотирирічного віку і квіткових бруньок.

**Омолоджуюче обрізування** плодovосних дерев застосовують у період послабленого їх росту, що супроводжується зниженням продуктивності та посиленням періодичності плодоношення. Обрізують скелетні гілки усіх порядків, а також обростаючі у зв'язку з біологічними змінами у гілках у період їх старіння, яке виражається у зменшенні функції вегетативного росту, посиленні плодоношення з наступним його зменшенням і різким зниженням урожайності.

Залежно від віку дерев, їх стану і особливостей росту та плодоношення сортів застосовують різний ступінь омолоджуючого обрізування: *легке* – видалення 2–3-річних верхівок скелетних гілок; *середнє* – вкорочування скелетних гілок на 4–6-річну деревину; *сильне* – обрізування скелетних гілок з видаленням приросту останніх 7–10 років; *повне омолодження* обрізування 2/3 частини усіх старих скелетних гілок з формуванням нової крони з пагонів відновлення.

**Циклічне обрізування (на заміщення) яблуні.** Принцип його полягає у щорічному видаленні 3-5-річної деревини, що відплодоносила, і заміщенні її новими приростами. Циклічне обрізування ефективно тоді, коли в кроні дерев на скелетних гілках першого і другого порядків нижнього ярусу і на гілках першого порядку другого ярусу формують лише обростаючі гілки: 3–4-річні з урожаєм, дворічні з кільчатками і однорічні пагони, на яких у наступному році закладаються кільчатка. У кроні дерев 3–5-річні гілки, що відплодоносили, зрізують на пеньки завдовжки 3–8 см або на бічне відгалуження типу кільчатка. Протягом вегетації на пеньку виростає 2–3 пагони заміщення. З них один зрізують на пеньок з 2–3 бруньками, другий – залишають без укорочування на

плодоношення, а третій, якщо є загушення, – вирізують на кільце. Таким чином, при щорічному обрізуванні цикл, який складається із видалення гілок, що відплодоносили, і залишення пагонів заміщення, повторюється. Цим досягається щорічне плодоношення і утворення плодів високої якості на молодих гілках, а також нормування щорічного навантаження дерев урожаєм.

Диференційоване обрізування передбачає більш інтенсивне обрізування дерев яблуні, яке полягає в щорічному проріджуванні крони, та нормоване вкорочування однорічних пагонів і плодоносних гілочок залежно від сили їх росту.

Окремим видом обрізування є обмеження висоти плодкових дерев, основне завдання якого полягає в тому, щоб не допустити надмірного росту дерев у висоту й ширину після того, як вони вступають у пору плодоношення. Висота дерев на сильнорослих підщепах не повинна перевищувати 3,5–4 м, на середньорослих – 3–3,5 і на слаборослих – 2,2–2,5 м.

Обмежувати ріст дерев у висоту починають з 6–7-річного віку, не чекаючи, поки вони досягнуть установленної висоти. Природна реакція дерев на таке обрізування з роками є позитивною, практично без утворення пагонів відновлення, особливо на скелетних гілках верхніх ярусів. При обмеженні росту дерев на верхівках стовбура і верхніх скелетних гілках вирізують пагони подовження разом з усіма сильнорослими пагонами або частину скелетної гілки над слаборослими гілками. Потім у цих місцях щороку видаляють сильнорослі пагони. Не можна допускати переростання крони у висоту і потім знижувати її, зрізуючи товсті гілки. Такі зрізи заростають протягом кількох років, у верхній частині крони утворюється більше сильнорослих жирових пагонів, а нижня частина крони дуже оголюється через взаємозатінення.

При розростанні крон і зменшенні світлового простору у міжряддях до 1,5 м ріст дерев обмежують, залишаючи світловий прохід не менше 2–2,5 м. При обмеженні сильні гілки, що ростуть у міжрядді, обрізують на бічну гілочку, зорієнтовану уздовж ряду. Для кращого освітлення крон їх бічні сторони по контуру обрізують під кутом 20° до вертикалі у дерев з пірамідальною кроною і 40–45° – з розлогою. Не допускають змикання крон у ряду дерев.

**Літнє обрізування** проводять до кінця липня, застосовують частіше у молодих дерев (1–4 роки). При літньому формуванні крони укорочують чи видаляють прирости поточного року (зелені операції). У кронах плодкових дерев літнє обрізування включає видалення окремих гілок, вирізування жирових пагонів і гілок, що надмірно загущують крону. При відсутності врожаю на деревах можливе зниження висоти плодкових дерев. Після суворих зим літнє обрізування включає також видалення або сильне вкорочування окремих гілок, що пошкоджені морозами.

### **3. Техніка обрізування та інструменти.**

Ефективність обрізування залежить від дотримання правил проведення окремих операцій: укорочування і вирізування гілок, виправлення кутів їх нахилу, догляд за зрізами і т. д. (мал..2). Після вдалих зрізів рани швидко заростають. Неправильне виконання зрізів шкідливе для дерев будь-якого віку, і особливо для молодих, оскільки ускладнює їх формування. Зріз “на бруньку” виконують похило під кутом 30–40°, відступивши від її основи на 2–3 мм.

Після видалення з крони великих гілок рани заростають протягом кількох



років. Зрізуючи такі гілки, необхідно стежити, щоб рани були мінімальними.

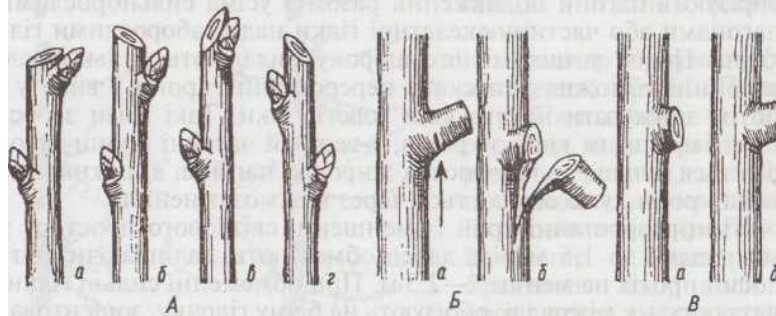
При видаленні великих гілок під дією їх маси кора і деревина в основі зрізу часто розриваються, з'являються рвані рани, які погано заростають. Щоб запобігти цьому, гілки підпилюють знизу на відстані 20–30 см від передбачуваної лінії зрізу, а потім їх повністю видаляють біля основи кільцевого напливу. Великі гілки вирізують, як правило, за три прийоми. Спочатку гілку підпилюють знизу. Верхній надпил роблять на відстані 3–5 см від нижнього. Після цього випилюють залишений пеньок “на кільце”. Слід пам'ятати, що нерівна ступінчаста поверхня зрізу перешкоджає швидкому заживленню рани. Площину зрізу вирівнюють і зачищають добре загостреним садовим ножом.

При обмеженні або зниженні висоти у дерев із трохи піднятою кроною скелетні гілки зрізують на зовнішнє галуження, яке сприяє заживленню ран. Великі рани на стовбурі і скелетних гілках, особливо у розвилках, дуже шкідливі для кістяка крони, оскільки можуть викликати пошкодження дерев морозами. Такі рани відразу після їх нанесення змащують садовим варом, спеціальними ланоліновими замазками, масляними фарбами (охра, сурик), приготовленими на натуральній оліфі, та ін.

При обрізуванні дерев використовують секатори, садові ножі, верхові секатори (сучкорізи), садові пилки, садові драбини тощо.

Для обрізування верхніх невеликих гілок на високих деревах застосовують верхові секатори.

Садові ножі бувають різних типів, неоднакових розмірів, але спільним для них є зігнуте лезо (різальна частина ножа). Садовим ножом вирізують невеликі гілки діаметром до 10–15 мм, пагони, гілки у розвилках, зачищають грубі зрізи.



**Мал.2. Правила проведення зрізів:**

*A* – обрізування однорічних гілок (*a* правильне; *б*, *в*, *г* неправильне); *Б* – вирізування великої гілки на кільце (*a* – правильне; перед зрізуванням гілка підпиляна знизу; *б* – неправильне, гілка перед зрізуванням не підпиляна знизу й під час зрізування відламалась); *В* – вирізування гілки на кільце: *a* – правильне; *б* – неправильне.

Садові пилки використовують для вирізування товстіших гілок. Вони бувають різних конструкцій, форми і розмірів. Найкращі зрізи гілок роблять пилки, зуби яких розведені на 0,3–0,4 мм, а висота їх дорівнює 4,5–5 мм.

#### **4. Основні типи крон та їх формування і обрізування.**

Тип крони зумовлює не лише зовнішній вигляд і характер розміщення скелетних гілок та різновікові прирости дерев у просторі, а й передусім продуктивність насаджень. Доцільність тієї чи іншої системи формування визначається насамперед відповідністю конкретним ґрунтово-кліматичним

умовам та біологічним особливостям порід і сортів. Вдало вибраний тип крони дозволяє максимально використати відповідні сорти на різних підщепах і з найбільш ефективною площею живлення тощо.

Існуючі крони поділяють на природні й штучні. Основною перевагою природних крон є простота формування при порівняно невеликих затратах праці. При їх формуванні зберігається в основному природна форма, виділяється центральний провідник і скелетні гілки. До цієї групи належать розріджено-ярусна, без'ярусна, чахоподібна, куцоподібна та інші крони.

Для створення штучних крон застосовують основні й допоміжні прийоми, завдяки яким кронам надають різної (неприродної) форми, конструкції та густоти. Основними формами штучних крон є площинні (пальмети), сланці, різноманітні декоративні тощо. Формування штучних крон трудомісткіше, ніж природних. Вони характеризуються меншими розмірами, за ними зручніше доглядати і збирати урожай. У саду дерева з такими кронами висаджують щільніше. Виділяють ще третю групу крон, яку називають природно-штучною (шпіндельбуш, веретеноподібний куц, грузбек, піл-лер, лопатева крона та ін.). В окрему групу виділяють декоративні крони (кордони, вази, кулі та ін.), які використовують у декоративному садівництві.

Залежно від форми, розміщення скелетних гілок першого порядку, способу регулювання їх росту і плодоношення крони поділяють на округлі (скелетні гілки спрямовані рівномірно у різні боки від центрального провідника), площинні (скелетні гілки спрямовані у боки ряду), сплюснені (скелетні гілки спрямовані в обидва боки в ряду із зміщенням у міжряддя під кутом не більше 45°).

Сучасні конструкції крон плодових дерев повинні задовольняти такі вимоги: невелика висота і об'єм дерев, щоб збільшити щільність насаджень на одиницю площі і зручність догляду за ними; швидке нарощування листя, що забезпечує скороплідність і прискорює товарне плодоношення садів; достатня міцність крони, яка б витримувала навантаження урожаєм і була стійкою проти несприятливих погодних умов; максимальне підвищення продуктивності праці в саду.

## ОКРУГЛІ КРОНИ

Найбільш поширені в Україні сади з округлою кроною. Вона має дві основні різновидності: ярусні та розріджено-ярусні. Відмінність між ними умовна, оскільки існують проміжні варіанти крон (чахоподібна, веретеноподібна та ін.), що лише наближаються до першого чи другого названого типу.

**Формування розріджено-ярусної крони.** Розріджено-ярусну крону, яка набула поширення в колективних і присадибних садах, формують у дерев яблуні на насінних і вегетативних підщепах з урахуванням їх біологічних особливостей та щільності садіння. У сильно- і середньорослих дерев формують п'ять скелетних гілок, а у слаборослих – 7, розміщуючи їх ярусами.

У сильно- і середньорослих дерев вище штамба у першому ярусі закладають три, у другому дві скелетні гілки, а у слаборослих – формують ще й третій ярус із двох гілок.

У саджанців яблуні на насінній підщепі штамп залишають заввишки 70–80, на середньорослій і напівкарликовій – 60–70 см. У сильнорослих сортів і дерев з розлогою кроною висота штамп становить 70–80 см, а в дерев з пірамідальною або припіднятою кроною і на слаборослих підщепах – 55–60 см.

Скелетні гілки першого порядку в ярусі формують із суміжних бруньок або розріджено з відстанню між ними 10–15 см. У нижньому ярусі скелетні гілки необхідно розміщувати навколо стовбура рівномірно з кутами відходження від нього не менше 45–60° і кутом розходження між самими гілками 90–120°.

Другий ярус у дерев на насінних підщепах закладають на відстані 80–100 см від першого, а на середньорослих і напів-карликових – 70–80 см залежно від сили росту сорту. У дерев на слаборослих підщепах відстань між першим і другим, а також між другим і третім ярусами 50–60 см. При поодинокому розміщенні скелетних гілок над першим ярусом першу поодинокую гілку у дерев на насінних підщепах формують на відстані 50–60 см від верхньої нижнього ярусу, на середньо-рослих – на відстані 40–50 і на слаборослих – 35–40 см.

Для кращого освітлення у кроні скелетні гілки першого порядку верхніх ярусів або поодинокі розміщують так, щоб в горизонтальній проекції вони займали проміжки між гілками першого ярусу, їхня довжина була меншою, ніж у скелетних гілок першого ярусу, а кути відходження від стовбура становили не менше 60–70°. Для цієї мети використовують скріпки і розпірки.

Скелетні гілки вищих ярусів розміщують над проміжками між гілками нижчих ярусів. Після завершення формування крони центральний провідник зрізують над верхньою гілкою або на 30–40 см вище від неї над однією з бічних 2–3-річних гілок, розміщеною під кутом до вертикалі не менше 60–75°.

Техніка формування розріджено-ярусної крони нескладна. Нескороновані однорічки яблуні вкорочують на 12–15 см вище встановленої висоти штамба. На штамбі вирізують на кільце пагони та обшморгують бруньки. У дворічок і скоронованих однорічок скелетні гілки нижнього ярусу формують із краще розвинутих та рівномірно розміщених навколо стовбура гілок із кутом відходження 45–60°. їх укорочують так, щоб верхівки були на одному рівні. Центральний провідник зрізують на 20–25 см вище зрізу бічних гілок. Решту гілок у кроні вирізують.

На другий рік після садіння вирізують на кільце конкуренти пагонів подовження скелетних гілок і центрального провідника, а також сильнорослі пагони, які не використовують для формування скелетних гілок. Провідники скелетних гілок нижнього ярусу вкорочують до 60–70 см від основи для закладання гілок другого порядку. У сортів, дерева яких добре гілкуються, такі пагони укорочують тільки для регулювання їх сили росту.

Пагін подовження центрального провідника зрізують на 10–15 см вище місця закладання скелетних гілок другого ярусу тоді, коли він переважає скелетні гілки першого за товщиною і довжиною. Якщо ж він поступається за цими показниками, то його укорочують слабо на 1/3–1/4 довжини, а провідники скелетних гілок – сильніше. При вкорочуванні центрального провідника забезпечують його вертикальне положення, зрізуючи на бруньку з шипом у напрямі, що сприяє його вирівнюванню.

На третій рік у зоні другого ярусу вибирають 2–3 пагони з кутом відходження від стовбура не менше 50–55° і з таким розрахунком, щоб вони розташувались у горизонтальній проекції між гілками нижнього ярусу, і формують із них скелетні гілки другого ярусу.

На скелетних гілках нижнього ярусу закладають гілки другого порядку. їх розміщують поодинокі, переважно із зовнішнього боку скелетної гілки, через 50–

60, а у слаборослих дерев – через 40–50 см одна від одної. Напівскелетні гілки формують на скелетних через 40–50 см, у вільних проміжках крони. У вільних проміжках скелетних гілок закладають обростаючі гілочки.

На гілках нижнього ярусу вирізують сильнорослі пагони з верхнього боку, які конкурують з пагонами подовження скелетних гілок, а також гілки, що ростуть догори, у середину крони, навпроти інших гілок, проріджують бічні сильнорослі пагони, які ростуть паралельно в одній площині. Короткі пагони (20–30 см) не проріджують. Горизонтальні залишають без укорочування. На центральному провіднику бічні пагони укорочують на відстані 20–30 см від основи для перетворення у плодоносні, а сильнорослі, що відходять від стовбура під гострим кутом, вирізують на кільце.

У наступні роки на скелетних гілках другого і третього ярусів формують короткі (до 50–60 см) гілки другого порядку. У нижньому ярусі на скелетних гілках продовжують закладати другу скелетну гілку другого порядку. Одночасно на скелетних гілках усіх порядків і в усіх ярусах закладають обростаючі гілки з відстанню між ними 12–15 см. Пагони, призначені для перетворення в обростаючі гілочки, вкорочують на 30–40 см від основи. Протягом вегетації на таких гілках, ближче до основи, утворюються слабкі пагони, а біля її верхньої частини – сильніші. Взимку такі гілки обрізують із зовнішнього боку на слабший приріст. У результаті довжина дворічної гілки разом з укороченим приростом дорівнює 30–40 см.

На третій рік, у період вегетації, на таких гілках утворюються слабкі прирости типу кільчаток, списиків, плодкових прутиків, які закінчуються ростовою, або генеративною, брунькою. Якщо провідник гілки ще достатньо сильний, його знову обрізують на слабшу нижню гілку з укорочуванням його однорічного приросту до 18–20 см.

Важливе значення при формуванні крони мають зелені операції у період вегетації дерев, зокрема пінцирування і виламування пагонів. Вони найбільш доступні у колективних та присадибних садах. Починаючи з другого року після садіння дерев і до закінчення формування крони, пінцирують ті пагони, які пізніше перетворюють у плодоносну деревину. Одночасно виламують зелені пагони, які не використовують для формування крони.

Із перших років і до завершення формування крони проріджують, вирізують гілки, що ростуть догори, в середину крони, переплітаються між собою, сухі, поламані, підморожені. Довгі пагони подовження скелетних гілок усіх порядків укорочують, залишаючи їх завдовжки 50–70 см. Якщо довжина приросту пагонів подовження менше 50 см, його не вкорочують. Одночасно видаляють їх конкуренти, а ріст скелетних гілок регулюють, не допускаючи відставання нижніх гілок в рості від верхніх. Для цього гілки, що інтенсивно розвиваються, вкорочують на рівні інших гілок на бічні гілки, а центральний провідник зрізують на висоті 2,2–2,5 м над бічною 2–3-річного віку.

У процесі експлуатації яблуневого саду підтримують сформований тип крони, обмежують її розміри та для кращого освітлення проріджують внутрішню частину. При обрізуванні видаляють усі пошкоджені, сухі, поламані, найстаріші та слаборозвинуті плодоносні гілочки. Регулюють ріст скелетних гілок, особливо другого і третього ярусів, підпорядковують їх гілкам нижнього ярусу, а також вирізують їх конкуренти.

**Обрізування дерев яблуні з округлими кронами, у період росту і плодоношення** (вік дерев від 5 до 10–12 років). Після завершення формування крони і вступу молодих дерев у плодоношення триває посилене утворення плодоносних гілочок, урожай із кожним роком збільшується, плоди формуються стандартних розмірів, ріст пагонів ще досить сильний, але поступово зменшується.

Завданням обрізування у цей період є підтримування нормального росту пагонів (30–40 см) та обмеження крони у заданих параметрах.

Для достатнього освітлення центру крони застосовують основний спосіб обрізування – проріджування. У кроні у першу чергу вирізують гілки, що ростуть в її середину, загущають її, а хакож гілки, що переплітаються між собою, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, сухі, поламані та підморожені. У той же час тонкі гілки не вирізують зовсім, а лише вкорочують, залишаючи завдовжки 15–25 см. На цих гілках потім будуть утворюватися кільчатки та інші плодоносні гілочки. При проріджуванні крони необхідно стежити за тим, щоб кожна залишена гілка мала свій простір, не стикалася або не перетиналася із сусідньою. Жирові пагони, які з'являються при підмерзанні або механічному пошкодженні дерева частково залишаються для поповнення гілок різних порядків і для формування плодоносних гілочок, а в місцях сильного загущення – їх проріджують.

У дерев з початку їх плодоношення, особливо у сортів з розлогою кронаю, регулярно вирізують нижні гілки, які звисають до землі і заважають механізованому обробітку ґрунту. В усіх випадках при проріджуванні крони необхідно уникати надмірного вкорочування гілок, вирізування товстих гілок на кільце. Як правило, не вкорочують пагони завдовжки 30–40 см, які займають горизонтальне або близьке до нього положення. Особливо ретельно проріджують крони у сортів з високою пагоноутворювальною здатністю (Джонатан, Кальвіль сніговий, Ренет Симиренка, Слава переможцям та ін.), що забезпечує підвищення урожайності та регулярне плодоношення.

Якщо на початку плодоношення приріст пагонів подовження скелетних гілок різних порядків досягає 70 см і більше, то, крім проріджування крони, його укорочують до 60 см з обов'язковим вирізуванням їх конкурентів, а у сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю їх укорочують сильніше – до 45–50 см.

У сортів, які характеризуються різною періодичністю плодоношення, після завершення формування крони вкорочують однорічні прирости скелетних і напівскелетних гілок на  $1/3$ – $1/2$  довжини.

На півдні України в умовах зрошення вкорочування однорічних приростів у скелетних і напівскелетних гілок припиняють: для скороплідних сортів – на 1–2, для сортів із пірамідальною кронаю і пізньоплідних – на 2–4 роки. При недостатньому і нерівномірному водному режимі ґрунту провідники скелетних гілок помірно підрізають (на  $1/3$ – $1/2$  довжини), за винятком приростів напівскелетних і обростаючих гілок, вкорочування яких не проводять 2–4 роки залежно від біологічних особливостей сортів.

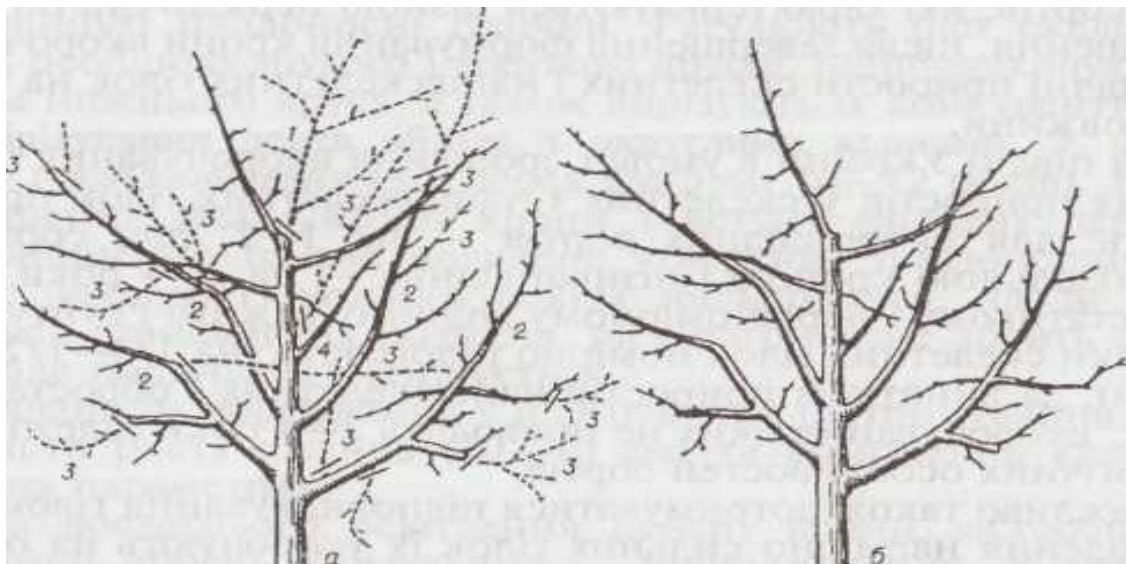
Важливо також дотримуватися підпорядкування гілок. Для ослаблення надмірно сильних гілок їх укорочують на одну з бічних, спрямованих у потрібному напрямі. У сортів з компактною пірамідальною кронаю гілки зрізують на зовнішнє галуження. У сортів із крилатою (розлогою) кронаю пониклі гілки

зрізують на ті, що ростуть догори. Надалі треба стежити, щоб центри крон були весь час відкритими. В запущених садах обрізування збільшують.

**Обрізування у період плодоношення і росту** (вік 10–20 років). Деревя продовжують нарощувати урожайність, плодоносять, як правило, щороку, товарність плодів висока. Але в міру збільшення урожайності прирости зменшуються, що ослаблює утворення молодих плодоносних гілочок. Продуктивність знижується в першу чергу на старих гілочках, плоди на них дрібнішають, особливо у сортів Папіровка, Джонатан, Ренет Симиренко та ін. У цей період дерева обрізують більше, ніж у віці до 10–20 років.

На Поліссі та в Лісостепу у сортів, схильних до утворення плодів стандартного розміру, обмежують висоту дерев на насінних підщепах до 3,5–4,0, середньорослих – до 3,0–3,5 і на напівкарликових – до 2,5–3,0 м. У загущених місцях крону добре проріджують, вирізують при цьому на кільце або вкорочують сильнорослі однорічні прирости і частину найстаріших плодоносних гілок і кільчаток (мал.3). Напівскелетні гілки вкорочують на бічну гілку.

У сортів, схильних до утворення дрібних плодів, крім того, омолоджують найстаріші плодові гілки. Слабкі прирости вкорочують більше, сильніші – менше. Якщо в роки високих урожаїв наприкінці цього періоду на деревах формується багато дрібних плодів, у всіх сортів омолоджують старіші гілки. Для цього верхівки скелетних гілок вкорочують на 3–4-річну деревину над бічною гілочкою. Напівскелетні та обростаючі гілки також укорочують на бічну гілку. Одночасно в середині крону проріджують, вирізуючи на кільце найстаріші обростаючі гілки або слаборозвинуті гілочки. На плодоносних гілочках вирізують від 10 до 30% найстаріших розгалужень.



**Мал. 3. Обрізування молодого плодоносного дерева яблуні:** а – дерево до обрізування; б – те ж саме дерево, після обрізування; 1 – видалення центрального провідника; 2 – визначення основних скелетних гілок; 3 – проріджування; 4 – видалення гострих розвилок.

У Степу і Криму дерева цього віку обрізують ретельніше, особливо при недостатньому зрошенні. Крім обмеження розмірів і проріджування крони, при наявності приростів завдовжки 30–50 см їх не укорочують. Одночасно верхівки напівскелетних гілок зрізують над молодими. У сортів з добрим галуженням при

нерівномірному зрошенні ретельне обрізування проводять щорічно.

У сортів кільчаткового типу плодоношення (Ренет шампанський, Вагнер), крім проріджування і вкорочування гілок ростучого типу, проріджують і омолоджують складні кільчатки. У залишених бічних кільчатках видаляють близько 1/3 розгалужень.

У спурових сортів (Старкримсон, Уеллспур, Ред Спур Делішес, Голд Спур, Старк Спур, Голден Делішес, Антор, Евріка, Салгірське, Аврора, Сувенір та ін.) однорічні прирости скелетних гілок, як правило, не вкорочують. Замість цього вирізують почергово 1/4 або 1/5 частину обростаючих гілок, залишаючи пеньки завдовжки 3–8 см, на яких формують нові плодоутворення, тобто основну увагу приділяють циклічній заміні гілок, що відплодоносили.

В усіх зонах після досягнення деревами на сильнорослих підщепах висоти 4 м і ширини 5–6 м, на середньорослих – відповідно 3,0–3,5 і 4,0–4,5 м проводять обмежуваче обрізування. Верхівки основних скелетних гілок зрізують: у сильнорослих дерев на висоті 1,5 м, середньорослих – 2,0–2,5 м. Зрізи роблять над бічними гілками або кільчатками. Ріст дерев у міжряддя обмежують із залишенням вільного простору між рядами завширшки 2,0–2,5 м. Якщо крони сусідніх дерев у ряду врастають одна в одну, їхні гілки вкорочують, залишаючи просвіт між ними 40–50 см.

**Омолоджуваче обрізування.** У віці 20 років і старше, коли однорічні прирости протягом вегетації досягають довжини 10–15 см, в урожайні роки формується багато дрібних плодів; у цей період, крім загального обрізування, проводять омолодження крони. Ступінь обрізування залежить від правильного вибору місця його проведення на різновікових частинах гілок. Найефективнішим є обрізування гілок у місцях, де річний приріст минулих років був не менше 30–40 см від її верхівки і товщина зрізу не більше 2,5–3,0 см. Гілки укорочують над молодого бічною кільчаткою, однорічним приростом, молодого гілкою, залишаючи шипик завдовжки 0,5 см. Напівскелетні гілки (другого порядку) вкорочують, керуючись принципом підпорядкування. Поблизу зрізів проріджують плодухи, видаляючи на них найбільш старі розгалуження. Обростаючі гілки, що залишилися, проріджують, залишаючи їх на відстані не ближче 20 см одна від одної, вкорочуючи їх на 1/2–1/3 довжини. Складні кільчатки проріджують, залишаючи їх на відстані не менше 15–20 см одна від одної і омолоджують залишені кільчатки, видаливши 1/2–1/3 їх розгалужень. Одночасно проріджують усю крону.

На другий рік після омолоджувачого обрізування ретельно проріджують крону і вкорочують довгі пагони. Добре розвинуті кінцеві прирости залишають як пагони подовження омолодженої гілки і вкорочують на 50–60 см від основи. У сортів з високою пагоноутворювальною здатністю бічні однорічні гілки завдовжки до 50 см не вкорочують, а сильні обрізують до 40–50 см; зайві прирости видаляють, залишаючи їх на відстані 10–15 см. У сортів, які гілкуються слабше, бічні прирости укорочують до 25 см.

Якщо у плодоносних дерев з'являються жирові пагони, їх проріджують, вирізуючи зайві. Залишені після проріджування пагони завдовжки 30–80 см укорочують на 15–40 см або на 5–10 бруньок для перетворення в обростаючі гілочки. Нижче місця зрізу утворюються 3–4 пагони. При наступному обрізуванні зріз роблять над тим пагоном, який найбільше відхилений від вертикалі, або

нагинають. Жирові пагони, де це потрібно, використовують для формування гілок скелетного типу.

Омолодження проводять періодично: дерева сильно- і середньорослих сортів на насінних і середньорослих підщепах один раз у 5–6 років, на слаборослих – через 3–4 роки, краще – у неврожайний або слабоврожайний рік.

**Циклічне обрізування.** Добрі результати у плодоносних садах дає застосування циклічного обрізування – динамічної заміни гілок, що відплодоносили, щорічним видаленням 3-5- річної деревини і заміненні її новими приростами. Після циклічного обрізуваною дерево повинне мати форму трикутника як у площині ряду, так і впоперек його. Для цього на скелетній гілці першого ярусу на відстані 50–60 см від стовбура розміщують гілку другого порядку, наступні формують через 50–60 см вліво і вправо від скелетної гілки. Довжина першої гілки другого порядку першого ярусу 120 см, другої – 100, третьої – 80 см і т.д. Гілки другого порядку повинні відходити від осі скелетної під прямим кутом для кращого їх освітлення. Гілки другого ярусу закладають на відстані 1,5 м від першого, а довжина їх не повинна перевищувати 120–140 см. На скелетних гілках другого ярусу плодоносні гілочки замінюються згідно з циклом.

У наступні роки на багаторічних гілках щорічно слід залишати визначену кількість пагонів, на яких протягом другого-третього років утворюються одно- і дворічні кільчатки, які на 3–4-й рік плодоносять. Гілки, що відплодоносили 1–2 роки (3–4 річні), зрізують на пеньок. На центральному провіднику в зоні між ярусами частину багаторічної деревини (старше 3–4 років) видаляють на кільце, а частину – на пеньки для відростання обростаючих гілок. Загальну висоту дерева обмежують до 2,5 м.

Важливо визначити, яку кількість однорічних гілок потрібно залишати у кроні й скільки зрізувати таких, що відплодоносили, на пеньок для їх заміщення у наступні роки з метою одержання запрограмованого врожаю, наприклад, 50 кг з дерева із схемою садіння 5x4 м. Так, при навантаженні на одну гілочку з однорічними кільчатками чотири плоди (маса плоду 125 г) на дереві необхідно мати 100 плодоносних гілочок (50 чотирирічних гілочок). Урожай на них становить  $100 \text{ гілочок} \times 4 \text{ плоди} \times 0,125 \text{ кг} = 50 \text{ кг}$ . Отже, для одержання 50 кг плодів після обрізування необхідно мати на дереві 100 плодоносних гілок (урожай поточного року у віці 3 і 4 років), 50 однорічних приростів, на яких закладаються кільчатка (урожай наступного року), 50 пеньочків і зрізів гілок, що відплодоносили. Таким же методом програмують урожайність дерев яблуні залежно від їх схеми садіння.

**Відновлююче і детальне обрізування.** Відновлююче обрізування – це видозмінене омолоджує обрізування, яке звичайно застосовують до дерев, що припинили ріст або були пошкоджені морозами та іншими несприятливими умовами, у яких почалася суховершинність і відмирання гілок. Цим обрізуванням намагаються відновити ріст дерева та рівномірне щорічне плодоношення. При цьому враховується залежність між ростом і плодоношенням дерев та закладанням квіткових бруньок. Відомо, що чим сильніше вкорочують гілки, тим інтенсивніше у дереві відбуваються ростові процеси, але менше закладається генеративних бруньок. Із другого боку, чим сильніша сила цвітіння та плодоношення дерев, тим гірше вони ростуть, і квіткові бруньки утворюються у меншій кількості. При надмірному цвітінні і плодоношенні у дерев яблуні сортів,



що плодоносять періодично, поряд з різким ослабленням росту зменшується врожай, і плоди утво рюються дуже дрібними, а квіткові бруньки не закладаються, наступного року дерева не плодоносять. Враховуючи ці біологічні особливості, дерева яблуні обрізують з таким розрахунком, щоб одночасно з сильним ростом, необхідним для відновлення крони, квіткові бруньки залишалися у невеликій кількості, але достатній для одержання нормального врожаю і разом з тим генеративні бруньки на майбутній рік заклалися у помірній кількості. Така фізіологічна рівновага між ростом і плодоношенням у дорослих дерев відновлюється після вкорочування скелетних гілок на таких річних приростах, які першими від кінця гілки мають довжину 35–40 см. Після вкорочування гілок на приростах меншої довжини ріст дерев відновлюється повільніше, а квіткові бруньки закладаються у більшій кількості, ніж це необхідно для нормального щорічного плодоношення. Якщо гілки вкоротити більше, то дерева надмірно відростають, а квіткових бруньок закладається мало, внаслідок чого у перші 2–3 роки дерева дають недостатні врожаї.

Оскільки вкорочування гілок проводиться на приростах певної довжини, то ступінь обрізування дерев буде різним залежно від віку та стану їх росту. У молодших дерев, ріст яких лише починає сповільнюватися, гілки можуть бути вкорочені на 2–3-річні прирости. У старих дерев, що давно припинили ріст, нормальні прирости можуть виявитися 10–12-річними.

Відновлююче обрізування краще проводити в неврожайний рік, але якщо дерева дуже запушені і не очікується високого врожаю, то відкладати обрізування недоцільно. До незапушених дерев з непоганими видами на врожай у рік плодоношення краще застосовувати попереднє прорідження крони, щоб у наступному році не створювати багато ран.

При відновлюючому обрізуванні спочатку знижують висоту крони до 3,5–4,0 м, видаляють зайві скелетні та напівскелетні гілки з таким розрахунком, щоб залишені розташувалися рівномірно у просторі крони, мали вільне місце для поступального росту і галуження, не заважали одна одній. Скелетні та напівскелетні гілки вищих ярусів повинні розміщуватися над проміжками між гілками нижчих ярусів. Бічні гілки вищих порядків повинні розташовуватися горизонтально до осей гілок нижчих порядків, від яких вони відходять. Бічні гілки, що розташовані з верхнього і нижнього боків скелетної гілки, видаляють або вкорочують з таким розрахунком, щоб потім їх можна було вивести у горизонтальне положення.

Після проріджування крони приступають до вкорочування гілок. Спочатку вкорочують скелетну гілку на першому нормальному прирості. У тому випадку, коли безпосередньо за першим нормальним приростом, на якому намічено вкоротити гілку, розташоване розгалуження з 3–4 гілок, тоді скелетну гілку вкорочують на наступному нормальному прирості після розгалуження. Це викликається тим, що наявність великих ран поблизу місця зрізу погано вплине на відростання пагонів на кінці гілки. Потім укорочують скелетні та напівскелетні гілки другого порядку галуження, підпорядковуючи їх скелетній гілці. У свою чергу до кожної гілки другого порядку підпорядковують гілки третього порядку, що розташовані на ній. Підпорядковувати гілки вищих порядків гілками нижчих порядків необхідно для того, щоб головна гілка росла сильніше від бічних. Гілки правильно підпорядковуються тоді, коли вони вкорочуються на приростах одного

й того ж віку з відібраним нормальним приростом скелетної гілки. Це забезпечує рівномірне відростання усіх гілок.

Укорочувати гілку необхідно посередині річного приросту, щоб видалити верхню частину його з менш розвиненою провідною системою. Зріз краще робити над простою кільчаткою з однією-двома бруньками, що розташована на верхньому боці гілки. Якщо у необхідному місці простих кільчаток немає чи вони розміщені не з того боку, куди бажано спрямувати ріст гілки, тоді зріз роблять над складною кільчаткою, вкоротивши її на 1–2 нижні бруньки. У крайньому випадку гілку можна вкоротити на бічну гілочку, яку у свою чергу вкорочують якомога більше – до найнижчої бруньки або кільчатки. Щоб кільчатка біля місця зрізу не підсихала, гілку зрізують не впритул до неї, а з залишенням шипика завдовжки 0,5 см при весняному обрізуванні і 0,8 см при осінньо-зимовому. Усі інші кільчатки й гілочки на верхівці гілки нижче зрізу на відстані до 20 см видаляють. Оголювати кінець укороченої гілки біля місця зрізу необхідно для того, щоб не допустити відростання великої кількості пагонів. Після вкорочування гілки біля місця зрізу пробуджується багато сплячих бруньок, і якщо не видалити вегетуючих, то пагонів утвориться надто багато, які у такому випадку виростають тонкими і короткими, непридатними для формування гілок. Крім того, при надмірно великій кількості пагонів на кінці гілки слабо відростають пагони у середній та особливо нижній її частині. Щоб викликати рівномірне відростання пагонів по всій довжині гілки, прості й складні кільчатки, а також плодоносні гілочки ростового типу проріджують.

Після відновлюючого обрізування у дерев при значному видаленні деревини з великою кількістю точок росту порушується співвідношення між кореневою системою і дуже зменшеною надземною частиною. Велика коренева система, що залишилася у незмінному обсязі, постачає залишені точки росту водою і поживними речовинами у надмірній кількості, що забезпечує сильний ріст пагонів і листків. Внаслідок покращення водного та поживного режимів у дерев інтенсивніше відбуваються процеси фотосинтезу, обміну речовин і вбирання із ґрунту елементів мінерального живлення. Все це сприяє тривалому активному росту кореневої системи і надземної частини дерев, внаслідок чого приріст їх значно збільшується.

Багато бруньок, що розташовані безпосередньо на деревині товстих гілок і на коротких приростах кільчаток проростають у довгі товсті пагони. Значна кількість виростає жирових пагонів із сплячих бруньок, особливо біля ран у місцях вирізування великих гілок. Проростає у пагони також частина бруньок на складних кільчатках. Сильнорослі пагони ростуть переважно вертикально, навіть пагони, що виростають з нижнього боку гілок, знаходяться у піднятому положенні. Генеративні бруньки закладаються здебільшого на кільчатках, що не проросли. У деяких сортів їх багато формується на верхівках сильнорослих пагонів, а в окремі роки – і по всій довжині.

Пагони, що призначені для формування провідників та бічних гілок, укорочують за таким принципом: чим довший пагін, тим менша частина його видаляється. Пагони завдовжки понад 80 см укорочують на 1/4 частину, 50–80 см – на 1/3, коротші 50 – на 1/2 частину. Таке диференційоване вкорочування пагонів залежно від їх довжини зумовлене тим, що чим коротший пагін, тим більша частина його має недоброякісну провідну тканину, на якій гальмується

переміщення поживних речовин з водою у нові пагони, що проростають на ньому. Якщо не видалити верхню частину пагона, то він буде слабо рости і галузитися. На невкороченому пагоні лише з верхівкової бруньки утворюється більш-менш добрий пагін. Бруньки, що розміщені нижче, проростають слабо, утворюють невеликі пагінці або лише розетки листя, а найнижчі залишаються сплячими. У таких випадках на пагоні мало наростає плодоносних утворень (прутиків, списиків, кільчаток), а нижня частина стає оголеною; гілка формується без розгалужень і поступальний ріст її швидко слабшає. На вкорочених пагонах бруньки пробуджуються майже по усій довжині, при цьому з нижніх формуються невеликі пагони – кільчатки, вище розміщені бруньки проростають у списики, прутики, а на верхній частині – у сильнорослі пагони, з яких у майбутньому можна формувати гілки вищих порядків галуження та нові плодоносні гілочки.

Укорочувати пагони на другому році після відновлюючого обрізування потрібно ще для того, щоб видалити квіткові бруньки, що утворились у верхній частині, і створити сприятливі умови для росту гілок, що формуються заново. На однорічних пагонах плоди ростуть краще, опадають рідше, ніж на других органах плодоношення. Але під масою великої кількості плодів пагони згинаються, звисають і потім залишаються пониклими. Пагони на них відростають нерівномірно, даліше формування гілок з таких пагонів ускладнюється.

Пагони вкорочують секатором косим зрізом над брунькою, що розташована у потрібному напрямку для подальшого росту гілки. Над брунькою залишають шипик до 0,5 см. Якщо необхідно, щоб з верхньої бруньки пагін відхилився в бік, над нею залишають шипик завдовжки в одне міжвузля.

Пагони, призначені на плодоносні гілочки, обрізують по-різному залежно від місцезростання їх, сили росту і наявності квіткових бруньок з урахуванням загальної сили цвітіння дерева та особливостей плодоношення сорту. У сортів, що плодоносять періодично (Папіровка, Дельбарестіваль, Мантет, Прима, Боровинка, Мельба, Мліївське літнє, Донешта, Українське, Старк ерліст, Антонівка звичайна, Пепінка литовська, Салгірське, Ренет Ландсбергський, Уелсі, Розмарин білий, Соліварське благородне, Пармен зимовий золотий та ін.), бічні пагони вкорочують сильно, щоб сформувати короткі розгалужені плодоносні гілочки, на яких більше утвориться кільчаток, а крона не загушуватиметься. По коротких гілочках до плодів вільніше надходить вода і поживні речовини, тому вони розвиваються краще, ніж на довгих тонких складних гілочках з великими ділянками неякісної провідної тканини. Невкорочені тонкі пагони проростають в основному лише верхівковою брунькою, а бічні залишаються сплячими (особливо на тонких пагонах типу плодкових прутиків), внаслідок чого вони перетворюються у видовжені нерозгалужені гілочки – хлисти з однією верхівковою кільчаткою. Такі гілочки у майбутньому все одно доводиться видалити або вкорочувати, щоб вони не перепліталися з іншими.

Укорочування пагонів викликає їх розгалуження. Пагони, які мають вільний простір для розгалуження, укорочують сильніше, а ті, що ростуть більш загушено, – слабше. Проте сильнорослі пагони надмірно вкорочувати не можна, тому що усі бруньки на них проростають у довгі пагони, внаслідок чого буде сильне загушення в середині крони. Подальше формування плодоносних гілочок з них ускладнюється. Тому пагони довші 50 см укорочують не більше як наполовину, наступного року такі гілки знову вкорочують на бічний пагін. Пагони коротші 50

см можна обрізувати сильніше – на 5–6 нижніх бруньок, щоб викликати розгалуження у самій основі. Якщо сила цвітіння дерева невелика, то короткі пагони типу плодкових прутиків завдовжки до 20 см не вкорочують, щоб зберегти верхівкові бруньки, які звичайно бувають-квітковими.

Кільчатки, які не проросли при формуючому обрізуванні, проріджувати і вкорочувати не потрібно, бо у перші роки після відновлюючого обрізування вони є основними органами плодоношення. У цей період навіть треба допускати деяке загушення кільчаток і плодоносних гілочок, щоб одержати якомога більший урожай. У перші 2–3 роки після відновлюючого обрізування крона дерева просвічується досить добре і загушення плодоносною деревиною мало впливає на розвиток плодів утворення квіткових бруньок і ростові процеси дерева. Кільчатки проріджують лише у тому випадку, якщо на дереві заклалося багато квіткових бруньок (більше 25–30% усіх бруньок); щоб вирівняти силу плодоношення дерев і забезпечити помірне утворення квіткових бруньок для врожаю наступного року.

Після формуючого обрізування внаслідок значного проріджування і вкорочування пагонів зменшується кількість точок росту, що знову призводить до порушення відновленого співвідношення між надземною частиною дерева і кореневою системою. Бруньки, що залишилися на деревині з розвиненою провідною тканиною, що добре постачається водою і поживними речовинами, починають сильно рости. Особливо інтенсивно проростають бруньки на сильно-рослих провідниках гілок і товстих значно вкорочених пагонах у середині крони. Відростання пагонів після формуючого обрізування часто буває значно сильнішим, ніж у першій вегетаційний період після відновлюючого обрізування. Зав'язані плоди внаслідок підвищеного водного режиму дерева міцно тримаються, виростають великими. І навіть у тому випадку, коли крона після відновлюючого обрізування була не дуже зменшена, то за врожайністю такі дерева не набагато поступаються перед деревами з прорідженням гілок у рік чергового врожаю. Але головне полягає в тому, що у них створюються умови для закладання квіткових бруньок під урожай наступного року, у той час як дерева з одним прорідженням гілок залишаються без врожаю. У міру відновлення, а потім із збільшенням крони дерев урожайність їх зростає. Рівномірне щорічне плодоношення цієї групи сортів яблуні у наступні роки підтримується проведенням детального обрізування.

Детальне обрізування проводять аналогічно формуючому обрізуванню. Спочатку виводять провідники з верхніх сильноросліших пагонів, спрямованих у потрібний бік для подальшого росту гілок, і відбирають пагони для формування нових бічних гілок. Ці пагони вкорочують по-різному залежно від їх довжини: довші 70 см – на 1/4 частину, 50–70 см на 1/3, від 30 до 50 см – наполовину. Перший нижчерозміщений від провідника пагін видаляють, як конкурент. Інші пагони проріджують, якщо вони розміщені з одного боку і знаходяться близько один від другого. При цьому видаляють пагони, спрямовані всередину крони або на сусідні гілки. Залишені пагони вкорочують наполовину або на 5–6 нижніх бруньок. Довгі або надмірно розгалужені плодоносні гілочки укорочують на короткі бічні відгалуження. Гілочки типу списиків не вкорочують.

Проріджувати плодоносні гілочки і кільчатки при першому детальному обрізуванні (третій рік) можна лише в місцях надмірного загушення. Сильніше

проріджування плодоносних утворень проводять лише на четвертий і в наступні роки, коли крона дерева відновиться і достатньо утвориться молодих плодоносних гілочок на нових приростах. У цей період неможна допускати загушення обростаючих гілочок, щоб уникнути надмірного утворення квіткових бруньок, при якому дерева знову почнуть плодоносити нерівномірно за роками або навіть різко періодично. Крім того, у затінених місцях плоди розвиваються погано, передчасно опадають. У дерев із загущеною кроною не створюються необхідні умови для закладання квіткових бруньок. Такі дерева можуть добре рости, але плодоношення їх буде слабим.

Дерева сортів, які плодоносять щорічно, детально обрізувати не можна (Кальвіль сніговий, Кортланд, Делічія, Теремок, Голден Делішес, Айдаред, Аскольда, Джонаголд, Ліберті, Мавка, Ренет Симиренка, Чемпіон, Пепінка золотиста, Аврора кримська, Бойкен, Голден Делішес, Джонатан, Зимове лимонне, Зимове Плесецького, Зоря Поділля, Канівське, Слава переможця, Спартан та ін.). У цих сортів після вкорочування пагонів дуже посилюється їх гілкування, відростання нових пагонів, а кільчаток формується мало і різко зменшується закладання квіткових бруньок. Оскільки ці сорти взагалі відзначаються слабким та помірним зав'язуванням плодів, то повноцінний урожай може бути лише при великій силі цвітіння – квіткових бруньок більше 30-40% від усіх бруньок.

У ряду сортів квіткові бруньки закладаються також на верхівках пагонів (Мантет, Прима, Аскольда, Теремок, Голден Делішес, Джонаголд, Мавка, Рубінове Дуки, Уманське зимове, Ренетне Дуки, Айдаред, Аврора, Кримське та ін.), тому у них під час формуючого обрізування (на другий рік після відновлюючого обрізування) вкорочують лише провідники скелетних та напівскелетних гілок, як було описано вище, щоб сформувати доброякісну основу майбутнього приросту цих відновлених гілок крони. Видалення верхівок пагонів із слаборозвинутою провідною системою та квіткових бруньок на них (майбутніх плодів) забезпечує добрий прямолінійний ріст провідників гілок. Бічні пагони лише проріджують, видаляючи слаборозвинуті у місцях їх скупчення, а більш розвинуті залишають без укорочування, щоб залишити на них верхівкові квіткові бруньки. Бічні пагони з плодами на верхівках згинатимуться і внаслідок деформації тканин будуть розвиватися слабше, ніж укорочені провідники без плодів. Укорочування провідників можна продовжувати на третій, четвертий і наступні роки після відновлюючого обрізування, якщо крона не дуже розростається. Якщо ж крони стають великими, особливо у сильнорослих сортів, то вкорочування провідників припиняють на третьому-четвертому роках після відновлюючого обрізування.

У сорту Кальвіль сніговий взагалі не можна застосовувати ніякого вкорочування пагонів, навіть провідних на другому році після відновлюючого обрізування, бо це призводить до різкого зменшення врожаю. Проріджувати сильнорослі пагони також не бажано, щоб не посилювати ростових процесів. У цього сорту на другому році після відновлюючого обрізування вирізують лише слаборослі пагони, де вони виростають пучками біля рани, та сильнорослі, які упираються в інші гілки. Формуюче обрізування переноситься на третій рік, коли пагони перетворюються у розгалужені гілки. Серед них вибирають краще розвинуті й спрямовані у потрібних напрямках, як провідні скелетних і напівскелетних гілок. Серед бічних гілок вирізують слабше розвинуті та на яких менше

сформувалося кільчаток. Сильно розвинуті бічні гілочки, досить розгалужені на верхівці, з великою кількістю кільчаток, укорочують над одним з бічних пагонів, якщо гілці нікуди розростатися і вона конкурує із провідною гілкою. У наступні роки, проріджуючи крону, видаляють сильнорослі 4–5-річні гілки, а також тонкі слабзорозвинуті гілочки. Таке обрізування є напівзаходом омолоджуючого обрізування подібно до циклічного обрізування.

### **ОКРУГЛА ПРИЗЕМКУВАТА КРОНА**

У такій кроні переважає плодоношення у нижньому ярусі. На відміну від розріджено-ярусної, у цій кроні збільшена кількість скелетних гілок у ярусах; у кроні зберігають домінуюче положення скелетні гілки нижнього ярусу протягом усього життя дерева, що сприяє формуванню слаброслих дерев. Залежно від біологічних особливостей і сили росту сортів схема садіння дерев складає: на сильнорослих підщепах – 6–7 x 3–4 м, на середньорослих – 5–6 x 2,5–4,0 м.

У сортів яблуні з розлогою і пониклою кроною висота штамба становить 70–80 см, а з пірамідальною кроною і у дерев на середньорослих підщепах – 60–70 см. У сильно- і середньорослих дерев вище штамба закладають два яруси. У нижньому ярусі у сортів з високою пагоноутворювальною здатністю залишають чотири скелетні гілки, а із слабкою – п'ять. Скелетні гілки розміщують навколо стовбура рівномірно. У нижньому ярусі 2–3 скелетні гілки формують із суміжних бруньок, решту розріджено, на відстані 15–25 см одна від одної. У другому ярусі, який закладають у дерев на насінних підщепах, на відстані 70–80 см, а на середньорослих – 60–70 см від першого із суміжних бруньок або розріджено формують три скелетні гілки. На 30–40 см вище верхньої гілки цього ярусу зрізують центральний провідник над однією із бічних гілок. Таким чином, у дерев з округлою приземкуватою кроною формують 7–8 скелетних гілок першого порядку, в той час, як у розріджено-ярусній їх 5–6. У другому ярусі замість скелетних гілок позитивні результати дає формування напівскелетних гілок.

У дерев слаброслих сортів закладають три яруси: нижній – із п'яти, другий – із трьох і третій – з однієї-двох гілок. Відстань між ярусами 50–60 см.

На скелетних гілках першого порядку формують скелетні гілки другого порядку, причому у сортів з високою пагоноутворювальною здатністю – по дві: першу на відстані близько 50–60 см від стовбура, наступну – через 50–60 см, залишаючи їх по черзі з одного або другого боку від скелетної гілки. При великих кутах відходження і слабкому утворенні пагонів перші гілки другого порядку у нижньому ярусі можна залишати по дві в ярусі на відстані 60–70 см від стовбура, а наступні через 50–60 см після перших. Чим сильніше росте дерево, тим більші відстані залишають між цими гілками.

Напівскелетні гілки закладають на скелетних гілках першого і другого порядків, а на стовбурі між ярусами, або над першим ярусом, тобто у вільних проміжках крон, через 35–40 см одна від одної. На скелетних і напівскелетних гілках по усій їх довжині формують обростаючі (плодоносні) гілки, розміщуючи їх на відстані 12–15 см одна від одної. На скелетних або напівскелетних гілках другого і третього ярусів формують лише обростаючі гілки.

При формуванні округлої приземкуватої крони насамперед необхідно залишати достатню кількість добре розвинутих скелетних гілок у нижньому ярусі. Тільки після цього формують відповідні гілки у наступних ярусах. Якщо цього принципу не дотримуватися, зона плодоношення переміщується у верхню

частину крони, внаслідок чого збільшуються затрати ручної праці на обрізування дерев і збирання врожаю.

У дерев з описуваною кроною збільшення кількості скелетних гілок при мінімальному їх обрізуванні забезпечує також раннє настання фізіологічної рівноваги між ростом і плодоношенням, а головне – допомагає стримувати ріст, сприяє одержанню високих початкових урожаїв. Формування крон з переважаючою зоною плодоношення у нижньому ярусі в молодому віці дозволяє підвищити продуктивність дерев та їх стійкість до умов перезимівлі. У садах із цим типом крони зменшується період продуктивного використання насаджень.

Техніка формування округлої приземкуватої крони. Нескороновані однорічки зрізують вище встановленої висоти штамба на 12–15 см.

На другий рік у дерев вибирають центральний провідник і не менше 4–5 бічних добре розвинутих пагонів з кутом відходження від стовбура більше 45–55° для формування скелетних гілок нижнього ярусу. Сильнорослі пагони, які відходять від стовбура під гострим кутом і не використовуються для формування скелетних гілок, вирізують на кільце, а слаборослі залишають для перетворення їх у плодоносні гілочки.

Пагони, виділені для закладання скелетних гілок першого порядку, укорочують на рівні зрізу верхньої гілки, яку залишають завдовжки 30–40 см. Центральний провідник укорочують на 20–25 см вище рівня зрізу бічних пагонів. Якщо у саджанця є центральний провідник і два добре розвинутих суміжних бічних пагонів, останні залишають завдовжки 20–25 см, а центральний укорочують на 15–20 см вище їх зрізу. Коли на дереві є центральний провідник і три добре розвинутих пагони, рівномірно розміщених навколо стовбура, останні вкорочують на рівні зрізу верхнього пагона, який залишають завдовжки 25–30 см, а центральний провідник на 12–15 см вище зрізу пагонів.

На третій і наступні роки при формуванні крони пагони подовження скелетних і напівскелетних гілок, як правило, не вкорочують. Виняток становлять окремі занадто довгі пагони, які вкорочують для регулювання сили росту скелетних гілок. У сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю пагони завдовжки 70–80 см вкорочують на 1/3 або 1/4 їх частину для закладання скелетних гілок другого порядку. Для формування напівскелетних і плодоносних гілок бічні пагони укорочують наполовину. Усі інші бічні пагони на скелетних гілках проріджують, видаляючи в першу чергу сильнорослі, що ростуть з верхнього боку гілки в середину крони. Слаборослі пагони перетворюють у плодоносні гілочки без укорочування.

Центральний провідник укорочують на 10–12 см вище висоти, на якій закладають другий ярус. Пагін подовження центрального провідника завдовжки 80–100 см і більше укорочують до 70–80 см, а якщо він менший, його не обрізують. Одночасно регулюється ріст провідника і гілок нижнього ярусу.

На четвертий рік у зоні другого ярусу для формування скелетних гілок відбирають центральний провідник і три бічні добре розвинуті пагони, які повинні відходити від стовбура під кутом понад 60°. Усі інші сильнорослі пагони у цій зоні ярусу вирізують на кільце. Не вкорочують пагони, відібрані для закладання скелетних гілок цього ярусу, якщо вони ростуть помірно і відходять від стовбура під великим кутом. Якщо ж такі пагони вирости довгими (80–90 см), їх укорочують на 1/3 довжини. У такій послідовності закладають скелетні

гілки і в третьому ярусі у слаборослих дерев.

Для вирівнювання сили росту скелетних гілок першого ярусу за висотою сильнорослі гілки укорочують сильніше при обрізуванні, прирівнюючи їх до слаборослих.

**Обрізування дерев.** У кроні сильнорослі пагони з малим кутом відходження від стовбура видаляють, а решту перетворюють у плодоносні. Бічні гілочки, а також слаборослі й горизонтально розміщені у кроні пагони не вкорочують. Сильнорослі пагони у кроні вкорочують до 25–35 см, щоб перетворити їх у плодоносні. Пагони, спрямовані на периферію крони, не вкорочують, якщо вони за довжиною не переважають пагони подовження скелетних гілок. В іншому разі їх укорочують до 30–40 см від основи. Обростаючі гілочки проріджують, видаляючи через кожні 15–20 см, а ті, що розростаються сильніше, залишають через 20–25 см і вкорочують на бічні відгалуження. У місцях значного загушення вирізують найстаріші гілочки, а також слаборозвинуті оголені гілки, що переплітаються між собою. У період плодоношення обрізування зводиться в основному до проріджування крони, обмеження їх росту у висоту, ширину та товщину, а також до видалення частини найстарших обростаючих гілок віком 4–6 років. Омолодження проводять так само, як у дерев з розріджено-ярусною кроною. Висота дерев на насінних підщепах не повинна перевищувати 3,0–3,5 м, на середньорослих клонових – 2,5–3,0 і на слаборослих 2,2–2,5 м.

Урожайність дерев з округлою малогабаритною приземкуватою кроною у різних конструкціях насаджень на насінних підщепах була на 11–82% вищою, ніж із розріджено-ярусною. У дерев на середньорослій підщепі М 3 з цією кроною урожайність насаджень збільшилася на 20–22,3% порівняно із вільноростучою пальметою.

### **ВЕРЕТЕНОПОДІБНІ ФОРМИ КРОНИ**

У колективних і присадибних садах з успіхом використовують різні види веретеноподібних крон, які мають конусоподібну форму і зберігають стовбур, безпосередньо від якого відходять напівскелетні та обростаючі плодоносні гілки. Напівскелетні гілки формують рівномірно по висоті стовбура із вираженими і без чітко виражених ярусів у кроні. Із веретеноподібною кроною вирощують дерева яблуні на середньо- і слаборослих клонових підщепах.

Урожайність дерев із веретеноподібними кронами вища або така, як з округлими, особливо у перші роки плодоношення. Цьому сприяє насамперед виключення вкорочування однорічних приростів при зимово-весняному обрізуванні, а також нахилення напівскелетних гілок на 65–70° від стовбура.

Разом з цим веретеноподібні крони мають ряд істотних недоліків. У плодоносних дерев гілки з плодами дуже зависають, а часто й просто нахиляються до землі. З віком крони загущуються, погіршується освітлення у середній їх частині, що призводить до зниження якості плодів. Перераховані недоліки легко усуваються за допомогою обрізування дерев.

Веретеноподібний куш, або шпіндельбуш – це крона з без'ярусним розміщенням на центральному провіднику напівскелетних гілок, нахилених горизонтально. Дерева яблуні із цим типом формування найдоцільніше вирощувати на слаборослій підщепі із схемою садіння 4 x 1,5–2,0 м, а також на середньорослій підщепі із схемою 5 x 2–3 м.

Простота формування і близька до природної будова крони з гілками одного



порядку гілкування зумовили велике поширення її у насадженнях на середньорослих і напівкарликових підщепах без опор. У дерев добре виражена підпорядкованість гілок центральному провіднику, які відгинають у горизонтальне положення. Співвідношення листкової поверхні і маси деревини краще, ніж у розріджено-ярусної крони.

Дослідження, проведені в Україні, показали, що кращими за продуктивністю були дерева, в яких гілки відгинають від стовбура не в горизонтальне положення, а під кутом 65–75°.

Висаджені некроновані саджанці зрізують на висоті 75–85 см на середньорослих і 60–70 см на слаборослих підщепах. Пробуджені до росту бруньки на штабмі обшморгують. У липні–серпні пагони нагинають під кутом 65–75°, підв'язуючи їх до стовбура або кілків, забитих у землю. Центральний пагін залишають рости вертикально, як провідник.

Починаючи із другого року, приріст центрального провідника щорічно вкорочують, або переводять на конкурент для стимулювання росту чергових бічних гілок, якими послідовно заповнюють стовбур, надаючи йому форму гвинтової драбини. У сортів яблуні з вираженою пагоноутворювальною здатністю (Джонатан, Ренет Симиренка, Кальвіль сніговий, Спартан, Зимове лимонне, Уманське зимове) центральний провідник укорочують наполовину. У дерев сортів, що характеризуються недостатнім гілкуванням (яблуні – Рубінове Дуки, Бойкен, Ред Делішес, видаляють близько 2/3 довжини річного приросту центрального провідника. Пагони, які утворюються на ньому, пригинають під кутом 65–75°, підв'язуючи до нижніх гілок.

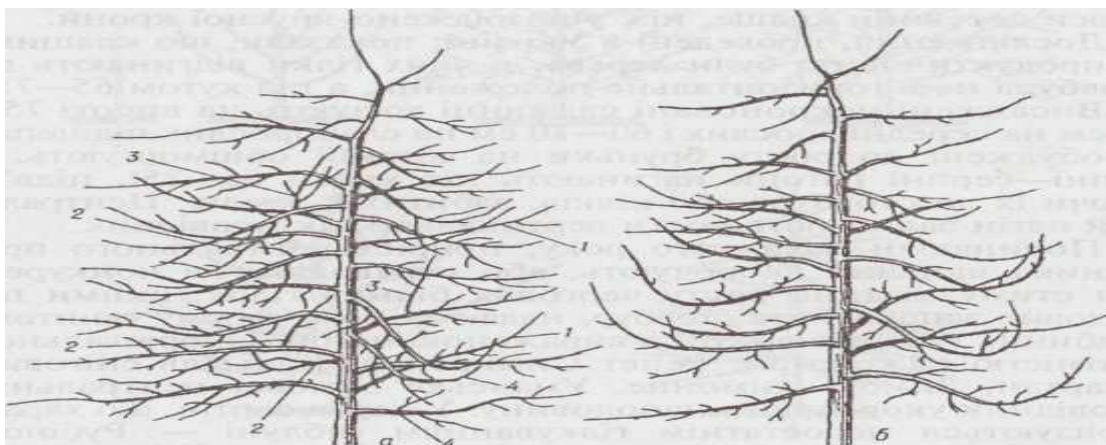
У процесі формування цього типу крони проріджують гілки, густо розміщені на центральному провіднику, через 15–30 см одна від одної, залишаючи у кроні 10–12 гілок. Вирізують також жирові пагони і зайві галушення на гілках, систематично виправляють положення останніх.

Так формують крону протягом кількох років, поки висота дерев на слаборослих підщепах не досягне 2,5 м, на середньорослих – 3 м. Після цього центральний провідник зрізують над останньою верхньою гілкою,

*Обрізування дерев* у період повного плодоношення полягає у проріджуванні крони. При зменшенні маси плодів найстаріші гілочки (віком 4–5 років) вирізують, залишаючи пеньок завдовжки 3–8 см; Нові гілочки, що утворилися на стовбурі або на обрізаних напівскелетних гілках, не вкорочують, а тільки проріджують. Таким чином регулюють співвідношення обростаючої деревини різного віку.

**Веретенноподібна крона без відгинання гілок.** Вона використовується для формування дерев яблуні. Відрізняється від інших тим, що при її формуванні гілки під кутом 60–70° спрямовують обрізуванням на нижче розміщену гілку. У кроні залишають не менше 10–12 бічних гілок першого порядку, із них – 4–5 розміщують у першому ярусі, а усі інші без'ярусно по спіралі (мал.4). Це забезпечує міцність їх зростання із стовбуром, сприяє ранньому вступу насаджень у плодоношення і підвищенню їх урожайності, а також запобігає утворенню жирових пагонів. На гілках, які перебувають у трохи піднятому положенні, плодоносні гілочки закладають по усій довжині. В основі крони формують довші бічні гілки, ніж у верхній частині. У дерев на середньорослій підщепі довжина цих гілок у нижній частині крони становить 2,0–2,5 м, у верхній – 1,0 – 1,5, а на

слаборослій відповідно 1,5–2,0 і 0,5–1,0 м, схема їх садіння – відповідно 5 х 3 і 4 х 2 м. Запропонована крона за формою являє собою веретено ширше у нижній частині. Трудомісткість формування цієї крони менша, ніж розріджено-ярусної. У дерев на середьорослих і напівкарликових підщепах висота штамба становить 70–80 см, а з пірамідальною короною – 60–70 см. Це дозволяє формувати невисокі дерева, ефективно захищати штамп від пошкодження морозами і сонячними опіками, а також забезпечувати кращий ріст нижніх гілок. Останнє сприяє стійкості стовбура, активному росту дерев і запобігає появі жирових (відновлюючих) пагонів.



**Мал. 4. Веретеноподібний куц із горизонтальними гілками:** *а* – вирізують гілки, що загущують (7) та затіняють (2) крону; вертикальні пагони жирового типу (3); найстаріші обростаючі малопродуктивні гілки (4); *б* – дерево після обрізування взимку

При садінні некронованої однорічки верхівку її зрізують на 12–15 см вище встановленої висоти штамба. Пагони, що вирости за вегетацію, по усій довжині стовбура не вкорочують, за винятком сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю, в яких їх залишають завдовжки до 50–60 см. Для закладання наступних бічних гілок центральний провідник залежно від пагоноутворювальної здатності сорту і підщеп вкорочують на відстані 30–50 см від самої верхньої бічної гілки. Пагони, які вирости з бічних бруньок, не вкорочують. При недостатньому куті відходження бічні гілки обрізуванням переводять на зовнішнє галуження. Такий спосіб формування сприяє збільшенню кута відходження гілок від стовбура, що стимулює їх генеративну функцію.

На третій і в наступні роки після садіння крону проріджують. При утворенні великої кількості квіткових бруньок і пагонів проріджування збільшують, а у місцях великого загущення видаляють частину обростаючих гілок. Трохи підняті та сильнорослі гілки, що ростуть у напрямі міжрядь, обрізують на розміщене нижче розгалуження. Все це запобігає оголенню гілок навколо центральної частини стовбура, гальмує ріст дерев у висоту і сприяє формуванню високого сталого врожаю в середині крони і на периферії.

**Обрізування дерев.** Після завершення формування дерев у наступні роки крони постійно утримують у вищезазначених параметрах: обмежують висоту дерев, зрізують знизу гілки, як і звисають на ґрунт, гілки, які входять у крону сусідніх дерев в межі світлового коридора (у бік міжряддя), обрізують на бічне

галуження в потрібному напрямі. Проріджують крони дерев і періодично укорочують бічні гілки для збереження активності ростових процесів за принципом обрізування округлих форм.

Однак у веретеноподібних кронах постійно стежать за кутом відходження гілок від стовбура. Якщо він менше 45–50°, гілки обрізують на нижчерозміщене зовнішнє галуження. Цей прийом дозволяє збільшити кут відходження бічних гілок, що стимулює їх генеративну функцію. Одночасно з цим застосовують циклічне обрізування, яким передбачено постійне видалення 4–5-річних обростаючих гілок, що забезпечує щорічне утворення плодів високої товарної якості.

У період експлуатації насаджень, влітку в кронах дерев виконують зелені операції, а також видаляють верхівки пагонів, уражених борошнистою росою у нестійких до цієї хвороби сортів.

Висоту дерева на середньорослих і напівкарликових підщепах підтримують на рівні 2,5–3,0 і на слаборослих – 2,0–2,5 м.

Грузбек (струнке веретено) – малооб'ємна крона, яка застосовується для ранньоплідних сортів яблуні, щеплених на слаборослих підщепах. Для спурових сортів використовують також підщепи М 26, ММ 106, 54-118. Дерево має штабм заввишки 40–50 см і конусоподібну форму крони. Діаметр крони до 1,5 м, висота дерев – 2,5 м. Схема садіння 3,6–4,0 x 1,5–2,0 м.

Формування дерев за типом грузбек створює ідеальну підпорядкованість гілок – усі розгалуження першого порядку відходять від стовбура під прямим кутом. Ця крона забезпечує зручний доступ до плодів у будь-якій частині крони. За даною системою рекомендується формувати дерева, схильні до утворення великої кількості бічних пагонів при кутах відходження 70–85°. Сюди, насамперед, належать сорти, в яких генеративні бруньки формуються на молодій деревині (Голден Делішес, Зимове лимонне, Айдаред, Джонатан, Ренет Смиренка, Клоуз та ін.).

Укорочення однорічного приросту в такій кроні зведено до мінімуму. Мало застосовують відгинання гілок, що також знижує трудомісткість формування.

Найбільш придатні для стрункого веретена однорічні саджанці з розвинутими передчасними пагонами з кутом відходження 85–90°. Такі саджанці висаджені в сад, обрізують на висоті 80–100 см від поверхні ґрунту, а рослини без розгалужень – близько 70 см. При цьому чим більше бічних пагонів, родючіший ґрунт і щільніше садіння, тим на більшій висоті слід вкорочувати саджанець.

У саджанців з передчасним розгалуженням вирізують на кільце гілки з дуже гострим кутом відходження, а також розміщені на штабмі нижче 40 см. Залишені пагони не вкорочують. Це сприяє створенню на стовбурі помірноростучих обростаючих гілок і закладанню генеративних бруньок, що й забезпечує врожай уже на другий рік після садіння

При використанні спурових сортів (Голд Спур, Евріка, Сувенір та ін.) для закладання насаджень необхідно враховувати особливості їхнього росту і передусім пагоноутворення. Оскільки в більшості сортів цієї групи при обрізуванні нижче зрізу утворюється кілька сильнорослих пагонів з дуже гострим кутом відходження, їх бажано не вкорочувати.

Перед початком другої вегетації дерева обрізують мінімально або залишають зовсім без обрізування. Якщо центральний провідник росте активно,

укорочують його переведенням на бічний конкурент, внаслідок чого він має зигзагоподібну форму. Це значно зменшує силу росту дерев. Бічні гілки на стовбурі, залишені для формування обростаючих гілок, як правило, не вкорочують.

На третій і в наступні роки продовжують формувати крону, видаляючи в ній конкуренти центрального провідника, а також пагони, що ростуть вертикально на стовбурі і бічних гілках. Бічні пагони з кутом відходження від стовбура 60–75° залишають для формування бічних обростаючих гілок.

**Обрізування дерев.** У період повного плодоношення для забезпечення регулярної врожайності і високих технологічних якостей плодів обрізування посилюють. Основна увага приділяється поліпшенню освітлення, створенню умов для нормального приросту гілок і заміні старої плодоносної деревини на нову. Таку заміну проводять спочатку в нижній частині крони, а потім у верхній. У першу чергу вирізують гілки з гострим кутом відходження, а потім ті, що ростуть низько над поверхнею ґрунту. Старі плодоносні гілочки, які ростуть поруч з молодими, видаляють. При відсутності молодих розгалужень старі гілки зрізують, залишаючи пеньки завдовжки від 3 до 8 см. На них із сплячих бруньок розвиваються пагони.

Найбільший ступінь інтенсифікації забезпечує трирічний, а для окремих сортів чотирирічний цикл заміни обростаючих гілок. Його можна запровадити для сортів, що плодоносять на обростаючих гілочках дворічної деревини. У процесі заміни пагони, що ростуть полого, і горизонтальні не вкорочують. У верхній і середній зонах крони у дворічних гілок обрізують пагони подовження і залишають дворічні гілки, на яких утворилися генеративні бруньки. Трирічні-чотирирічні гілки, що відплодоносили, вирізують. Такий цикл можна підтримувати тоді, коли замість вирізаних гілок виростуть нові. Таким чином крона щороку поповнюється молодими плодоносними гілочками.

У дерев, сформованих за системою грузбек, швидке наростання поверхні листків при невеликій масі деревини сприяє інтенсивному нагромадженню вуглеводів, а виключення укорочення однорічного приросту сприяє прояву у ранньоплідних сортів на слаборослих підщепах властивої їм схильності до раннього закладання генеративних бруньок. У результаті такі дерева вступають у пору плодоношення в другу вегетацію і таким чином до мінімуму скорочується непродуктивний період насаджень.

У дослідях Артемівської дослідної станції розсадництва Інституту садівництва УААН високоефективним виявилось формування дерев яблуні за типом грузбек на підщепах М 9 і Д 1071 із схемою садіння 4 x 2 м. Урожайність сортів Ренет Симиренка і Джонатан у цьому варіанті була на 20–25% вищою, ніж у дерев із сплющеною округлою кроною.

У садах на вегетативних підщепах, створених за цією системою, встановлюють постійні опори, до яких підв'язують дерева, щоб вони не нахилилися і не пошкоджували кореневу систему. Для цього використовують стовпчики, виготовлені з дерев таких порід, як біла акація, ялина, граб, бук, клени гостролистий, польовий і татарський тощо; Висота стовпчиків повинна бути 2,5-м, товщина у верхній частині – не менше 6–8 см. Перед встановленням кору із таких стовпчиків зн мають, а нижню частину, яку будуть заглиблювати у ґрунт, обпалюють, що продовжує строк їх використання.

**Піллер** – колоноподібна крона діаметром до 1,0–1,2 і заввишки 2,0–2,5 м. Схема садіння дерев на слаборослих підщепах 3,6 x 1,5–2,0 м. Використовують сорти кільчаткового типу плодоношення або спурові. Крона складається з центрального провідника, на якому розміщуються обростаючі галузження – плодоносні ланки з 1–3-річних гілок. Великі напівскелетні гілки не формують. Плодоносні гілочки, як і в кроні грузбек, регулярно поновлюються. Колоноподібну крону застосовують у садах із щільністю 5–6 тис. дерев на 1 га.

Висаджені однорічні саджанці (краще з короткими бічними гілочками) навесні зрізують на висоті 80–100 см. У зоні штамба (40–45 см) гілочки вирізують, а на центральному провіднику вкорочують на 2–3 бруньки.

У наступні 2–4 роки центральний провідник укорочують наполовину або на третину з тим, щоб щороку виростало 5–6 нових пагонів, з яких потім формують рівномірно розміщені плодоносні ланки на відстані 12–15 см. Для цього 2–3 вдало розміщених прирости вкорочують на 2–3 бруньки, а решту між ними не вкорочують і залишають на плодоношення. На другий рік на них формуються кільчатки, а через рік утворюються плоди. Потім такі гілки вирізують на пеньок. А в цей час із укорочених приростів формують плодоносні ланки. Вони складаються з двох однорічних пагонів, однієї дворічної гілки з кільчатками та однієї трирічної, яка вже плодоносила. Такі ланки формують і на пеньках, які залишилися після вирізування гілок, що відплодоносили.

Обрізують плодоносні ланки за такою схемою: трирічні гілки, які відплодоносили, зрізують на пеньок завдовжки 2–5 см. На верхівці дворічної гілки, яка плодоноситиме у поточному році, зрізують однорічний приріст. Щоб вирости нові пагони, якими можна замінити вирізані гілки, одну з двох однорічних гілок вкорочують на 2–3 бруньки. На невякоро- ченому пагоні у поточний вегетаційний період виростуть кільчатки, які плодоноситимуть у наступному році.

Останнім часом в Україні закладають насадження яблуні з використанням скороплідних сортів на слаборослих підщепах (М 9, 57–476, 62–396 та ін.), які забезпечують плодоношення у рік садіння або не пізніше другого року після садіння та повернення витрат протягом чотирьох років після нього, з обов'язковим зрошенням ділянок саду. Для цього у розсадниках вирощують безвірусні одно- і дворічки різного типу. У дворічному циклі одержують нерозгалужені й розгалужені однорічки, а у трирічному – дворічки з одно- та дворічною кроною. Вважається, що розгалужені одно- і дворічки з одно- річною кроною – це оптимальний садивний матеріал для закладання садів із формою крони типу веретено, тим часом як нерозгалужені одно- та дворічки з дворічною кроною придатні при дуже щільних схемах садіння дерев з кроною типу суперверетено..

При вирощуванні розгалужених однорічок з п'ятьма- шістьма добре розвинутими бічними пагонами і дворічних саджанців з дворічною кроною перевагу віддають підщепам діаметром більше 9 мм. Основні сорти яблуні окулірують на підщепи на висоті 20–23 см і навіть вище від поверхні ґрунту. Це посилює вплив карликової підщепи на дерево, індукує скороплідність, гальмує силу росту дерев, підвищує продуктивність насаджень. У той же час заглиблення саджанців від місця окуліровки стимулює ріст, а не скороплідність дерев. Тому саджанці висаджують у сад так, як вони росли у розсаднику, тобто кореневу

систему заглиблюють до 25 см, а надземну частину розміщують так, щоб місце окуліровки було на 20–35 см вище рівня ґрунту. Після садіння біля кожного дерева встановлюють кілок 2,5 м і завтовшки 7–8 см. Дерева підв'язують до кілків поліетиленою трубкою у двох місцях (за штаб і за центральний провідник вище першого ярусу на висоті приблизно 1,2–1,4 м від поверхні ґрунту).

Дерева, які формують за типом стандартне веретено, висаджують за схемами 4 x 1,5–1,2 м або 3,6 x 1 – 1,2 м.

При формуванні за системою веретено у перші три роки після садіння дерева обрізують помірно. Верхівки пагонів центрального провідника вкорочують на 40–60 см від основи, а бічні залишають без укорочування. Коли бічні пагони досягають довжини 30–35 см, їх відхиляють під прямим кутом за допомогою прищепок для білизни, а сильні пагони завдовжки 60–70 см пригинають за допомогою вантажу масою 150 г. Пізніше застосовують в основному літнє обрізування і нахилення гілок та постійну заміну плодоносних гілок 3–4-річного віку.

При щільному садінні 3,6 x 1–0,5x0,4 м) дерева яблуні формують за типом суперверетено з короткими бічними пагонами (30–60 см). При формуванні суперверетена з метою утворення великої кількості коротких бічних пагонів центральний провідник у саджанців не вкорочують.

У таких садах застосовують переважно літнє обрізування, щоб не викликати загущення крони. Цей спосіб обрізування застосовують також для покращення забарвлення плодів, поліпшення освітлення крони та зменшення росту пагонів. Одночасно з літнім практикують і зимове обрізування, яке полягає у проріджуванні крони та заміні 3–4-річних плодоносних гілок.

Високу щільність дерев на слаборослих підщепах використали голландські вчені для одержання максимальної урожайності з одиниці площі. Застосування її у північних і, особливо, в східних районах Лісостепу надто ризиковане. Зниження температури повітря взимку в цих районах до мінус 34–40 °С і ґрунту на глибині 20 см до мінус 12–14 °С, як правило, призводить до вимерзання садів на М 9.

Технологія створення насаджень яблуні на слаборослих підщепах у цих районах повинна передбачати підбір високопродуктивних морозостійких підщеп і сортів, створення агротехнічних заходів, які б попереджували пошкодження кореневої системи і надземної частини дерев низькими температурами. Тому оцінку різних типів насаджень проводили при глибині садіння дерев на карликових підщепах від місця окуліровки на 3–4 см вище рівня ґрунту.

У перші чотири роки плодоношення за врожайністю в насадженнях на слаборослій підщепі 62-396 виділилися сорти Ліберті, 12-93-3, Теремок, Флоріна, Аскольда, Прісцилла та ін. У варіанті із схемою садіння 3x1 м і формуванні стандартного веретена у відзначених сортів урожайність збільшилася в 1,8–2,2 раза, у Айдареда, Аскольда і Прісцилли – в 2,4–2,5 раза порівняно із схемою садіння 4x2 при формуванні веретеноподібного куща. У варіанті із щільністю дерев 4000 на 1 га (2,5 x 1 м) урожайність була в 2,3–3,4 раза вищою, ніж у варіанті із схемою 4 x 2 м і формуванні веретеноподібного куща.

У дослідях П.В.Клочка (1988) з яблунею на підщепі М 9, закладених навесні 1995 р., проводили порівняння голландської і розробленої Інститутом зрошувального садівництва УААН (м. Мелітополь) технологій вирощування плодів при садінні дерев за схемою 4 x 1 м.

У насадженнях, створених за голландською технологією, одержали другий промисловий урожай плодів. Середня врожайність насаджень, дерева яких формували за типом суперверетена (з відхиленням гілок у горизонтальне положення), у сортів Голден Делішес клон В становила 51 т/га, Ельстар – 35, Вільмута – 24, Гала – 43, Голден Делішес Рейндерс – 33 і Айдаред – 28 т/га.

У насадженнях, посаджених голландськими саджанцями, при формуванні крони дерев за типом вільноростучого куща (без відхилення гілок) середня врожайність сортів Голден Делішес клон В була 43 т/га, Ельстар – 30, Вільмута – 24 і Гала – 37 т/га. Як видно з одержаних даних, врожайність дерев за голландською технологією була дещо вищою порівняно з технологією Інституту зрошуваного садівництва. Слід зауважити, що починаючи з 4–5-го року після садіння різниці в урожайності насаджень, вирощених за голландською і українською технологіями не спостерігається.

**Північно-голландська крона.** Її застосування сприяє інтенсивнішому використанню землі. Формують її подібно до стрункого веретена. Якщо у останнього типу крони постійно зберігають напівскелетні гілки, то в північно-голландській кроні їх немає. Єдиними постійними одиницями тут є центральний стовбур і скелетні гілки, навколо яких розміщені обростаючі гілки, що підлягають заміні протягом трьох років. За північно-голландською системою формують дерева, щеплені на М 7, ММ 104, ММ 106.

В останні роки у західних країнах почали впроваджувати інтенсивні сади на карликових підщепах з різним типом формування крон. У Франції пропонується формування карликових дерев яблуні за типом "солен", коли одна чи дві основні гілки підв'язують до *дводротової* шпалери на висоті 1–1,5 м чи 1,6–2,0 м (схема садіння 3–4 x 2 м).

У Голландії для яблуні вивчають крони типів "мікадо" і "драйлінг" відповідно із чотирма і трьома основними гілками, альтернативу для насаджень типу суперверетена із значно нижчими затратами на закладання.

За системою "мікадо" дерева висаджують за схемою 3,5–3,8 x 1,7–1,8 м, за типом "драйлінг" – 3,5–3,8 x 1,2–1,3 м, формують в обох випадках 5500–6500 подібних до суперверетена провідників.

Враховуючи значні затрати на створення садів з цими кронами, їх розповсюдження у практичному садівництві піддають сумніву.

Удвічі знизити затрати на закладання інтенсивного саду дає можливість запропонована у Швейцарії подвійна веретеноподібна крона, яка придатна для сильнорослих сортів яблуні на підщепі М 9. Її формування полягає у розділенні сили росту дерева на дві сформовані за типом веретена основні гілки з підпорами для кожної з них (схема садіння 3,5-4 x 2-2,5 м).

У різних країнах світу розробляють й інші типи крон, але вони недостатньо вивчені, тому не можна рекомендувати для садівників України.

### **НАПІВПЛОЩИННІ ТА СПЛОЩЕНІ КРОНИ**

**Напівплощинна крона** розроблена в Інституті зрошуваного садівництва УААН для яблуні. Займає проміжне положення між округлою і площинною формами. Вона дещо витягнута по лінії ряду і сплющена з боків міжрядь. Цю крону, на відміну від навскісної пальмети, формують без відхилення скелетних і обростаючих гілок.

Сформоване таким чином дерево має штаб заввишки 50–70 см,

центральний провідник, 5–6 скелетних гілок першого порядку, напівскелетні та обростаючі гілки. Скелетні гілки розміщують попарно ярусами. Дві з них закладають у першому ярусі супротивно, а всі інші – в наступних ярусах розріджено, через 10–30 см, або ж поодинокі. Кут відходження скелетних гілок від стовбура 45–50° із спрямуванням їх у напрямі ряду. Між гілками допускається розходження не більше як на 30–40°, тобто відхилення у той чи інший бік від осі ряду на 15–20° без виходу їх за межі плодової стіни.

Відстань між ярусами у дерев яблуні на середньорослих вегетативних підщепах становить 70–90 см, на насінних – 90–100 см. На скелетних гілках першого порядку формують напівскелетні, рівномірно розміщені з обох боків, на відстані 30–40 см від стовбура і 20–30 см між собою. Плодоносні гілочки розміщують на напівскелетних і скелетних гілках і на стовбурі (у проміжках між ярусами або скелетними гілками, що ростуть поодинокі). Сформовані дерева залежно від сорту і підщепи мають загальну висоту 3–4 м. Товщина плодової стіни біля основи становить: на насінних підщепах – до 3, на середньорослих вегетативних – до 2,5 м.

За даними П.В. Клочка (1987), із типів крон – розріджено-ярусна, веретеноподібна, навкісна і вільноростуча пальмета виділилася напівплощинна крона, яка в середньому по трьох сортах на підщепі М 3 забезпечила врожайність насаджень 24 ц/га з найменшими затратами ручної праці на 1 ц плодів (2,86 люд-год).

Сплющені форми крони спочатку формують за розріджено-ярусною системою з поступовим, починаючи з 6–7-го року після садіння, сплющенням її у напрямі ряду.

У дослідах, які проводилися в Інституті садівництва УААН з 1972 по 1992 рр. та в СП “Рославичі” Київської області, дерева з округлою формою крони з наступним її сплющенням на насінних і різних за силою росту клонових підщепах за продуктивністю дещо переважали дерева, сформовані за типом вільноростучої пальмети.

## ПЛОЩИННІ КРОНИ

Основними конструктивними особливостями площинних крон є розміщення скелетних гілок у площині ряду, горизонтальне або близьке до нього положення напівскелетних і обростаючих гілок, спрямованих здебільшого у міжряддя. Перевага площинної крони перед округлою полягає в тому, що вона дає можливість розмістити на одиниці площі значно більше дерев без послаблення освітленості і фотосинтетичної діяльності листя. Однак формування класичних пальмет досить трудомістке, потребує високої кваліфікації обрізувальників, влаштування опор тощо. Тому у виробництві застосовують простіші варіанти площинних крон переважно на середньо-та слаборослих клонових підщепах. Із площинних крон у садах України найбільше поширені вільноростуча пальмета та її модифікації, рідше – навкісна пальмета.

**Навкісна пальмета** витягнута у площині ряду, включає центральний провідник і два яруси скелетних гілок першого порядку в дерев на середньорослих і три яруси на слаборослих підщепах, по дві у кожному. Ці гілки закладають з відстанню 10–12 см одна від одної, спрямовуючи їх у площину ряду з обох боків стовбура. Кут відходження їх від стовбура у першому ярусі не менше 45–50°, у наступних – 55–60°. Відстань між ярусами залежить від сили росту



дерев: на слаборослих підщепах – 50–60, на середньорослих – 80–90.

На скелетних гілках рівномірно з обох боків розміщують напівскелетні. Їх формують із бічних гілок на відстані 40–45 см від основи скелетних гілок і через 25–30 см одну від одної, а в дерев на слаборослих підщепах через 20–25 см. На скелетних і напівскелетних гілках закладають плодоносні гілочки. Дерев, сформовані на середньорослих клонових підщепах, досягають висоти 3,0–3,5 м, на слаборослих – 2,2–2,5 м, а товщина плодової стіни у нижній частині становить відповідно 2,5–3,0 м і 1,5–2,0 м.

У період експлуатації саду дерева ретельно проріджують, укорочують провідники та бокові гілки на скелетних гілках на нижчу бокову гілочку, з тим щоб не допустити надмірного розростання дерев у товщину і в висоту. У дерев із слабким приростом (менше 20 см) омолоджують основні провідники і гілки другого порядку на середині першого нормального приросту (30–40 см).

Вільноростуча пальмета має кілька модифікацій (сплощена, неправильна, комбінована, кримська, харківська, житомирська) і характеризується певними особливостями формування. Спільним для них є те, що вони простіші і затрати на їхнє формування у 2–3 рази менші порівняно з навкісною пальметою.

Вільноростуча пальмета зберігає важливі елементи навкісної: площинна форма, похиле положення скелетних гілок, домінування нижнього ярусу. При її формуванні лише пару скелетних гілок частіше закладають ярусом, решту можна і поодинокі.

За цією формою крони формують дерева сортів яблуні на середньорослих (М 3, ММ 106, 57-490) і напівкарликових (54-118, 57—545, ММ 102) підщепах з двома ярусами, а на слаборослих (М 9, 62-396) – із трьома. Скелетні гілки розміщують супротивно, по дві в ярусі, в одній площині уздовж ряду. Кут відходження їх від стовбура у першому ярусі 45–50°, у наступних відповідно 50–60 і 6–65°. Висота штамба у сортів з припіднятою кроною 50–60 см, з розлогою і пониклою – 60–70 см.

Для надання скелетним гілкам відповідного кута відходження використовують розтяжки, хрестовини тощо. Провідники гілок, у яких кут відходження не регулюють підв'язуванням, при сильному рості укорочують на 1/3–1/4 довжини.

При вирощуванні дерев за типом вільноростуча пальмета велике значення має добір сортів. Високопродуктивні дерева з цією кроною у сортів яблуні: Аурелія, Айдаред, Бойкен, Джонатан, Кортланд, Кальвіль сніговий, Мелроуз, Мелба, Ліберті, Зимове лимонне, Голден Делішес, Ренет Симиренка, Слава переможцям, Спартан, Прісцилла, Уманське зимове та ін.

При формуванні крони у вільноростучої пальмети допускається природне розміщення скелетних і обростаючих гілок і загушення їх на стовбурі. На скелетних гілках у напрямі міжрядь формують напівскелетні та обростаючі. Висота середньорослих дерев із такою кроною становить до 3,5 м, слаборослих – до 2,5 м, товщина крони біля основи – відповідно 2,5–3,5 і 2,0–2,5 м.

Після садіння однорічок навесні їх укорочують на 10–15 см вище встановленої висоти штамба. Якщо на штамбах пробуджуються бруньки, їх видаляють. Із залишених протягом вегетації утворюються пагони. З них наступної весни в одній площині вибирають два добре розвинуті пагони з кутом відходження 45–50° та центральний провідник, інші вирізують

У дворічних саджанців дві кращі бічні гілки в одній площині у напрямі ряду вкорочують на  $1/2$ – $1/3$  довжини. Непотрібні для формування ярусу гілки вирізують на кільце. Центральний провідник укорочують на 15–20 см вище рівня зрізів бічних гілок. У тих випадках, коли у дерев встановлюють тимчасові опори, бічні гілки не вкорочують, а відхиляють під відповідним кутом.

На другий-третій роки вирізують конкуренти провідників скелетних гілок та сильнорослі прирости на верхніх частинах гілок першого ярусу. На ньому залишають вільно рости бічні гілки, спрямовані у міжряддя. На центральному провіднику вище першого ярусу гілки проріджують. Сильнорослі вкорочують до 30–40 см для перетворення їх в обростаючі. Пагони гілок, що відходять під гострим кутом, укорочують на  $1/3$ – $1/4$  довжини або вирізують на кільце.

Для закладання скелетних гілок першого порядку в другому ярусі центральний провідник укорочують на висоті 70–80 см від верхньої гілки першого ярусу в середньорослих дерев і 60–70 см – у слаборослих. На скелетних гілках першого ярусу продовжують формувати гілки другого порядку, які закладають через 30–40 см, і плодоносні гілочки, розташовані з обох боків гілки через кожні 10–25 см. Вертикальні пагони і ті, що утворилися біля основи гілки, на відстані 30 см від стовбура вирізують на кільце.

У наступні роки у слаборослих дерев продовжують формувати скелетні гілки третього ярусу. Одночасно на гілках першого і другого ярусів та на центральному провіднику, в проміжках між ярусами, продовжують формувати обростаючі гілки.

Після завершення формування скелетних гілок у ярусах центральний провідник зрізують на одну з бічних гілок із кутом відходження від стовбура 60–75°.

*Обрізування дерев.* Сформовану крону злегка проріджують. Вирізують конкуренти скелетних гілок, сильні обростаючі гілки у місцях загушення, в основному на верхніх і нижніх боках скелетних. Якщо в кроні є пустоти, для їх заповнення обростаючими гілками використовують новоутворені пагони, які відхиляють і спрямовують під бічну гілку.

У між'ярусних проміжках на центральному провіднику сильнорослі гілки з гострим кутом відходження вирізують на кільце, а усі інші укорочують до розмірів напівскелетних або обростаючих: 0,8–1,0 м у сильнорослих і 0,5–0,7 м у слаборослих дерев, густо розміщені гілки проріджують, сильнорослі бічні гілки, спрямовані у бік міжрядь, вирізують на кільце. Залишені сильнорослі гілки пригинають у горизонтальне положення або обрізують на нижчерозміщену бічну гілку. Гілки, що нахилилися під масою врожаю, зрізують над верхньою бічною гілкою, спрямованою уздовж ряду, щоб відстань від нижніх гілок до землі була не менше 50 см.

Через 4–5 років плодоношення, коли ріст гілок ослаблюється (20–30 см), а розмір плодів зменшується, дерева обрізують сильніше. Проріджують внутрішню частину крони, підрізують найстаріші плодухи. Під час проріджування у місцях загушення вирізують на кільце або сильно укорочують найслабші однорічні прирости та обростаючі гілочки, а у старих плодих вирізують  $1/3$ – $1/4$  частину розгалужень.

У садах старшого віку при зменшенні річного приросту і формуванні великої кількості дрібних плодів обрізування посилюють. Верхівки скелетних і

напівскелетних гілок, нахилені під масою врожаю, зрізують на перевід на молоді бічні гілки,

спрямовані у напрямі скелетної гілки. Плодоносні гілочки на скелетних і напівскелетних гілках, нахилені під масою врожаю, зрізують на перевід на молоді бічні гілки, спрямовані у напрямі міжряддя. Плодоносні гілочки на скелетних і напівскелетних гілках підрізують, видаляючи 30–50% розгалужень, частину яких зрізують на пеньок.

При послабленні гілок першого ярусу і сильному рості гілок верхніх ярусів останні вкорочують на 3–5-річну гілку, яка росте у напрямі ряду. При цьому у третьому ярусі видаляють на кільце обростаючі гілки віком старше чотирьох років і вкорочують решту сильнорослих гілок. Якщо в дерев слаборослих сортів був сформований третій ярус, то його після 3–4-річного плодоношення видаляють по одній гілці у рік. Замість них формують плодові гілки завдовжки не більше 50 см.

Плодоносні дерева старше 14–16 років проріджують сильніше і вкорочують у них обростаючі і напівскелетні гілки. У найстарших плодоносних гілочок вирізують половину і більше розгалужень, окремі із них зрізують на пеньок. У сортів, схильних до зав'язування великої кількості плодів на однорічному прирості і при зменшенні їх величини, цей приріст укорочують на  $1/2$ – $2/3$  довжини. Якщо окремі бічні напівскелетні гілки старі і на них утворюються дрібні плоди, то періодично (раз у 3–4 роки) зрізують  $1/4$ – $1,3$  частину найстаріших плодоносних розгалужень. Зріз проводять над молодими гілками.

У період повного плодоношення при оголенні скелетних гілок першого ярусу і припиненні їхнього росту в довжину добре розвинуті дерева омолоджують на 4–6-річну деревину з переведенням скелетних гілок на невикорочений річний приріст, що росте у напрямі ряду. Скелетні гілки у другому ярусі, а у слаборослих дерев – у третьому укорочують на 2–5-річну деревину. Напівскелетні гілки, які після омолодження не обростають дрібними пагонами, поступово замінюють на сильні річні прирости. У найстаріших плодоносних гілок вирізують половину і більше розгалужень. Окремі з них зрізують на пеньок.

### СПЕЦІАЛЬНІ ФОРМИ КРОНИ

В останні роки в зарубіжних країнах і в системі Інституту садівництва УААН вивчається ефективність крони, що за формою подібна до літери V і T. Шпалера V-подібної форми називається шпалера Татура (Татура Трелліс). При створенні насаджень з цими кронами застосовують слабо- і середньорослі, рідше насінні підщепи із щільним садінням дерев. Насадження рано вступають у плодоношення; швидко нарощують урожай за рахунок кращого освітлення дерев і раціонального використання води та поживних речовин. Сприятливий світловий режим у кроні зумовлює високу ефективність фотосинтезу, а звідси поліпшується і якість плодів. високої, щільності насаджень підвищується врожайність з одного гектара. Крона придатна для механізованого збирання плодів.

**V - подібна крона в шпалері Татура** формується за таким принципом: вище штамба (50 см) закладають рівноцінні дві скелетні гілки з кутом між ними і вертикальною лінією 20–30°. На обох гілках розміщують тільки обростаючі гілочки. Не допускається розростання сильних гілок на верхніх боках скелетних. Влітку обрізуванням регулюють густоту, висоту і освітлення крон, а взимку – навантаження дерев плодоносними гілками. У таких насадженнях встановлюють

спеціальний каркас із стовпів і дроту, який орієнтують із півночі на південь. Відстань між опорними стовпами 15 м, на них з двох боків натягують 2–3 ряди дроту. Освітлення вважається задовільним, якщо товщина крони не перевищує 1 м. У результаті V - подібна крона являє собою кордон відповідної висоти.

У насадженнях такого типу використовують підщепи М 9 із схемою садіння 3,5 x 1,8 м. Повне плодоношення починається з третього року. Основним недоліком крон даного типу є високі матеріальні затрати на встановлення V - подібних опор.

**Шпалера у формі літери V** з дерев, що мають одну скелетну гілку. Використовують дворядну шпалеру із рослин. Деревя формують з однією скелетною гілкою і без шпалерного дроту. Для цього дерева висаджують двома рядами під кутом 30° до вертикальної лінії у бік міжряддя. Це дає можливість створити з рядів дерев опорний каркас за рахунок зв'язування еластичним шнуром двох скелетних гілок, що переплітаються у верхній частині над міжряддям.

Для цієї крони- використовують сорти типу Ред Делішес на ММ 107, які висаджують за схемою 4–5 x 3 м.

**Лучний сад.** Саджанці висаджують за схемою 0,45 x 0,30 м, або 71 тис. дерев на 1 га. Для створення таких садів використовують сорти, в яких генеративні бруньки формуються на однорічному прирості, і слаборослі підщепи.

Формування різних типів крон часто ускладнюється в перший рік після садіння однорічок у сад. Вони ростуть слабо, особливо на насінних підщепах, бо в перший рік лише приживаються. Пагонів на них утворюється мало, та й ті здебільшого відростають під гострим кутом. Такі дерева обрізують сильніше, щоб у зоні закладання скелетних гілок нижнього ярусу відростала більша кількість нових сильнорослих пагонів на потрібній висоті від поверхні ґрунту і крона дерева була компактнішою. У цих дерев спочатку вирізають пагони, що відходять під гострим кутом, а інші вкорочують для формування крони.

При формуванні округлої крони, коли на дереві залишається центральний і три бічні пагони, останні вкорочують до 35–40 см від основи, центральний – на 20–25 см вище. Якщо на дереві є два бічні пагони, то їх укорочують до 25 см, а центральний – на 15 см вище. У даному випадку на центральному провіднику можна виділити ще 2–3 пагони як додаткові до існуючих двох скелетних гілок і створити компактний нижній ярус із чотирьох скелетних гілок, розміщених на стовбурі розріджено. Якщо утворився лише один або два пагони, їх укорочують на 4–5 бруньок від основи. Скелетні гілки нижнього ярусу, будуть формуватися з наступного року).

### **Висновки.**

Формування та обрізування дерев яблуні – важливий агротехнічний захід по догляду за садами. Найефективніше обрізування у комплексі з іншими агротехнічними заходами (своєчасний і якісний обробіток ґрунту, удобрення, зрошення, боротьба із шкідниками і хворобами та ін.). Саме обрізування малоефективне при незадовільних інших умовах росту дерев, хоч це найсильніший прийом безпосереднього впливу на дерево. Взагалі без обрізування дерев не можна вирощувати сади. У більшості сортів необрізані дерева виростають дуже високими з рідкими кронами, незручними для збирання врожаю та догляду за ними. Інші дерева, навпаки ще з молодого віку дуже загущуються,

утворюють немічні крони, рано стають малопродуктивними..

### **Запитання для самоперевірки.**

Які строки і види обрізування?

Навести основні типи крон плодових дерев та їх формування і обрізування.

Які розрізняють способи обрізування та регулювання росту і плодоношення дерев?

Що таке омоложуюче обрізування дерев?

Опишіть округлу приземкувату крона.

## **ДОГЛЯД ЗА ВРОЖАЄМ ТА ЗБИРАННЯ ПЛОДІВ**

**Вступ.** Основними агрозаходами, спрямованими на збереження врожаю в плодоносних садах, є захист квіток і зав'язі від приморозків, створення сприятливих умов для запилення квіток, стимулювання плодоутворення, запобігання передчасному опаданню плодів тощо.

Захист квіток і зав'язі від заморозків. Заморозки це короткочасне зниження температури навесні до мінус 2 – 3°C, інколи – до мінус 4–6°C. Квітки пошкоджуються при температурі мінус 1,5–2,5°C, а зав'язь – мінус 0,6–1,1°C. У квіток вимерзають насамперед маточки і тичинки, у зав'язі – зародок. Отже, для запобігання загибелі квіток і зав'язі при зниженні температури повітря до мінус 2–3°C достатньо штучно запобігти її зниженню на тій чи іншій території саду. Розрізняють заморозки адвентивні, коли холодні маси повітря надходять з інших (найчастіше північних) районів; радіаційні, коли температура знижується внаслідок випромінювання тепла поверхнею землі вночі (відповідної ділянки саду); адвентивно-радіаційні (змішані), зумовлені дією обох факторів. Останні заморозки найбільш тривалі, сильні й шкідливі.

### **План.**

1. Догляд за врожаєм.
2. Збирання плодів.
3. Організація збирання врожаю.
4. Товарна обробка плодів.
5. Зберігання плодів.

### **1. Догляд за врожаєм.**

Заходи боротьби з весняними заморозками ділять на профілактичні (непрямі) та прямі. До перших належать вибір місця під сад, підбір сортів із пізнім строком цвітіння у даній місцевості, розміщення сортів з урахуванням елементів рельєфу, застосування фізіологічно активних речовин, ранньовесняних подивів, літнього обрізування з метою подовження строків настання цвітіння.

Профілактичні заходи здебільшого забезпечують відтягування цвітіння на пізніші строки, коли заморозки малоймовірні.

Серед основних заходів захисту квіток і зав'язі від заморозків найбільш поширені дощування та димлення. Штучно запобігають зниженню температури повітря також його вентилявання, обігрівання тощо.

Після попередження службою прогнозу погоди про можливі заморозки в саду організовують чергування і при зниженні температури повітря до 0°C, що найчастіше буває за 2–3 години до сходу сонця, проводять захисні заходи.

**До щ у в а н н я** проводять безпосередньо під час заморозку. Його починають до сходу, а закінчують тоді, коли на квітках розтане лід. Вода, потрапляючи на

дерево, утворює тоненьку плівку льоду, яка захищає бутони, квітки, зав'язь від підмерзання.

Добрі наслідки в боротьбі з заморозками дає туманоутворення в саду за допомогою паротуманних установок. Останні насичують повітря водяним пилом, який при низьких температурах перетворюється в сніг, і покриває квітки та зав'язь, запобігаючи пошкодженню їх заморозками. Ця операція зменшує витрати тепла ґрунтом і знижує коливання температур, сприяє поступовому розмерзання клітин.

**Димлення** – досить поширений спосіб боротьби з заморозками. Найкраще створювати в саду щільну димову завісу. Для димлення необхідно мати велику кількість горючих матеріалів. Зокрема, у насадженнях спалюють завчасно заготовлені купи з різних органічних решток (стара солома, листя, торф, тирса тощо) 1 – 1,5 м завширшки та 0,5–0,7 м заввишки. На дно купи кладуть матеріал, який горить краще, а зверху такий, що довго тліє. На 1 га розміщують 80–90 таких куп. Можна використовувати спеціальні димові шашки (А-5, МДШ та ін.). Залежно від сили і тривалості заморозків на 1 га саду потрібно до 25–30 димових шашок. Найефективніше такі шашки возити у запаленому вигляді по кварталах саду.

У боротьбі з заморозками в саду на невеликих площах використовують різні опалювальні горілки, в яких спалюють нафту, різні масла, гас, вугілля тощо. Проте цей спосіб потребує значних затрат, тому застосовують його рідко і в основному на присадибних ділянках.

**Запилення і його регулювання.** У плодових рослин утворюється значно більше квіток, ніж необхідно для формування найвищого врожаю. Наприклад, на одному 15–20-річному дереві яблуні з округлою кроною при інтенсивному цвітінні налічується 60–100 тисяч квіток і більше, тим часом як для одержання нормального врожаю потрібно 2–4 тис. В інтенсивних садах частка корисної зав'язі не перевищує 6–12% кількості квіток при сильному цвітінні і 20–30% при слабкому.

Один із основних заходів регулювання кількості корисної зав'язі – забезпечення правильного запилення і запліднення. Для цього в сад перед цвітінням вивозять бджолосім'ї з розрахунку один вулик на 1–2 га насадження при інтенсивному цвітінні й два вулики при слабкому. Їх розміщують групами по 15–20 шт з відстанню не більше 500–600 м. Необхідно пам'ятати, що запилення і запліднення найкраще відбувається у перші 1–3 дні цвітіння. В садах із сильним цвітінням і за сприятливої погоди (тепла тиха й суха) бджоли запилюють у перші 1–3 доби масу квіток, достатню для одержання високого врожаю. Тому довше тримати пасіку в саду недоцільно, бо це може призвести до утворення надмірної кількості зав'язі.

При надмірному утворенні квіток і зав'язі їхню кількість нормують, щоб ослабити періодичність плодоношення, поліпшити якість плодів. Ручне нормування надто трудомістке, для хімічного використовують препарати ДНОК (денітроортокрезол), ДНФ (денітрофенолят амонію) та ін. На другий-третій день після початку масового цвітіння дерева обприскують 0,05–0,1 %-м розчином препарату ДНОК. До цього перші, найбільш розвинуті квітки встигають запліднитись, а в решти під дією препарату гинуть пиляки і маточки. Однак більшість препаратів шкідлива для бджіл, тому частіше застосовують

проріджування зав'язі. Для цього через 1–3 тижні після цвітіння обприскують дерева 0,001–0,08%-м розчином КАНО або НАНО, 0,1 %-м розчином севину, 0,05%-м розчином гіберелату калію чи 0,005–0,1 %-м розчином стрелу вранці та ввечері, коли немає вітру.

**Заходи проти передзбирального опадання плодів.** Осипання плодів перед збиранням зумовлюється насамперед нестачею в ґрунті вологи та поживних речовин, а також під дією сильних вітрів. При дозріванні плодів між плодоніжкою і місцем, де вона прикріплюється, утворюється відокремлювальний шар, що при затриманні із збиранням призведе до осипання плодів. Своєчасні поливи, підживлення, внесення добрив, боротьба з хворобами і шкідниками значно послаблюють процес опадання плодів. Ефективним є обприскування дерев за 20–25 днів до збирання врожаю розчином бетанафтилоцтової кислоти (0,0015%) або альфанафтилоцтової кислоти чи її солей, 2, 4, 5-т (0,001–0,03%) та іншими препаратами. Однак дані досліджень з використанням хімічних препаратів для боротьби з передзбиральним опаданням плодів досить суперечливі. Тому ці препарати ще не знайшли широкого впровадження у виробництво.

**Встановлення підпор (чатал).** У роки з високим урожаєм у садах яблуні з округлими кронами для запобігання розламуванню скелетних гілок встановлюють чатала. Підпори ставлять тоді, коли яблука досягнуть розмірів плода волоського горіха.

У насадженнях із площинними кронами на слаборослих підщепах замість чатал використовують шпалеру, до якої підв'язують гілки.

Збирання, товарна обробка та реалізація врожаю – досить трудомісткі процеси, на які припадає близько 50% загальних затрат.

Кінцевий результат вирощування насаджень яблуні залежить від якісного та своєчасного збирання плодів. Тому до цієї роботи готуються завчасно: заготовляють тару, пакувальні матеріали, інвентар, транспортні засоби, дбають про трудові ресурси на збиранні. У зв'язку з цим виникає потреба у визначенні очікуваного врожаю і в складанні плану збиральних робіт.

**Попереднє визначення врожаю.** Майбутній урожай орієнтовно можна визначити, користуючись даними за попередні роки з урахуванням віку насаджень.

Попередньо урожай визначають восени і взимку за кількістю закладених генеративних бруньок, навесні – за інтенсивністю цвітіння, влітку – після червневого опадання зав'язі. Визначення восени та влітку є орієнтовним і дозволяє судити лише про потенціальну врожайність. Значні корективи в такі прогнози вносять погодні умови взимку і під час цвітіння.

Найбільш реальним є визначення врожаю за кількістю плодів на деревах після червневого опадання. Як правило, у різних місцях кварталу відбирають 10–15 (чим більше, тим краще) типових дерев кожного сорту і підраховують кількість плодів на них. Після цього визначають середню кількість плодів на одному дереві кожного сорту. На невеликих деревах враховують усі плоди, на середніх – на 1–2 скелетних і на великих – 1–2 напівскелетних гілках. Після цього підраховують кількість таких гілок на дереві, а відповідно і плодів. Користуючись даними про середню масу повністю сформованих плодів того чи іншого сорту, визначають урожайність з одного дерева. Перемноживши її на кількість дерев на 1 га, обчислюють урожайність на даній площі й в цілому по кварталі. Як правило,

після такого розрахунку одержують завищені дані і зменшують їх на 15–20%.

На основі цих даних складають план збирання врожаю, зокрема визначають потребу в робочій силі, інвентарі, вантажно-розвантажувальних і транспортних засобах.

Смак плодів зумовлюється співвідношенням у них цукрів, кислот і дубильних речовин.

Розрізняють знімальну, технічну і споживчу стиглість плодів. **Знімальна** стиглість настає, коли плоди набувають властивих для сорту розмірів, мають щільну консистенцію м'якуша. Властивого забарвлення набувають в основному літні сорти. Біохімічні процеси, що зумовлюють смакові якості плодів, повністю ще не закінчились, особливо в осінніх та зимових сортів.

На стадії **технічної** стиглості плоди мають властиві для сорту розміри, забарвлення і щільну консистенцію м'якоті. Біохімічні процеси, внаслідок яких плоди набувають характерних для сорту смакових якостей, більш глибокі, ніж при знімальній стиглості, але вони повністю не закінчились.

При **споживчій** стиглості плоди мають властиві для сорту розміри, забарвлення, смак, аромат і консистенцію м'якуша.

Збирання врожаю починають на стадії знімальної та технічної стиглості, коли плоди повністю сформовані і легко відокремлюються від плодоносних утворень разом із плодоніжкою. У літніх сортів періоди настання знімальної й споживчої стиглості в основному збігаються. В осінніх споживча стиглість настає через 1–4 тижні, у зимових МІ через 1–3 місяці після знімальної.

Строки збирання плодів залежать від погодних умов року, агротехніки, віку насаджень, навантаження урожаєм, підщепи. Вони можуть зміщуватись на 1–2 тижні. Наприклад, на карликових підщепах плоди певного сорту досягають на 4–6 днів раніше, ніж на насінних. У дерев на легких ґрунтах вони також раніше досягають.

У садах, де міжряддя утримуються під задернінням, плоди досягають раніше, ніж при утриманні ґрунту в рихлому та чистому від бур'янів стані. При внесенні азотних добрив залежно від їх кількості та співвідношення з іншими ріст плодів затягується на тиждень і більше, часто спостерігається спухання плодів.

У той же час передчасне збирання плодів призводить до недобору врожаю, під час зберігання вони не набувають властивого сорту забарвлення та смаку, швидко в'януть, погано зберігаються. При запізненні із збиранням значна частина плодів осипається, скорочується період зберігання, погіршується якість. Крім того, запізнення із збиранням урожаю зимових сортів призводить до виснаження дерев, що знижує їх зимостійкість.

Основною ознакою знімальної стиглості плодів літніх сортів є смак, розмір і колір. Строки знімання яблук осінніх і зимових сортів визначаються за комплексом ознак. Плоди повинні досягати розмірів, характерних для сорту, а також мати відповідне забарвлення.

Строки знімання плодів яблуні визначають і за вмістом та локалізацією у них крохмалю. Останній при досяганні яблук перетворюється в цукор. Починається цей процес біля насінної камери та плодоніжки і поширюється у напрямі периферії плода.

Розрізане через насінну камеру на дві половини яблуко занурюють зрізом на 10 с у 1%-й розчин йоду в йодистому калії (1 г кристалічного йоду і 2–3 г



йодистого калію на 100 г води). За забарвленням м'якуша визначають стиглість плодів у балах: 5 – увесь м'якуш на зрізі має чорно-синій колір; 4 – м'якуш не забарвлений лише біля насінної камери та плодоніжки; 3 – м'якуш забарвлений у темний колір під шкірою; 2 – м'якуш забарвлений лише під шкіркою і на окремих ділянках зрізів; 1 бал – незначне потемніння м'якуша лише під шкіркою.

Оптимальні строки збирання плодів осінніх і зимових сортів у кожній зоні визначають експериментально.

**Інвентар і тара для збирання плодів.** Для ручного знімання урожаю потрібно мати садові столи (СС-1,4), садові підставки (СП-1,2) заввишки до 1,4 м, а в сильнорослих садах і садові драбини різних типів заввишки до 2–3,3 м. Досить зручними є легкі алюмінієві драбини ЛС-2, ЛСП-2,5, ЛСУ-3,5 та драбини, виготовлені з деревини. Типи і кількість їх залежать від висоти дерев і площі саду.

Для збирання плодів у садах із площинною кроною з міжряддями 5–6 м застосовують платформу ПОС-0,5, а в садах з округлою кроною і міжряддям 6–8 м – ПКО-0,7. Використання таких платформ підвищує продуктивність праці на 20–40%.

Знімальною тарою є плетені з лози і обшиті всередині мішковиною кошики-стовбушки місткістю 8–10 кг. Останнім часом застосовують пластмасові відра або, що доцільніше, відра з відкидним дном, виготовлені з брезенту. Відра повинні мати металеві крючки для підвішування на гілки.

Плоди збирають у ящики (ГОСТ 13359–84) 3–1, 3–2, № 22 (ГОСТ 17812–72), які для транспортування з саду складають напіддони розміром 1000 x 1200 мм. На один піддон ставлять до 20 ящиків із плодами. Потреба в тарі на 1 т плодів становить: піддонів +- 2 шт., ящиків – 42 шт.

Для збирання плодів застосовують також контейнери (дерев'яні або з металевим каркасом місткістю 200—350 кг (№ 1 за ГОСТ 211-33-87, а також КСП-0,5, КП-250, КП-300, КЛ-64, КЛ-65 А та ін.).

До складських приміщень плоди транспортують тракторними причепами, контейнеровозами, автомобілями. Для навантаження і розвантажування їх, а також для перевезення на невеликі відстані і штабелювання використовують агрегат АВН- 0,5 з пристроями ПВСМ-5, ППК-0,5.

Основним пакувальним матеріалом для плодів є стружка дерев'яна, папір, гофрований картон. На 1 т яблук потрібно 15–18 кг тонкого паперу, для вистилання ящиків 6–8 і 25л 30 кг стружки, для забивання ящиків цвяхів № 3 – 1–1,1 кг.

Транспортні та вантажні засоби, інвентар, обладнання, тару, матеріали для пакування плодів готують завчасно.

## **2. Організація збирання врожаю.**

У промислових садах плоди збирають вручну та механізованим способом. Ручний спосіб є основним при збиранні плодів зимових і осінніх сортів, механізований застосовують у садах, плоди яких використовують на переробку або відразу реалізують для споживання у свіжому вигляді.

При ручному збиранні врожаю застосовують такі методи організації праці: індивідуальний, груповий, поярусний, потоковий. Індивідуальний застосовують у молодих садах з невеликими кронами, що вступають у плодоношення, груповий – здебільшого в площинних садах з висотою дерев до 2,5–3,0 м.

Група складається з п'яти працівників, по два з кожного боку ряду, а п'ятий

забирає від збирачів заповнені відра чи кошики, перекладає плоди в тару. У садах на слаброслих підщепах, де плоди знімають, стоячи на землі, групу формують з 4–7 працівників по 2–3 з кожного боку ряду.

Поярусний метод застосовують у садах, де дерева мають висоту до 3,5–4,5 м. Функції працівників диференційовані відповідно до ярусів дерева: два збирають плоди з нижнього ярусу, стоячи на землі, два – з середнього, а два – з верхніх ярусів. Обслуговують їх 2–3 підсобних працівники, які відбирають від збирачів заповнені відра чи кошики і заповнюють ними тару та подають порожні відра чи кошики.

При потоковому (бригадному) збиранні врожаю поєднуються прийоми збирання, навантажувально-розвантажувальних робіт і транспортування. Збирає плоди бригада з 20–32 працівників, за якими закріплено 2–3 відповідно обладнаних збирально-транспортних причепи ТП-3,5 чи контейнери ВУК-3, ПК-4 та 1–2 платформи для збирання плодів ПОС-0,5 або переобладнані у платформи причепи 2 ПТС-4, 2 ПТС-6. Якщо платформ немає, використовують необхідну кількість садових драбин.

Потокова технологія збирання має свої особливості, які визначаються типом саду і модифікаціями збирально-транспортних машин. При цій технології тару в сад заздалегідь не ввозять. Контейнери готують на спеціальних майданчиках – укладають на їх дно стружку, а потім вантажать на транспорт.

Збирально-транспортний агрегат переміщується у міжрядді саду, і бригада, розділившись рівномірно по рядах з обох боків, знімає плоди у відра чи сумки і вивантажує їх у контейнери. На цій операції зайняті два підсобних працівники на платформі. Вони підсортовують продукцію, видаляючи пошкоджені та недорозвинуті, деформовані плоди. Після заповнення контейнери відвозять у плодосховище або в цех товарної обробки плодів, а в міжряддя заїжджає інший агрегат. Якщо в саду є падалиця, то виділяють двох працівників, що збирають її на шляху проїзду агрегату і завантажують в окремі контейнери.

Бригадний метод збирання підвищує продуктивність праці і забезпечує більший вихід стандартної продукції, полегшує облік та контроль.

У багатьох садових господарствах застосовують інший варіант потокового збирання плодів, який відрізняється від раніше описаного тим, що контейнеровози залишають контейнери у міжряддях на відповідній відстані і після їх заповнення в зону знімання плодів ввозять нову партію причепів, а заповнені контейнери відвозять до складу.

Зібрані плоди відразу транспортують у плодосховище або на пункт товарної обробки. Дані досліджень свідчать, що при перебуванні при температурі 18–20 °С протягом дня лежкість плодів скорочується на 10–12 днів.

Механізоване збирання проводять за допомогою машин ВУМ-15, ВУМ-15А, КПУ-2, ПСМ-55, МПУ-1А в агрегаті із самохідним шасі Т-16М.

### **3. Товарна обробка плодів.**

Товарна обробка плодів – це сортування їх за товарністю, калібрування за розмірами і пакування, а також маркування тари, забивання ящиків, зважування їх і укладання на піддони.

**Сортування** – це відбір плодів кожного помологічного сорту за якісними ознаками відповідно до державних стандартів. При сортуванні беруть до уваги розмір, типовість і стиглість плодів, наявність плодоніжки, пошкодження шкід-

никами та ураження хворобами, механічні пошкодження тощо.

Яблука свіжі осіннього та зимового строків досягання поділяють на дві помологічні групи. Помологічні сорти першої групи (Слава переможцям, Делішес, Джонатан, Ренет Симиренка) сортують на вищий, перший, другий і третій товарні сорти (ГОСТ 21122–75). Сорти другої помологічної групи сортують на перший, другий і третій товарні сорти.

Яблука літніх і ранньоосінніх сортів поділяють на перший і другий товарні сорти.

**Калібрування** – це поділ плодів товарного сорту за їх розмірами (великі, середні, малі) або масою. Калібрують яблука осінніх і зимових строків досягання вищого, першого і другого сортів. Калібрування поліпшує товарний вигляд плодів, полегшує пакування і дозволяє раціональніше використовувати тару.

**Пакування плодів** це укладання плодів у тару відповідно до вимог державних стандартів з метою збереження їхньої якості при транспортуванні. У кожную одиницю тари укладають плоди одного помологічного сорту з використанням пакувальних матеріалів.

Плоди укладають двома способами: рядковим і насипом. Рядковий спосіб поділяють на пряморядний, шаховий та діагональний. Цим способом укладають плоди вищого й першого товарних сортів, другого – рядами і насипом, а третього сорту – тільки насипом.

У погодженні із споживачем яблука вищого і першого товарного сортів укладають у ящики, які вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть шар деревної стружки, вистеленої папером, а кожний плід загортають у папір.

Для пакування яблук першого сорту ящики вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть стружку, вистелену папером, або аркуш гофрованого картону, а кожний шар плодів перешаровують стружкою або папером. При укладанні яблук другого сорту на дно і під кришку кладуть шар стружки. Плоди третього сорту укладають у тару без пакувального матеріалу.

Після пакування плоди не повинні виступати над ящиком вище як на 0,5 см з боків і 1 см посередині.

У наповнені плодами ящики кладуть талони, де зазначають номери пакувальників. Після закривання наклеюють етикетки: на вищий сорт з голубим окантуванням, на перший – червоним, на другий – зеленим, на третій – з жовтим. В етикетці зазначають назву господарства, помологічний і товарний сорт, дату пакування, номер партії, ГОСТ на продукцію.

Товарну обробку проводять двома способами: вручну і механізовано. При ручному способі на плодопакувальних пунктах на спеціальних столах сортують і калібрують плоди одночасно за допомогою шаблонів, пакують їх у тару, забивають ящики і маркують. Ручний спосіб товарної обробки плодів вимагає до 30–38% загальних затрат.

У спеціалізованих садівницьких господарствах з великим валовим збором плодів використовують механізовані лінії товарної обробки, що складаються з ліній ЛТО-ЗА або ЛТО-3 і сортувально-калібрувальних машин СКЯ-3 або МКН-ЗА з продуктивністю 3,0–3,1 т плодів за годину, а застосування ліній ЛТО-6 або ЛТО-ЗА з СКЯ-ЗА-01 дозволяє її довести до 6–6,3 т/год.

#### **4. Зберігання плодів.**

Після збирання у плодах відбуваються процеси дихання і транспірації,

інтенсивність яких залежить від температури їх зберігання. Зниження температури ослаблює дихання, зменшує випаровування вологи, запобігає передчасному старінню, перестиганню плодів, проростанню спор, подовжує період зберігання товарної якості плодів. Зберігання плодів, знятих з дерева, лише протягом дня в навколишньому середовищі зменшує тривалість їх зберігання на один тиждень. Тому зібрані плоди потрібно відразу охолодити до температури зберігання 0–4 °С. Для цього їх вміщують у попередньо охолоджені камери або продувають холодне повітря через сховище. Попередньо плоди охолоджують протягом доби.

Для забезпечення раціонального використання плодосховищ складають план завантаження камер з урахуванням кількості та якості продукції. В камеру бажано закладати плоди одного помологічного і товарного сорту, при відсутності такої можливості – плоди різних помологічних сортів, але які вимагають однакових умов при зберіганні. На 1 т плодів нормальна місткість заповнення холодильника – 4,2 м<sup>3</sup>.

Для навантажувально-розвантажувальних робіт у плодосховищах застосовують електронавантажувачі ЕП-103, ЕВ-641, ЕВ-676, ЕВ-701, ЕВ-687, ЕВ-717, 4015 М, 4004 А, 4004, 4005.

У камерах ящики на піддонах і контейнери встановлюють у 4–7 ярусів залежно від її висоти. Для рівномірного охолодження плодів штабелі розміщують перпендикулярно до осі потоку повітряного каналу або потоку повітря при безканалному охолодженні. В камерах їх встановлюють щільно, залишаючи від стіни прохід 60 см, а якщо камери завширшки 12 м, такий прохід залишають посередині камери до її центра, де встановлюють вимірювальні прилади. Для захисту плодів від підмерзання застосовують екран із поліетиленової плівки з боку батарей охолодження.

**Режим зберігання.** Після закладання плодів на зберігання залежно від сорту, ступеня стиглості і їхньої якості задаються необхідні параметри температури та вологості повітря.

Залежно від сорту плоди зберігають при постійній, температурі від мінус 1 °С до плюс 3 °С. Добові коливання допускаються у межах  $\pm 0,5$  °С. Залежно від біологічних особливостей плоди різних сортів яблуні потребують диференційованих температурних режимів зберігання. Так, за даними Є.В.Михайлової (1987), в умовах Києва плоди сортів Слава переможцям, Мекінтош, Ренет ландсберзький, Уманське зимове, Айдаред, Бойкен краще зберігаються при температурі мінус 1 °С, Кальвіль сніговий, Ренет Симиренка – 0–плюс 1 °С, а Рубінове Дуки, Джонатан – при 1–2 °С. За даними В.В.Скрипник і А.Ф.Ковальнової (1992), в умовах півдня України для плодів яблуні найкращий температурний режим у період зберігання плодів є: для Банана зимового 1–3 °С, Пармена зимового золотого – 2–4 °С, Ренета шампанського – 1–4°, Кортланда – 1–2°, Ренета Симиренка 1–2°, Бойкена, Кальвіля снігового, Пепіна лондонського, Розмарина білого, Слави переможцям, Уелсі – 1–0°, Голдена Делішеса, Делішеса, Джонатана, Мекінтоша, Ренета ландсберзького, Старкримсона – мінус 1–плюс 1 °С.

Оптимальна вологість повітря для зберігання яблук 85–95%, а для сортів, схильних до в'янення, – 90–95%. При зберіганні плодів у регульованому газовому середовищі найчастіше рекомендується така газова суміш: 3–5% вуглекислого

газу та 3–5% кисню. Застосування для зберігання газового середовища з підвищеним вмістом вуглекислого газу та зменшеним вмістом кисню дозволяє подовжити тривалість зберігання при менших втратах якості та кількості продукції.

Досить добрі результати дає зберігання плодів у запаяних пакетах з поліетиленової плівки завтовшки 40–60 мікрон. Цей спосіб подовжує строки зберігання й зменшує витрати маси плодів.

Зберігають плоди у плодосховищах-холодильниках, обладнаних устаткуванням для регулювання температури, а найкращі результати дає застосування плодосховищ-холодильників, обладнаних устаткуванням для регулювання температури і газового середовища.

### **Висновки.**

Основними агрозаходами, спрямованими на збереження врожаю в плодоносних садах, є захист квіток і зав'язі від приморозків, створення сприятливих умов для запилення квіток, стимулювання плодоутворення, запобігання передчасному опаданню плодів тощо.

### **Запитання для самоперевірки.**

Як проводиться догляд за врожаєм?

В чому полягає організація збирання врожаю?

Розкажіть про зберігання плодів.

Як проводиться товарна обробка плодів?

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР**

**Вступ.** Ягідні культури – кущові, напівкущові й багаторічні трав'яні рослини, що дають їстівні плоди – ягоди (суниці, полуниці, чорна смородина, малина, агрус, білі й червоні порічки; господарське значення мають і дикорослі ягідні рослини: журавлина, чорниця, брусниця). В Україні на ягідні культури припадає близько 2% площі всіх плодово-ягідних насаджень. Перше місце серед них належить суницям, друге – чорній смородині, третє – малині; менше поширені агрус і порічки. Урожайність ягідних культур висока: 80 – 120 ц/га.

У 1981 році плодові й ягідні насадження становили 1097,5 тис. га, з чого на ягідні припадало 25,4 тис. га. На той час основні площі ягідників були зосереджені: в Лісостепу – 12,2 тис. га (48,0%); у Степу – 6,7 тис. га (26,4%); на Поліссі — 6,5 тис. га (25,6%). З цієї площі на колгоспи, радгоспи та інші держгоспи припадало 573,3 тис. га.

Ягідні культури відзначаються високими поживними й смаковими якостями та лікувальними властивостями: містять цукри, органічні кислоти, солі фосфору, заліза, кальцію та вітамін С. Їх споживають свіжими, а також використовують для виготовлення конфітур, джему, компотів, соків, вин.

### **План.**

1. Народного господарського значення ягідних культур.
2. Ботанічний склад, біологічні особливості та морфологічна будова, сорти вирощування садивного матеріалу смородини, агрусу та малини.
3. Технологія вирощування ягідних культур.

**1. Народного господарського значення ягідних культур.** Смородина – одна з найцінніших вітаміноносних ягідних культур. Свіжі й заморожені ягоди та

продукти їх переробки містять життєво необхідні для людини вітаміни, органічні кислоти, цукри, азотисті, дубильні, ароматичні, Р-активні речовини (антоціани, лейко антоціани, катехіни), солі фосфору, заліза, калію, магнію та ін. За вмістом вітаміну С і Р смородина займає перше місце серед плодових і ягідних культур. Вітамін С (аскорбінова кислота) у плодах міститься від 98 до 400мг/100 г їстівного сирого продукту і навіть більше. Р-активних речовин (барвники), від яких залежить нормальний стан кровоносної системи людини і повноцінна дія вітаміну С, у ягодах різних сортів та зон вирощування міститься від 1000 до 3800 мг/100 г. Крім того, в ягодах є ще й інші вітаміни (мг/100 г): β-каротин (0,10), токоферолі (0,72), піродоксин (0,13), біотин (2,40), ніацин (0,03), пантетонова кислота (0,40), рибофлавін (0,04), тіамін (0,03). У значній кількості вітаміни зберігаються також у продуктах технічної переробки ягід. Залежно від сорту у варенні після шестимісячного терміну з часу його виготовлення вітаміну С зберігається 30-60%, у соках 44-81% і компотах 50-94%. Тому ягоди, крім споживання свіжими, дуже цінні для виготовлення варення, джему, компотів, соків, вітамінних сиропів, желе тощо. У плодах виявлено цінні речовини, які зв'язують радіоактивні речовини і сприяють виведенню їх з організму.

Смородина – сильний профілактичний засіб проти цинги, променевої та інфекційних хвороб. У народній медицині здавна застосовують настої з бруньок і листків як послаблювальний засіб, при захворюваннях сечового міхура, печінки та для стимулювання дії надниркової залози. Ягоди і листки використовують для профілактики й лікування атеросклерозу, гіпертонії, ревматизму, недокрів'я, нирковокам'яної хвороби, кровотеч тощо. Для дієтичного харчування при шлунково-кишкових захворювань з ягід готують киселі, відвари, настоянки, соки.

Основну масу поживних речовин становлять цукри, вміст яких коливається від 6 до 13%; розчинних речовин – 12-16%; кислот – 2-3,8%; каротину – 1,4-1,9 мг/100 г сирих ягід; пектинових речовин – 1,5-1,7%.

Порічка порівняно з плодами смородини менш цінна як продукт харчування та лікарська рослина. Однак, як пише З.А.Шестопад (1999), червоноплідні сорти у 5-10 разів краще адсорбують з продуктів харчування в шлунково-кишковому тракті людини радіаційно активний техногенний бруд, ніж смородина й агрус. Тому з червонбоплідної порічки виготовляти і споживати желе, мармелади, соки, виноматеріали. У її ягодах, які різняться за кольором відсутні ефірні масла. Водночас, на відміну від смородини, порічка нагромаджує велику кількість кумарину (до 4,4 мг/100 г ягідної маси).

У плодах порічки міститься 4-10% цукру. Дані досліджень Л.Г.Дудченко, В.В. Кривенко (1988) засвідчують, що вміст його може досягти 20%; є органічні кислоти (1,7- 4,0%); пектин (0,2-0,5%); дубильні речовини (0,11-0,49%). Вміст вітаміну С становить 26-83 (аж до 120) мг/100 г сирієї маси ягід; Р-вітамінних сполук – 0,3-0,5%; сухих речовин залежно від сорту і умов вирощування – від 16 до 22%. Порівняно зі смородиною з ягід порічки легше вичавлюється сік і його на 10% більше. Завдяки підвищеному вмісту органічних кислот сік її добре вгамовує спрагу, усуває нудоту, поліпшує апетит і є добрим тонізуючим засобом для відновлення сил після важких захворювань людини.

Ягоди десертних сортів агрусу дуже різноманітні за смаковими якостями й ароматом. Їх споживають свіжими та консервованими. Плоди використовують у різному стані стиглості. З напівстиглих на початку літа виготовляють варення і

компоти. Стиглі плоди солодкі й смачні для споживання свіжими. Вони є високоякісною сировиною для виготовлення джемів, мармеладу, соків та прекрасних десертних вин, а також рекомендуються медициною як дієтичний продукт у профілактиці та лікуванні деяких хвороб. Ягоди агрусу містять від 5 до 15% цукрі, у тому числі 4,4% глюкози, 4,1 – фруктози, 0,6 – сахарози, 0,2 – геміцелюлози, 2,0 – клітковини, 0,7-1,0% пектинових речовин. У свіжих ягодах є від 30 до 60 мг на 100 г сирі речовини вітаміну С, який гармонійно поєднується з вітаміном Р, та є дуже важливим явмищем, оскільки ці вітаміни найефективніше діють сумісно. Плоди з темно-червоним забарвленням багаті на речовини групи антоціанів, які стимулюють Р-вітамінну активність. Залежно від сорту та умов вирощування їх міститься від 100 до 1000 мг/100 г. у забарвлених ягодах Р-активних речовин (антоціани, катехіни) понад 0,4-0,5% від сирі маси. Завдяки високому вмісту пектинових речовин агрус має здатність зв'язувати в організмі людини радіоактивні речовини, такі як цезій, кобальт та інші. У плодах є також янтарна кислота, яка сприяє виведенню радіонуклідів. Тому плоди агрусу є природним антирадіантом.

У 100 г сирі маси ягід є 0,5-2,0 г каротину, 0,56 – токоферолу, 0,03 – піродиксину, 0,25 – ніацину, 0,2 – рибофлавіну, 0,01 г тіаміну, у невеликих кількостях фолієва кислота (0,25 мг), кумарини (0,5-3,0 мг), сиротин (до 1,4 мг). Ягоди збагачені мікроелементами, до складу яких входять (мг/100 г мякуша): калій 200-260, кальцій 22-30, магній 9, натрій 23, сірка 18, фосфор 28-75, хлор 1. В них є також мікроелементи: залізо 500-850 (мкг/100 г мякуша), йод 1, марганець 45, мідь 130, фтор 12, цинк 90 мг.

Ягоди суниці дуже приємні на смак, вони містять 4,5-13,1% цукрів, з яких близько половина глюкоза, 0,5-3,8% органічних кислот, 0,8-1,1% пектинів, 50-125 мг вітаміну С на 100 г маси, 350-750 мг Р-активних речовин на 100 г, а також вітаміни і провітаміни, в значній кількості мікроелементи: калій – 126 мг, фосфор – 85 мг, кальцій – 41 мг, натрій – 28 мг, магній – 22 мг, залізо – 13 мг, йод – 8 мг на 100 г свіжих ягід.

Ягоди малини містять 5-12% цукрів (переважно фруктоза і глюкоза), 0,7-3,3 % органічних кислот, серед яких особливе місце посідає саліцилова, що має бактерицидні, потогінні, жарознижувальні і обезболювальні властивості. В ягодах містяться катехіни (до 80 мг), антоціани (до 250 мг), вітамін С (до 70 мг на 100 г сирі маси), а також вітаміни В<sub>9</sub>, В<sub>2</sub>, Е, калій, магній, йод.

## **2. Ботанічний склад, біологічні особливості та морфологічна будова, сорти вирощування садивного матеріалу смородини і агрусу.**

Смородина типовий чагарник з розгалуженими багаторічними гілками і однорічними прикореневими приростами, які ще мають назву нульові або осьові пагони. З них формуються скелетні гілки. Висота кущів може сягати 2,0-2,5 м, пересічно в умовах України висота становить від 1,5 до 1,8-1,9 м. у кущах систематично, за допомогою обрізування, надземна частина оновлюється і кількість різновікових гілок може коливатися від 12 до 20 і більше. Найпродуктивніші з них 2-3-річні. Однак за належного догляду на плодоношення допускається залишати і 4-річні гілки (рідко 5-річні), які мають добрі прирости.

Однорічні пагони нульового порядку і такі ж пагони на гілках старшого віку мають гладеньку поверхню, великі листки, у пазухах яких цього ж року закладаються бруньки. На другий рік вегетації минулорічні прикореневі пагони

починають галузитися і надалі перетворюватися у скелетні плодоносні гілки. У смородини може бути 4-5 порядків галуження. Пізніше старі низькопродуктивні гілки. Як зазначалося вище, щорічно замінюються новими за рахунок відростання сильних прикореневих пагонів висотою 60-80 см і більше.

**Бруньки.** У нижній частині добре розвинутих однорічних прикореневих пагонів усі бруньки ростові, вони добре розвинуті (великі), а в міру віддалення від основи зменшуються. Наступного року на минулорічному прикореновому пагоні за своїм місцеположенням бруньки розподіляються на такі групи:

- Прикореневі бруньки, що скупчено розміщені на рівні поверхні ґрунту або нижче. З них виростають нові сильні нульові пагони.

- Вегетативні (ростові) бруньки розміщені розріджено на нижній частині пагонів (гілок). З цих бруньок розвиваються сильні бокові прирости.

- Змішані бруньки розміщені в середній частині пагонів. Вони дають бічні пагони та плодові утворення. Ці бруньки забезпечують найповноцінніший урожай. Змішані бруньки, що знаходяться у верхній третині пагона, розміщені густо. З кожної утворюється від одного до трьох плодових грон, декілька листків і вкорочений пагін.

Верхівкова брунька кожного пагона чи бічної плодової гілки завдовжки 18-20 см завжди вегетативна (ростова). Тільки кільчатки (вкорочені пагони завдовжки до 4-5 см) або короткі плодові гілочки довжиною 8-15 см закінчуються генеративними (плодовими) бруньками. Таке розміщення вегетативних і генеративних бруньок необхідно враховувати під час формування та щорічного обрізування кущів, щоб не знижувати їх продуктивності.

Брунька смородини, як і будь-якої іншої плодової породи, являє собою вкорочений пагін, який має стеблову, осьову частину, більш-менш розвинуті листки і зачатки пазушних бруньок. Крім того, більшість бруньок має також генеративні органи: одну чи кілька квіткових грон, тобто вони змішані. Стебло змішаної бруньки являє собою зачаток плодового утворення. На цьому стеблі розміщуються три первинних листки. У пазухах цих листків є брунькові зачатки, з яких виростають короткі обростаючі пагони (кільчатка та плодові гілочки), їх називають плодушками. Бокові бруньки – квіткові, вони різняться між собою за кількістю пагонів заміщення. Якщо одна з пазушних бруньок не проростає, то кільчата залишається без пагона заміщення. Плодушка може мати один чи два пагона заміщення.

Верхівкова брунька пагона відрізняється від бокової силою росту і функціями утворення з неї пагонів. Пазушний пагін верхнього листка сильнорослий і стає пагоном подовження кожної гілки. Пазушна брунька середнього листка дає пагін заміщення. Бруньки сидять на кожному вузлі по одній і розміщені на пагоні спірально. Називаються такі бруньки почерговими.

Довжина бруньок 4-10 мм, ширина 2-5 мм. Нижче місця прикріплення бруньки на пагоні знаходиться рубець опалого минулорічного листка. На рубці є три сліди судинно-волокнистих пучків. З генеративної бруньки відростає невеликий ростовий пагін заміщення довжиною 1-5 см і гроно. Гроно після плодоношення відмирає, а пагін знову закінчується плодовою брунькою. Такий пагін називається кільчаткою. Якщо пагін виростає більшим (5-12 см), то це плодова гілка.

**Листки.** 3-5-лопатові, залежно від сорту різні за розмірами, зеленим забарвленням з багатьма відтінками, формою пластини. Характерною ознакою сортів є форма виїмки пластини в її основі в місці кріплення з черешком. Листки також бувають різні за формою поверхні, блиском, кутом розходження бокових лопатей, формою і



розміщенням лопатей, зігнутістю пластинки.

**Квітки.** За формою бувають дзвоникоподібні, бокалчасті, з сильною випуклістю посередині широким коротким квітколожем, з циліндричним квітколожем. Чашолистки різної довжини – бувають рівні з квітколожем, довші або коротші від нього, тьмяно-червоні, рожеві або коричневі з різним відтінком. Пелюстки дрібні, яйцеподібні, білуваті або червонуваті. Зав'язь нижня. Квітки зібрані в грона, яке залежно від сорту буває довжиною 4-12 см. у гронах може прорости від 6 до 18 квіток. Квітки двостатеві, але запилення їх буває різним, що залежить від ступеня самоплідності сорту та погодних умов під час цвітіння.

**Плоди.** Плоди бувають округлі, овальної форми, на вершині мають залишок оцвітини. Шкірочка блискуча, гола, тьмяна, різної товщини (від 0,055 до 0,12 мм), усіяна ефіроолійними залозками. За кольором ягоди чорні, зелені, червоні, темно-фіолетові, бурі, майже білі з рожевим румянком. Мякуш зеленуватий або знебарвлений, соковитий і дранлистий, кисло-солодкий, доволі приємного десертного смаку, особливо в сортів вітчизняної селекції.

**Підземна частина.** В умовах виробництва смородину розмножують укоріненням здеревянілих чи зелених живців та відсадків, тому підземна частина її складається з підземного стебла, яке використовувалося для вкорінення, і додаткових коренів, що відростають на цих стеблах.

**Основні фенологічні фази.** Початок вегетації – бруньки починають розпускатися рано навесні. З настанням позитивних температур першими починають вегетацію бруньки, що розміщені в основі гілок близько при землі. Початком вегетації вважається той стан бруньок, коли вони збільшуються у розмірі і починається часткове розходження брунькових лусок ще без з'явлення зелених частин. Через 2-3 дні після розходження брунькових лусок у центрі бруньки з'являється зелений листок. Ця фенофаза називається зелений конус. Брунька при цьому витягується і з неї відростають скручені в трубочку листочки. Потім верхівки листочків відкриваються, а верхівки листових пластинок закінчуються у вигляді зубчиків. Після появи перших зубчиків ріст листової трубки призупиняється на 12-15 а інколи 20 днів. Від початку розпускання бруньок до початку цвітіння залежно від зони, сорту і погодних умов минає від 22 до 33 днів, у середньому по 22 досліджуваних сортах – 24-26 днів. Цвітіння починається з 30 квітня по 4 травня і може тривати 10-15 днів. Від початку цвітіння до початку досягання плодів проходить від 34 до 48 днів. Закінчується вегетація листопадом. До цього періоду сформовані бруньки закінчують ріст і вже підготовлені до перизимівлі.

**Сорти. Дочка Ворскли.** Сорт Національного аграрного університету. Строк досягання ранньосередній. Кущі середньорослі, компактні. Грона середні, розміщуються на гілках негусто. Ягоди округло-овальні, чорні, блискучі, одномірні, середня маса їх 1,5 г, а найбільші до 3,5 г. Шкірочка товста, але не груба, щільна. Мякуш зеленувато-коричневий, приємного кисло-солодкого смаку. Урожай 2,5-3,5 кг з куща. Доволі стійкий до борошнистої роси та сповчастої іржі листків, середньостійкий до септоріозу листків.

**Краса Львова.** Сорт Львівського філіалу Інституту садівництва УААН. Строк досягання середньопізній. Кущі середньорослі, слаборозлогі. Грона середні або короткі, розміщуються густо. Ягоди доволі великі, середня маса 1,5 г, округлі, чорні, блискучі. Шкірочка щільна, еластична. Урожай 2,5-3,0 кг з куща. Сорт комплексностійкий до борошнистої роси, антракнозу та септоріозу.

Агрис належить до родини агрисових, роду **агрис** – **Grossularia**. Під налічує понад 50 видів. Більшість з них американського походження і менше азійських.

Види американського походження, їхні гібриди та сорти доволі стійкі проти борошнистої роси. Вони мають невеликі ягоди з низькими смаковими якостями, однак самі рослини менш вибагливі до ґрунтового-кліматичних умов. Американські сорти – здебільшого це гібриди між європейським агрисом і слабоколючкуватим американським видом.

Види і сорти європейського походження менш стійкі проти сферотеки, але мають невисоку зимостійкість. Однак плоди більше за величиною та з вищими смаковими якостями, а рослини вибагливіші до ґрунтових умов порівняно з американськими.

**Кущі.** Агрис – рослина типового чагарника з багаторічною надземною частиною і такою ж кореневою системою. Висота кущів може досягати 1,0-1,5 м. за характером росту вонги бувають стиснуті, напіврозлогі та розлогі. Кількість гілок у кущів залежно від біологічних особливостей сорту, умов вирощування, догляду за насадженнями може досягати 20, а то й більше штук. У плодоносному кущі 8-10-річного і навіть старшого віку найдоцільніше формувати 8-12 плодних і молодих гілок. Старі гілки постійно замінюють новими, які відростають з нульових (прикорневих) пагонів заміщення, їх ще називають осьовими.

**Стебла.** У більшості сортів на гілках є колючки, які можуть бути 2-4 роздільними або поодинокими. Розміщуються колючки на вузлах нижче листків і на міжвузлях стебел. У сильно колючих сортів вони виростають на кожному вузлі. Колючки бувають тонкі, товсті, м'які, міцні, спрямовані догори, донизу або відростають під прямим кутом на стеблі. За величиною – короткі (0,5 см) і досить довгі (до 2 м).

**Бруньки.** В агрису бруньки переважно змішані, тобто вегетативно-генеративного типу. З однієї бруньки розвивається вкорочене гроно з одним-трьома квітами, а іноді й більшою кількістю, і вегетативний пагін. Інші бруньки залишаються квітковими або тільки ростовими, що утворюють лише пагони чи розетки листків. Тому на кожному однорічному пагоні формуються ростові або змішані бруньки. На приростах, що мають довжину понад 40 см, усі бокові бруньки ростові.

**Плоди.** Сорти різняться за величиною, формою, кольором, товщиною шкірочки і смаковими якостями ягід. Повністю стиглі плоди бувають світло-зелені, зелені, жовті, рожеві, червоні з різними віддінками і жилкуванням. Середня маса їх коливається від 5 до 20 г і більше.

**Коренева система** вирощуваних сортів мичкувата. Вона вегетативного походження, бо саджанці вирощують від укоріння здерев'янілих живців, відсаджень чи зелених частин стебел. Розміщується в ґрунті на глибині до 30-40 см. Окремі скелетні корені проникають на глибину 1,0-1,5 м і глибше.

**Сорти.** **Бахмутський** (Артемівська дослідна станція розсадництва ІС УААН). Ранньостиглий сорт, досягають ягоди в другій половині червня. Кущі середньорослі, напіврозлогі, колючі. Ягоди округлоовальні, середньою масою 5 г, темно-зелені, приємного кисло-солодкуватого смаку. Урожай 3-4 кг куща. Зимо- і посухостійкий сорт, уражається борошнистою росою.

**Красень** (Мліївський інститут садівництва УААН). Середньостиглий сорт (достигання на початку липня). Кущі середньорослі, напіврозлогі, верхівки стебел дугоподібно звисають, вони слабооколючені. Ягоди яйцеподібною та округло-овальною форми, середня маса до 3 г. Стиглі плоди темно-брудно-червоні до коричнево-червоних, доброго кисло-солодкуватого смаку. Урожай 3-4 кг з куща.

**Каменяр** (Львівський філіал ІС УААН). Сорт середнього строку достигання – перша половина липня. Кущі сильнорослі, слабозлогі. Пагони прямі. Колючки розміщені перпендикулярно по всій довжині пагонів, крім верхівок. Ягоди округло-овальні, темно-червоні, середня маса 3,5 г. Стиглі плоди довго утримуються на кущах. Урожай до 7-8 кг з куща. Стійкий проти американської борошнистої роси та септоріозу.

Вегетаційний період починається раніше від інших кущових ягідних культур. Вегетація настає в кінці березня на початку квітня. Від початку вегетації до початку цвітіння при загальній сумі тепла в межах 240-250 °С минає 20-22 дні. Середня тривалість цвітіння 10-12 днів, однак за високих температур ця фаза може тривати лише 4-5 днів. Квітки з'являються після утворення молодих листочків. Після закінчення цвітіння інтенсивно розвивається зав'язь. Залежно від погодних умов, ґрунтових умов і сортового складу тривалість періоду від закінчення цвітіння до повної стиглості ягід може коливатися від 50 до 90 днів.

Розмножується агрус відсадками, живцями та насінням.

**Біологічні та морфологічні особливості малини.** Малина відноситься до чагарників. Її стебла живуть близько двох років, підземна частина багаторічна.

Коренева система продукує до 15 років і більше. Представлена вона кореневищем і додатковими коренями, що виростають з нижніх частин підземних стебел і відходять від них на 1,5-2,0 м в радіусі. Основна маса коренів розміщується в шарі ґрунту 10- 40 см. Окремі корені можуть проникати на глибину 1,5 м і більше, забезпечуючи рослину водою та додатковими мінеральними речовинами в критичні періоди.

Особливістю малини є наявність великої кількості адвентивних бруньок і етильованих пагонів на додаткових коренях. Бруньки формуються здебільшого в середині літа. Вони мають вигляд горбочків, які до осені проростають на 5-8 см у ґрунті. Навесні з них проростають кореневі паростки з власними кореневищем і коренями. Ці паростки втрачають зв'язок з материнською рослиною і тоді являють собою самостійні однорічні рослини.

З бруньок, розміщених на кореневищі, проростають пагони заміщення. У молодих рослин в перший рік, як правило, формується один пагін заміщення, в наступні роки їх відростає два-три, а починаючи з 4-5 річного віку, в основі кожного стебла минулого року відновлює ріст лише одна брунька. Тобто, в силу старіння кореневища, окремі його розгалуження відмирають і кількість пагонів заміщення зменшується. Ті, що залишилися, розвиваються гірше, підмерзають і врешті кореневище гине.

Цикл розвитку надземної частини ремонтантної малини дворічний, так як і звичайної. Однак є відмінності у біології рослин. У ремонтантних сортів спостерігається диференціація і розпускання бруньок, утворення квіток та ягід в перший рік життя пагона в літньо-осінній період. І тому при вирощуванні ремонтантних сортів малини ми отримуємо в одному році два урожаї : у літній період на минулорічних стеблах і в літньо-осінній - на молодих пагонах

поточного року. Однак, другий осінній урожай, формується переважно на початку осені, і ягоди мають розтягнутий період досягання. Значна частина нестиглих плодів потрапляє під осінні приморозки, внаслідок чого урожай знижується. Для прискорення досягання плодів у другій половині вегетації використовують ряд заходів. Одним з них є технологія вирощування ремонтантних сортів для отримання лише одного осіннього врожаю на пагонах поточного року. Основною умовою даної технології є видалення пагонів після збирання ягід. Наступного року рано весною починають інтенсивно рости нові пагони, які вже до середини літа формують плодове утворення, а з другої половини серпня і до морозів плодоносять. Таким чином, щорічно підтримується однорічний цикл одержання ягід малини.

Переваги такого способу вирощування малини полягають у можливості отримання врожаю при зменшенні витрат на захист насаджень від шкідників і хвороб /так як біологія їхнього розвитку не збігається з фазами розвитку малини ремонтантних сортів/. Ягоди осіннього врожаю значно менше вражаються сірою гниллю, чим літні. Це пов'язано з тим, що формування осінніх ягід проходить при контрастних денних і нічних температурах /добові коливання досягають 10 - 17° С/, що затримує розвиток сірої гнилі і в той же час стимулює утворення більш щільної м'якоті і товстої шкірки ягід. Все це дає змогу одержати високоякісний екологічно чистий урожай. Проблеми з перезимівлею стебел відпадають, так як рослини плодоносять на однорічних пагонах, які після плодоношення видаляють з плантації.

Для успішного розвитку такого напрямку необхідно мати високопродуктивні сорти і за допомогою технологічних заходів домогтися якомога швидшого досягання врожаю, щоб основну його масу зібрати до настання приморозок, які обмежують період плодоношення. Кращими для такої технології є сорти Херитейдж, Полка, Полана, Зева, Баб'є лето-2 та ін. Треба зазначити, що урожайність цих сортів при технології отримання лише осіннього врожаю вища, ніж сумарна урожайність при вирощуванні їх для літнього і осіннього збору, і також більша від урожайності сортів звичайної малини.

**Херітедж (Heritage).** Ремонтантний сорт американської селекції (Нью-Йоркська Дослідна Станція). Отриманий у 1969 році схрещуванням сортів Мілтон (Milton), Катберг (Cuthberg) і Дурхем (Durham). Кущ середньорослий, компактний, пагоноутворююча здатність середня. Пагони пряморослі, розгалужені, плодове гілочки міцні та дещо припідняті. Ягоди середнього розміру (3,0-3,7 г.), щільні, насиченого червоного кольору, приємного аромату. Транспортабельність та лежкість ягід добра. В умовах Лісостепу України дозрівання ягід розпочинається в кінці серпня - на початку вересня. Найбільш відомий ремонтантний сорт - завдяки гарній урожайності та високій якості продукції тривалий час залишається стандартом для сортів осіннього плодоношення.

**Полка (Polka).** Ремонтантний сорт польської селекції (Дослідний Інститут Помології та Рослинництва Польщі). Виведений в 1993 році шляхом вільного запилення сорту Отм Блісс (Autumn Bliss) і лінії P89141. Кущі середньорослі, прямостоячі, не полягають під урожаєм. Пагоноутворююча здатність середня. Ягоди середнього та великого розміру (3,2 - 6,6 г.), насиченого червоного кольору, щільні, солодкого смаку. Придатні для промислової переробки та

швидкого заморожування а також для реалізації на свіжому ринку. Транспортабельність добра. Сорт стійкий до сірої гнилі. Плодоношення розпочинається в другій половині серпня (на 2 тижні раніше ніж Херітедж).

**Поляна (Polana).** Ремонтантний сорт польської селекції (Дослідний Інститут Помології та Рослинництва Польщі). Виведений в 1991 році в результаті схрещування сортів Зева (Zeva Herbsternte) та Херітедж (Heritage). Кущі середньорослі, компактні, пагоноутворююча здатність висока. Пагони пряморослі, добре галузяться, не полягають під урожаєм. Ягоди середнього розміру (2,6-3,0 г.), щільні, насиченого червоного кольору з приємним смаком та ароматом, дозрівають на 2 -3 тижні раніше ніж Херітедж. Ягоди придатні для переробки (швидке заморожування) та реалізації на свіжому ринку.

**Геракл.** Ремонтантний сорт російської селекції (Кокінський опорний пункт ВСТИСиП). Включений в реєстр сортів Росії у 2004 році. Кущ середньорослий, прямостоячий, не потребує шпалери. Пагоноутворююча здатність низька. Ягоди дуже великі (5-6 г.), зрізано-конічної форми, кисло-солодкі, мають привабливий рубіновий колір. Період плодоношення розпочинається з середини серпня. Сорт стійкий до грибних хвороб та відносно резистентний до малинового кліща.

**Вересневі зорі.** Ремонтантний сорт української селекції (Національний Аграрний Університет). Одержаний від схрещування сортів Баб'є лето і Зева. Кущ середньорослий, напіврозлогий. Пагони пряморослі, з нахиленими верхівками. Однорічні пагони середньої товщини, літом - зелені, восени - червоно-коричневі, з восковим нальотом, утворюється їх достатня кількість. Плодові гілочки сильно розгалужені, утворюються масово, майже по всій довжині пагона. Плоди округлі або широко конічні, середньою масою 2,6 г, червоні і яскраво-червоні, щільні. Смак приємний, кислувато-солодкий. Початок досягання осіннього врожаю - кінець серпня - початок вересня. Зимостійкий, посухостійкий сорт.

**Баб'є лето-2.** Ремонтантний сорт російської селекції (Кокінський опорний пункт ВСТИСиП). Включений в реєстр сортів Росії у 2004 році, одержаний в результаті схрещування сортів Отм Блісс (Autumn Bliss) і Баб'є лето.

Кущ середньорослий, слаборозлогий. Пагоноутворююча здатність середня. Пагони пряморослі, добре галузяться, не полягають під урожаєм.

Ягоди середнього розміру (3,0-3,5г), широко-тупоконічні, малинового забарвлення, з однорідними міцно скріпленими кістянками. Смак приємний, кисло-солодкий. Ягоди універсального призначення. Початок досягання осіннього врожаю - перша декада серпня. Сорт стійкий до грибних хвороб та відносно резистентний до малинового кліща.

**Зева.** Ремонтантний сорт швейцарської селекції. Кущі помірної сили росту, компактні, пагоноутворююча здатність середня. Пагони пряморослі, товсті, сильношипуваті, не галузяться. Плоди середнього розміру /2,5-3,0г/, округло конічні, доброго смаку, транспортабельні. Початок досягання осіннього врожаю - друга половина серпня. Вимоги ремонтантних сортів до умов вирощування такі ж як і звичайних, але добираючи місце для садіння, слід враховувати, що формування і дозрівання врожаю у них припадає на період з гіршими умовами світло- та теплозабезпечення, ніж у літніх сортів. Кращими ґрунтами для ремонтантних сортів малини є удобрені середні і легкі суглинки з нейтральною або слабокислою реакцією (рН 6-7).

Передпосадкова підготовка ґрунту, строки й техніка садіння, початкове обрізування, догляд за ґрунтом проводять так само, як і для літніх сортів. Відстань між рядами визначають в залежності від наявності та параметрів машин, які будуть використовуватися при догляді за насадженнями. Розміщення рослин в ряду встановлюють на відстані 0,5 м, однак вона буде залежати від біологічних особливостей сорту, а саме пагоноутворюючої здатності. Сорти з слабкою пагоноутворюючою здатністю слід розміщати в ряду через 0,25...0,35м, щоб прискорити утворення суцільної смуги пагонів і швидше одержати урожай. У подальшому підтримуємо ширину смуги в межах 40-50 см. В смугах більшої ширини погіршуються умови формування ягід, збільшується ризик пошкодження рослин хворобами і знижується урожайність насаджень.

Різниця в агротехніці полягає в щорічному видаленні на рівні ґрунту всіх пагонів. Оскільки пагони в ряду лишаяються не більше одного сезону, їх можна не проріджувати, якщо немає надмірного загушення. Зайву ж поросль можна знищити одночасно з прополкою бур'янів.

В таблиці 2, показано порівняльну характеристику основних господарських показників вирощування звичайної та ремонтантної малини.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика малини

Показники	Звичайна малина	Ремонтантна малина
Плодоношення	2- й рік після садіння	Рік садіння
Зимостійкість	Підмерзання надземної частини в окремі зими	Висока
Хвороби та шкідники	При враженні - значне зниження врожаю. Для боротьби застосовують 6-7 обприскувань	Практично відсутні. Для профілактики 2 - 3 обприскування
Агротехніка	Високий відсоток використання ручної праці (нормування пагонів та видалення плодоносних стебел)	Майже всі процеси механізовані (крім збирання ягід)
Урожайність	Висока, за умов доброї перезимівлі пагонів та при виконанні всіх прийомів агротехніки	Висока при мінімальних затратах
Стабільність отримання врожаю	Нестабільне	Гарантована
Смак ягід	Відмінний	В серпні - відмінний, з середини вересня - смак ягід солодко-кислий (залежить від погодних умов)
Розмір ягід	Середній	Середній та великий
Транспортабельність ягід	Середня	Висока

В умовах формування ринкової економіки важливого значення набуває всебічна економічна та енергетична оцінка технологій виробництва ягід, типів

насаджень, сортів, тощо. Звідси докорінно змінюються підходи до господарської і технологічної оцінки садівничої продукції. На перший план висуваються показники, які характеризують високу комерційну вартість, що в кінцевому результаті є одним із основних чинників прибутковості цієї продукції. В першу чергу це висока якість і низька собівартість, що, в свою чергу, залежить, по-перше, від господарсько-технологічних особливостей насаджень і, по-друге, від обсягів та структури витрат коштів та праці на її виробництво.

### **3. Технологія вирощування ягідних культур.**

**Вирощування ягід агрусу.** Вибираючи ділянку, враховують світлолюбність агрусу. На відкритих і освітлених ділянках, які достатньо обігріваються, рослини значно краще розвиваються і плодоносять, ніж у міжряддях саду чи в інших затінених місцях. Він росте на важких глинистих, суглинкових, супіщаних, чорноземних і навіть піщаних ґрунтах. Він витримує підвищену кислотність, стійкий до хлорозу на вапнякових ґрунтах, проте погано росте на заболочених і дуже опідзолених.

Садіння куців у добре розпушений і родючий ґрунт забезпечує швидке їх приживлювання і добрий ріст молодих пагонів. Під перекопування чи оранку 10 м<sup>2</sup> площі вносять від 30 до 60 кг і більше гною та по 400-600 г суперфосфату і калійної солі або вносять добрива безпосередньо у посадкові ями шириною 55-60 і глибиною від 30-40 до 50 см. у кожному яму дають 3-6 кг перегною, 10-15 г аміачної селітри, 20-30 г суперфосфату і 10-15 г калійної солі. Висаджують куці в другій половині вересня – у жовтні або рано навесні до розпускання на стеблах бруньок. Краще приживляються стандартні дворічні саджанці з добре розгалуженою кореневою системою довжиною понад 20 см та з 3-4 гілками завдовжки не менше 25 см. У таких рослин уже в перший рік вегетації може відрости понад 5-6 сильних пагонів, які наступного року забезпечують продуктивність у межах 0,8-1,0 кг ягід з куща. Садіння однорічними саджанцями затримує на 1-2 року час вступу куців у плодоношення. Перед висаджуванням секатором обрізують пошкоджені кінці коренів і вмочують кореневу систему в земляну бовтанку. Кореневу шийку під час садіння заглиблюють на 10-15 см. висаджені куці добре заливають водою з розрахунку 6-8 літрів на кожен. Після того, як вода просочиться, ґрунт мульчують шаром 4-6 см перегноем, торфом або пухкою землею, шаром до 2 см. саджанці в ямки ставлять вертикально чи похило під кутом 45<sup>0</sup> або близьким до нього.

Догляд за ґрунтом полягає в систематичному знищенні бур'янів, особливо кореневищних і коренепаросткових, тому що при розростанні куців такі бур'яни знищити майже неможливо. Агрбус збирають у пізній фазі стиглості ягід. Плоди, що призначені для технологічної переробки або перевезення на значну відстань, збирають за 5-7 днів до повного достигання.

**Вирощування смородини та порічок.** Смородина і порічка належать до культур з високою регенераційною здатністю кореневої системи і в умовах промислового розсадника успішно розмножуються здерев'янілими живцями. Використовують здерев'янілі однорічні пагони товщиною 6-10 мм, які заготовляють на чистосортних суперелітних чи елітних маточниках.

Живцеві маточники смородини і порічки закладають восени, не пізніше, ніж за 20 днів до настання сталих холодів у ретельно підготовлений і удобрений ґрунт (див. закладання маточника малини) за схемою 1,5-2х0,3-0,5м. Використовують їх

впродовж 5-6 років.

Заготівлю живців проводять, починаючи з наступного року, безпосередньо перед садінням їх у шкільку. Оптимальним строком живцювання в зоні Полісся для смородини є перша половина вересня, для порічки - III декада серпня-I декада вересня.

Пагони відокремлюють, залишаючи на маточних кущах пеньки довжиною 2-3 см (для забезпечення приросту наступного року), звільняють від листя, розрізають на окремі живці довжиною 18-20 см, зв'язують у пучки по 50 шт, етикетують і зберігають у холодильнику або підвалі до моменту висаджування у шкільку, не допускаючи підсихання живців.

Місце під шкільку ретельно готують, вносять 80-100 т/га перегною та Р90-120 К90-120. Висаджують живці рядковим із шириною міжрядь 60-90 см, або стрічковим способом із відстанню між стрічками 80-90, між рядками у стрічці 20 см та між живцями у рядку 5-8 см. Садіння проводять вручну у попередньо нарізані щілини, вертикально, слідкуючи за тим, щоб верхня брунька була на рівні ґрунту. Відразу після садіння ґрунт довкола живців ущільнюють і поливають із розрахунку 300-400 м<sup>3</sup> води на 1 га., а через 3-4 дні розпушують на глибину 8-10 см.

Впродовж наступної вегетації рослини регулярно поливають, підтримуючи вологість ґрунту у півметровому шарі на рівні 75-80% НВ, тричі підживлюють азотними добривами: перший раз - на початку вегетації, кожен наступний - через 3-4 тижні після попереднього. Щоразу їх вносять по 20-30 кг/га по д.р. Ґрунт утримують у чистому від бур'янів та розпушеному стані. Рослини у шкільці періодично оглядають, видаляючи і знищуючи ті, що мають симптоми вірусних хвороб, а також проводять комплекс робіт з захисту від шкідників та хвороб, таких як попелиці, бруньковий кліщ, борошниста роса.

За сприятливих умов протягом вегетаційного періоду виростають добре вкорінені, стандартні саджанці, вихід яких може досягати 65-85% від кількості висаджених живців. Перед викопуванням саджанців на них обшморгують листки. Викопування проводять вручну або за допомогою викопувального плуга. Саджанці сортують, зв'язують у пучки, етикетують і зберігають до реалізації у холодильниках, підвалах або прикопах.

Смородина задовільно розвивається і плодоносить на дерново-слабопідзолистих піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах, а також на меліорованих торф'яниках. Вона може рости на важких глинистих ґрунтах при забезпеченні їх достатньою кількістю органічних добрив і дренажуванні.

Придатним місцеположенням вважається рівне або невеликі схили крутістю 3-7 градуси. При виборі місця необхідно враховувати світлолюбність культури. Найвищі врожаї отримують на добре освітлених ділянках у чистих насадженнях. Слід також уникати глибоких западин, де немає достатнього руху повітря, бо при застоюванні холодного повітря квітки і навіть зав'язь можуть пошкоджуватись весняними приморозками. Ділянки із заляганням підґрунтових вод на глибині, менше 1м від поверхні ґрунту, непридатні для вирощування смородини.

Передпосадкова підготовка ґрунту відіграє важливу роль у забезпеченні доброго росту, плодоношення і часу продуктивного використання насаджень.

Смородина чутлива до реакції ґрунтового розчину. На кислих ґрунтах пригнічується її ріст і зменшується врожайність, рослини швидше уражуються



грибними хворобами, знижують морозостійкість, з них передчасно осипаються ягоди. Для зниження кислотності і поліпшення умов розвитку кислих бактерій кислі ґрунти вапнують. Орієнтовні норми внесення меленого вапна на 1 га на глинистих ґрунтах такі: на середньокислих (рН 4,5-5,7)-6 т; на слабокислих-4-5 т; на супіскових середньокислих - 2-3 т. Вапно вносять під попередню культуру при зяблевій оранці або у парове поле після збирання попередника. При відсутності вапна можна вносити доломітове борошно або мергель. За даними Н.А. Бистрої (1986), при вапнуванні дерново-підзолистих глинисто-піщаних глеюватих ґрунтів урожай смородини зріс на 9-15 ц/га.

На ділянці, відведеній під насадження смородини, наприкінці літа проводять оранку на глибину 22-25 см. На ріст кореневої системи і пагонів позитивно впливає глибока оранка. В умовах Полісся під основну оранку вносять не менше 50 т/га гною, фосфорні і калійні добрива (по 90-120 кг/га д.р.). На дерново-підзолистих ґрунтах для збільшення в ґрунті органічної речовини при передпосадковій підготовці ґрунту слід використовувати сидеральні культури.

Оптимальний строк садіння саджанців - кінець вересня-перша половина жовтня.

**Вертикальна посадка.** Для садіння використовують однорічні стандартні саджанці тільки першого товарного сорту. Коренева система повинна бути з добре розвинутою мичкою. Коріння садивного матеріалу, підвезеного з місця зберігання до місця садіння, спочатку тимчасово прикопують, тому що підсихання коренів недопустимо. Садіння смородини проводять механізованим або ручним способом. Для механізації роботи використовують саджальну машину СШН-3 або ССН-1. При першому проході, агрегат направляють за встановленими віхами, а при наступних - за слідами маркера. Саджанці висаджують з нахилом під кутом 45° із заглибленням пагонів на 6-8 см, через 0,5 м у рядку. Таким чином забезпечується добра приживлюваність рослин.

При відсутності в господарстві саджальної машини можна використовувати 3- або 4- корпусний плуг. Після першого проходу плуга на дно борозни розкладають саджанці, другим проходом коренева система їх присипається і ущільнюється. Наступна борозна утворюється при другому проході 4-корпусного плуга або при третьому - 3-корпусного. У цьому випадку відстань між рядками буде 2,8 м, у другому - 3,15 м. (Гурін А.Г., 2001).

Навесні проводять обрізку пагонів вручну, залишаючи на кожному з них 3-4 добре розвинутих бруньки.

Прийоми догляду першого року направлені на отримання на кущі 5-6 пагонів довжиною 60-90 см кожний.

У наступні роки ґрунт в насадженнях утримують чистим від бур'янів, поливами забезпечується необхідна вологість (не менше 70 % НВ), своєчасно і якісно ведеться боротьба з хворобами та шкідниками. Кущ формують таким чином, щоб у нього було 14-16 пагонів одно-чотирирічного віку. Пагони старшого віку, як і сухі, пошкоджені хворобами та шкідниками, видаляють і спалюють.

На другий рік після садіння з куща отримують по 0,2-0,4 кг, у наступні роки 1-2 кг і більше плодів.

Якщо планується механізований (комбайновий) збір ягід, то плантація має бути не менше 30-40 га, яка створюється щорічним садінням 10-12 га.

**Створення інтенсивних насаджень.** Основною метою пропонованої

інтенсивної технології вирощування смородини є вирощування високоякісного врожаю із зменшенням витрат на закладку насаджень, економія садивного матеріалу, ефективна підготовка кущів до механізованого збирання врожаю.

Технологія пройшла виробничу перевірку і може застосовуватися в садівничих господарствах різних форм власності Полісся та Лісостепу України. (Кручек А.Н., 1997; Федоренко В.С., Шеренговий П.З., Кручек А.Н., 2000).

Основні етапи технології: підготовка ґрунту; посадка саджанців; формування суцільного ряду; догляд за насадженнями і міжряддями; підготовка кущів до механізованого збирання врожаю.

Вибір місця і підготовка ґрунту для створення інтенсивної технології мало відрізняється від загально прийнятої. Ґрунт перед посадкою готують завчасно. Після дискування проводять оранку на глибину гумусного шару. Під оранку вносять 40-60 т/га гною та мінеральні добрива в залежності від забезпеченості ґрунту фосфором і калієм (90-120 кг/га).

Посадка смородини проводиться в борозни рядами, розташованими на відстані 2,5-3 м один від другого, а при наявності малогабаритної техніки - 2 м. Борозна робиться однокорпусним плугом на глибину 15-18 см. Посадка проводиться однорічними, одностебельними, сильнорослими саджанцями висотою від 80 см і більше. Рослини висаджують похило під кутом 30-35° в борозну із заглибленням на 4-6 см нижче їх умовної кореневої шийки. Відстань між рослинами в ряду дорівнює висоті висаджуваного саджанця.

Після посадки саджанців пагони вкорочують і прищиплюють вдовж ряду дерев'яними шпильками, які перегнивають у ґрунті за 1-2 роки. Коли з бруньок нахилених саджанців виростають вертикальні пагони висотою 15-20 см, їх підгортають вологим ґрунтом, згодом підгортання повторюють. Борозну засипають на рівні ґрунту. В цьому випадку не утворюється земляних валиків, які можуть заважати при механізованому збиранні врожаю. До кінця першої вегетації утворюється суцільна полоса пагонів, більш рівномірна, ніж при вертикальному садінні. Горизонтальний спосіб садіння смородини забезпечує такий же самий розвиток рослин, як при традиційному вертикальному.

Основною перевагою горизонтального садіння є зниження кількості садивного матеріалу з 7,2 тис. до 3,6 тис. саджанців на 1 га. (Гурін А.Г., 2001).

Догляд за насадженнями заключається в 5-6-ти разовому розпушенні міжрядь і 3-4-х рихленнях в рядках. Глибина обробітку в межах 10-12 см, а біля кущів - 5-6 см. Мінеральні добрива вносять щорічно, органічні через 2-3 роки. Фосфорні і калійні добрива (90-120 кг/га) вносять восени під зяблевий обробіток ґрунту, а азотні - навесні під першу культивуацію. Досить ефективні підживлення смородини у період формування зав'язі (1-1,5 ц/га аміачної селітри).

Пагоноутворювальна здатність посаджених рослин в першу чергу залежить від сортових особливостей. Якість вкорінення пагонів визначається умовами догляду. Якщо однорічні саджанці добре вкоренились, то після закінчення вегетації їх розріджують, залишаючи на постійному місці найкращі рослини з відстанню одна від одної 50 см. Викопані саджанці використовують як для розширення насаджень, так і для реалізації. Слаборослі рослини висаджують на дорошування.

Надалі проводиться робота з підготовки кущів до механізованого збирання врожаю. Рано навесні всі нижні гілки, які направлені в бік міжрядь видаляються.

Одночасно вирізають старі, поламані та однорічні гілки, які загущують кущ. Формування кущів дозволяє перетворити розлогі кущі в напів розлогі, зменшивши основу до 0,2-0,3 м, що відповідає критерію придатності для комбайнового збирання ягід (Шеренговий П.З., Кручек А.Н., Гонтар В.Т., Мазур Б.М., 2002).

Технологія базується на біологічних особливостях сортів смородини, умовах кращого освітлення вегетативних і генеративних утворень, що приводить до значного підвищення врожайності і якості плодів, меншого осипання ягід і листків.

При вивченні створеної інтенсивної технології насаджень смородини на кафедрі садівництва НАУ кращими сортами для неї виявились нові сорти Дочка Ворскли, Говтва, Пам'ятна, Прем'єра, Дружба, Народна, Голосіївська 2. Серед занесених до Реєстру сортів рослин України економічно вигідно вирощувати Зелена димка і Чорний жемчуг. Результати економічного аналізу підтверджують економічну ефективність технології. Зменшуються капітальні вкладення на закладання насаджень за рахунок зниження витрат на садивний матеріал. Собівартість 1 ц ягід при цьому знижується на 6,3-12,7 грн. Відповідно підвищується рівень рентабельності, який становить 133-139 %.

**Технологія вирощування малини.** Малину у промислових розсадниках розмножують кореневими паростками у спеціально створених маточниках. Для них відводять рівні родючі ділянки, віддалені від будь-яких насаджень малини, в т.ч. природніх, не менше ніж за 2 км. Із ґрунтів найпридатнішими є легкі і середні суглинки, а також супіски при достатній товщині гумусового горизонту. Рівень ґрунтових вод не повинен перевищувати 1 м від поверхні ґрунту. Непридатними для малини є сильно опідзолені, заболочені та засолені ґрунти. Ділянка повинна зрошуватися.

Маточник малини утримують не більше трьох років. Садивний матеріал заготовляють на другий і третій рік. Після закінчення терміну експлуатації маточника малину на цій ділянці можна вирощувати не раніше, ніж через 8-10 років. Найкращими попередниками є зернові (ярі і озимі). Перед закладанням маточника площу утримують під чорним або сидеральним паром. Кращою сидеральною культурою на Поліссі є люпин, який висівають рано навесні, а заорюють в липні у фазі сизих бобів, після чого поле коткують. У подальшому при з'явленні бур'янів їх знищують боронами та культиваторами.

Садіння малини у маточник проводять у кінці вересня - першій половині жовтня (не пізніше, ніж за 20 днів до настання морозів) суперелітним або елітним садивним матеріалом, вільним від шкідників і хвороб, в т. ч. вірусних. За 15-20 днів до садіння проводять глибоку оранку. На чорноземах та сірих опідзолених ґрунтах орють на глибину 35-40 см, а на дерново-підзолистих - на глибину гумусового горизонту. Під оранку вносять 80-100 т/га гною та фосфорно-калійні добрива (по 90-120 кг д. р.).

Висаджують рослини вручну у попередньо нарізані борозди, або садильною машиною СШН-3. Схема садіння визначається паросткоутворюючою здатністю того чи іншого сорту та забезпеченням можливості механізованого міжрядного обробітку рослин і складає 1,5-2,5x0,3-0,5 м. Глибина садіння 15-20 см (умовна коренева шийка - на 2-3 см нижче рівня ґрунту). Під час або відразу після садіння рослини поливають.

Після садіння надземну частину рослин зрізають на висоті 10-20 см, виносять з площі і спалюють. Весною, після з'явлення перших паростків, пеньки зрізають на рівні ґрунту.

Догляд за рослинами у маточнику малини у перший вегетаційний період полягає у боротьбі з бур'янами, регулярних поливах, рихленнях ґрунту, боротьбі зі шкідниками і хворобами. У період інтенсивного росту паростків рослини тричі підживлюють азотними добривами: перший раз під час масового з'явлення паростків, у подальшому - через 3-4 тижні після попереднього підживлення, щоразу вносячи по 20-30 кг/га по д.р.

Двічі за сезон - в кінці травня та у серпні, обов'язково проводять обстеження рослин з метою виявлення уражених вірусними хворобами, які негайно знищують. Перший рік заготівлю кореневих паростків не проводять.

Весною наступного року до настання вегетації всі минулорічні стебла вирізають на рівні ґрунту, виносять і спалюють, вносять мінеральні добрива (N90P120K120), після чого проводять боронування фізично "зрілого" ґрунту упоперек рядів важкими зубовими бородами. У подальшому міжряддя маточника утримують у чистому від бур'янів і розпушеному стані шляхом проведення культивацій на глибину 6-8 см. У смугах малини рослини періодично просапують вручну. Плантацію регулярно поливають і обробляють проти шкідників і хвороб. Найчастіше насадження малини пошкоджуються личинками травневого хруща, малиною галицею, стебловою галицею, малиново-суничним довгоносиком, попелицями, кліщами, а також збудниками антракнозу та пурпурової плямистості.

Восени (кінець вересня-перша половина жовтня) добре розвинені паростки викопують вручну, намагаючись максимально зберегти кореневу систему маточних кущів, які залишаються на плантації. Перед викопуванням на рослинах обривають листя або скошують верхівки на висоті 35-40 см. Викопані саджанці сортують на перший і другий товарний сорт згідно вимог ГОСТу, зв'язують у пучки по 25 або 50 шт, начіплюють етикетки і зберігають у прикопі або холодильнику. На третій рік послідовність технологічних операцій така сама, як попереднього року.

Викопування саджанців здійснюють суцільним способом за допомогою викопувального плуга ВПН-2, або скоби НВС-1,2, повністю звільняючи ділянку від рослин малини. Якісний садивний матеріал відбирають, сортують і закладають на зберігання, а рештки маточних рослин, слабкі паростки вивозять і спалюють.

За умов дотримання технології з 1 га маточника у 2-й і 3-й роки отримують по 100-150 тис. стандартних саджанців малини. При вирощуванні садивного матеріалу сортів малини з низькою паросткоутворюючою здатністю використовують розмноження зеленими живцями в умовах штучного туману.

Підготовку ґрунту під насадження малини проводять у паровому полі наприкінці літа. Вона полягає в оранці на глибину 22-30 см (залежно від типу ґрунту), внесенні 50-60 т/га гною і по 60-80 кг/га д. р. фосфорних та калійних добрив.

Для збагачення на органічні речовини бідних піщаних ґрунтів Полісся при відсутності гною по чорному пару навесні сіють люпин, горох, вику та інші культури на зелене добриво. Заорюють сидерати не пізніше як за 2 місяці до садіння малини. Дуже кислі ґрунти вапнують. На кислих опідзолених і підзолистих ґрунтах Полісся, легких за механічним складом, вапно вносять з

розрахунку 0,5 норми, а на важчих глинистих і суглинкових - 0,75 норми за гідролітичною кислотністю, що в середньому становить 2-4 т/га. Солонцюваті ґрунти, що мають лужну реакцію, перед садінням малини гіпсують. Норма гіпсу у середньому становить 2-3 т/га.

При традиційній (рядковій) технології вирощування кущі висаджують в першій половині жовтня за схемою 2,0-3,0 х 0,3-0,4 м. Протягом перших двох років навесні стебла малини зрізають на висоті 15-20 см, тим самим створюючи умови для формування смуги рослин шириною 30-40 см.

Догляд за плодоносними насадженнями полягає у боротьбі з бур'янами, обприскуванні рослин проти хвороб і шкідників, підтриманні вологості ґрунту у межах 70-100 % НВ, щорічному весняному внесенні 60-90 кг/га д.р. азоту та осінньому - 60-120 кг/га д.р. фосфору і калію у вигляді мінеральних добрив.

Збір плодів, які досягають у липні, проводять 3-5 разів у невелику дерев'яну чи пластмасову тару (по 1-2 кг).

Стебла малини, які відплодоносили, після збирання зрізають, виносять за межі ділянки і спалюють.

Термін використання насаджень - 8-10 років. Ця технологія розрахована, в першу чергу на великі за площею насадження, але може бути використана на невеликих присадибних і фермерських ділянках.

При шпалерному вирощуванні малини у 1-2 рік після садіння в рядку через 8-10 м ставлять стовпи (залізобетоні, металеві) і натягують дріт на висоті 150-160 см. Навесні до нього прив'язують 1-річні стебла на відстані 5-7 см один від одного. Вирощування малини на шпалері сприяє кращому освітленню листків та їх асиміляційній діяльності, зменшенню ураження рослин хворобами та шкідниками, покращенню врожайності, якості та товарності ягід.

Технологія потребує певних витрат на встановлення шпалери і підв'язування стебел, які повною мірою компенсуються додатковим прибутком. Як і попередня технологія, вона може бути використана у всіх типах господарств.

Біологічною особливістю малини ремонтантних сортів є здатність формувати на пагонах у рік їх росту генеративні бруньки і до настання морозів давати врожай. Величина його визначається тією кількістю ягід, які досягають до холодів і залежить, насамперед, від ранньо- і дружностиглості сорту та строків перших осінніх приморозків. Осіннє чи ранньо-весняне видалення надземної частини, яка є місцем зимівлі шкідників і хвороб, а також асинхронність фаз розвитку останніх з фенологічними фазами малини дозволяють не проводити обприскування рослин пестицидами і отримувати екологічну чисту продукцію. Недостиглі генеративні органи (пуп'янки, квіти, зав'язі) можна збирати для сушіння та використовувати як добавку до лікарських зборів.

Технологія вирощування ремонтантної малини з метою отримання тільки осіннього врожаю значно скорочує кількість агрозаходів з догляду, зокрема, нормування пагонів, 2-3-х обприскувань проти хвороб і шкідників, встановлення шпалери та підв'язування до неї рослин.

Технологія з перервним циклом плодоношення. Вже більше двадцяти років у Росії практикують інтенсивну технологію з перервним циклом плодоношення, яка дає можливість одержувати високі врожаї малини при зменшенні витрат людської праці.

Розроблена технологія Науково-дослідним зональним інститутом

садівництва. Попередні вивчення цієї технології свідчать про можливість її застосування в умовах України. Суть цієї технології полягає в тому, що плантація плодоносить через рік, а в проміжні роки рослини готують до плодоношення. Щоб в господарстві не було перерви в отриманні ягід по роках, створюють рівнозначні насадження з тією різницею, що в один рік на перших досягає врожай, а на других-відростають пагони.

Підготовка ділянки, посадка рослин, догляд за ними до вступу у товарне плодоношення не відрізняються від традиційної технології. Необхідною умовою нової технології є використання якісного здорового садивного матеріалу кращих районуваних сортів і щільне розміщення рослин в рядках.

Черговість використання плантації може бути такою: в перші два роки після посадки насадження вважають неексплуатаційними, а потім протягом семи-дев'яти років (по черзі через рік) її то готують до плодоношення, то збирають врожай. Весняні роботи на плантації проводяться залежно від способу культивування насаджень з застосуванням шпалери чи без неї. В обох випадках на початку вегетації видаляють погано розвинені пагони, залишаючи на 1 пог.м 12-15 шт смугою 30-50 см. Верхівки пагонів вкорочують до висоти 1,6-1,8 м.

Для боротьби з шкідниками і хворобами проводять два-три обприскування: по сплячих бруньках 5-7 % - ною сечовиною і одно-два - до початку цвітіння, сумішшю отрутохімікатів - 0,3 % - хлорокису міді з 0,3 % - карбофосом або кельтаном чи їх замінниками.

Молоді кореневі паростки і пагони заміщення висотою 5-15 см обприскують декілька разів фізіологічно активними речовинами. Кращі результати одержують при використанні КАНУ - 0,1 %, реглону - 3-5 кг на 1 га при витраті 100 мл розчину на 1 кв. м або 1000 л на 1 га. Ці обприскування знищують або затримують ріст молодих пагонів, не пошкоджуючи плодоносні. Цими обприскуваннями певною мірою знищуються й бур'яни.

Такі обприскування призводять до загибелі або пригнічення росту молодих пагонів, що сприяє кращому росту плодоносних. В результаті поліпшення освітлення врожай збільшується, ягоди досягають дружніше, їх легше збирати. При збиранні врожаю машиною плоди легко відокремлюються від гілок, їх краще вловити. Крім того, знищення молодих пагонів сприяє зменшенню виносу з ґрунту елементів живлення.

Ґрунт в міжряддях утримують у розпушеному і чистому від бур'янів стані, завдяки проведенню як неглибоких культивацій так і дискувань. Для збирання врожаю можна використовувати виноградозбиральний комбайн.

Після збирання врожаю всі пагони, що відплодоносили та цьогорічні, скошують косаркою і вивозять з поля. Плантацію удобрюють мінеральними добривами і проводять розпушування ґрунту в рядках, а при відсутності шпалери - впоперек рядків.

В наступному році рано весною тракторним агрегатом розкидають мінеральні добрива. Заробляють їх в ґрунт бороною, закриваючи одночасно вологу. Коли основна маса пагонів малини досягне висоти 5 см, їх проріджують шляхом повторного боронування ґрунту. Щорічно в насадженнях проводять механічний обробіток ґрунту в міжряддях. По мірі необхідності проводять обприскування пестицидами проти шкідників і хвороб. При висоті пагонів 45-50 см всі менш розвинені знищують шляхом просапування, залишаючи до 25 шт. на

1 пог. м смуги.

При експлуатації насаджень малини з використанням шпалери в рік плодоношення весняні роботи починають з підв'язування пагонів до дроту вручну. При цьому використовують пристрій, який полегшує і прискорює роботу. Він прикріплює до дроту пагони групами по два-три суцільною ниткою шпагату. Ще до підв'язування пошкоджені і слабкі пагони видаляють, залишаючи тільки 12-15 шт. на 1 пог.м. смуги шириною 30-40 см.

Проріджування пагонів малини можна проводити по-іншому. Весною ґрунт в міжряддях обробляють так, щоб смуга мала ширину близько 70 см. З часом більш сильні пагони в середині смуги пригнічують менш розвинені, які з'являються пізніше. Коли пагони в середині досягнуть висоти 50-60 см, смуги звужують до 40-50 см, захоплюючи під час обробітку міжрядь додатково 10-15 см з кожного боку. При цьому частина пагонів знищується, смуги стають не широкими і не загущеними.

Нова технологія вирощування малини економічно вигідна. Вона дозволяє на значних площах одержувати по 40 ц з гектара якісних плодів в перерахунку на щорічний врожай та механізувати більшість робіт по догляду за насадженнями.

**Технологія вирощування суниць.** Вирощування садивного матеріалу суниці повинне здійснюватись у спеціальних маточниках. Елітні маточники закладаються суперелітною оздоровленою розсадою. Велике значення має вибір ділянки та її передсадивна підготовка (просторова ізоляція, місце в сівозміні, передсадивне внесення добрив). Висаджувати рослини найкраще в кінці серпня - на початку вересня. Площа живлення - 90-70 на 50-20 см залежно від ступеню здатності того чи іншого сорту утворювати вуса. Рослини поливають, проводять рихлення міжрядь. Весною наступного року послідовно витримують всі елементи технології з метою масового утворення і вкорінення розеток. Обов'язковий агрозахід - видалення квітконосів на маточних рослинах. Він, по-перше, стимулює утворення вусів, по-друге, зменшує ризик повторного зараження вірусами і, крім того, запобігає біологічному засміченню сортів рослинами-сіянцями.

Маточники суниці експлуатують, як правило, 1 рік (максимум 2 роки). При дотриманні високого агротехнічного рівня продуктивність маточника складає 600 - 800 тис. шт. високоякісної розсади з гектара. Технології вирощування

Технології вирощування суниці різні. Першочерговим завданням у технологічному процесі вирощування високих врожаїв якісних ягід є підготовка ділянки, використання добре розвиненої розсади і створення найбільш сприятливих умов вирощування. Найширше у промисловому ягідництві Лісостепу використовується рядкова культура суниці. При вирощуванні суниці за цією технологією необхідно перш за все знати, що суниця не сумісна з бур'янами і що вона вологолюбна.

Після того як ділянка буде звільнена від бур'янів, вноситься під оранку гній (50-60 т/га) разом із мінеральними добривами (150-200 кг/га  $P_2O_5$  і 200-250 кг/га  $K_2O$ ). При підвищеній кислотності ґрунту необхідно проводити вапнувати: за рік-два до посадки або після передсадивної оранки. Середня норма вапнування 1,5-2 т/га СаО. Підготовлена таким чином ділянка не потребує застосування добрив протягом всього часу експлуатації (2-3 роки).

Інтенсивне ведення культури суниці вимагає закладки нових насаджень оздоровленим садивним матеріалом, вирощеним *in vitro*. Головною вимогою до

такої розсади є звільнення її від вірусних і мікоплазмових хвороб, які істотно знижують врожайність. Її в першу чергу використовують для закладки маточників районуваних та репродукції нових і перспективних сортів.

Для посадки використовують стандартну, добре розвинену розсаду з діаметром кореневої шийки - 9-10 мм за схемою розміщення рослин 0,9x0,2-0,4 м. Така ширина міжрядь забезпечує оптимальне застосування механізмів для обробки ґрунту. На невеликих площах розсаду висаджують з міжряддям 0,6-0,7 м і відстанню між рослинами в ряду 0,2-0,25 м. Суницю висаджують навесні або наприкінці літа. Краще всього проводити літню посадку - у липні - першій половині серпня. Щоб проводити посадку в цей час, необхідно на рік раніше закласти маточник або мати однорічну виробничу плантацію, з якої можна одержувати розсаду в ранні строки.

Суниця, посажена в кінці серпня - середині вересня, добре вкорінюється, але гірше плодоносить порівняно з посаженою раніше. Більш пізні посадки гірше вкорінюються, підмерзають взимку, погано плодоносять. Ранньовесняні строки посадки кращі, ніж пізньоосінні.

Перспективною технологією, яка дає можливість отримувати високі врожаї ягід в наступному після посадки році, є закладка плантації розсадою, вирощеною в минулому році і витриманою в холодильнику при температурі +1 до +20°C (розсада "фріго"). При цій технології насадження використовуються два роки. Елементи технології використовувались в умовах сухого клімату Донбасу ще у 80-ті роки ХХ ст. (Бережний П.С., 1981). Закладають такі насадження в кінці червня - на початку липня. Посадку розсади можна проводити аж до пізньої осені й навесні до з'явлення бутонів на рослинах.

Практикується ще одна технологія вирощення суниці - грядкова. Вона передбачає розбивку грядок на плантації шириною 1,0-1,2 м. На промислових плантаціях грядки готують на ширину міжколісного простору трактора і міжрядкові доріжки є коліями для нього при виконанні робіт по захисту від хвороб і шкідників, внесенні добрив, розкидані вкривного матеріалу. На грядках рослини розміщують впоперек з підвищеною щільністю - 0,4-0,5 x 0,1-0,3 м.

На присадибних ділянках поширена технологія, направлена на раціональне використання землі (масово застосовується у селах Черкаської області). Насадження суниці закладаються після овочів, зоравши чи перекопавши ділянку восени. Вносять фосфорні й калійні добрива і перегній, що зберігався в бурті не менше року. Рано навесні ґрунт боронують, заготовляють розсаду суниці. Її відразу ж висаджують за схемою 0,3 x 0,3 м у залиті водою лунки. Стежать, щоб не загиналось коріння, не засипалось верхівкова брунька. Після садіння поливають. Надалі полив ведуть на ґрунтах легкого механічного складу щоденно, а на інших - за необхідністю. Полив проводять також для захисту насаджень від весняних заморозків. Між рослинами молодих насаджень висаджують цибулю, яку збирають на початку липня. Далі ґрунт розпушують, підживлюють азотним добривами і знову регулярно поливають. Систематично ведуть боротьбу з бур'янами. Рано навесні наступного року закривають вологу граблями. При дощовій погоді рослини обприскують 1%-ою бордоською рідиною, попереджуючи розвиток сірої гнилі. Наприкінці квітня - на початку травня (до цвітіння) викопують бур'яни та розпушують ґрунт на глибину 10-12 см.

Після кожного збору врожаю плантацію поливають. Через два тижні після



закінчення збирання врожаю рослини скошують. Листя використовують для виготовлення компостів або висушують і взимку згодують худобою. Далі ділянку мульчують піском шаром до 3 см і регулярно щедро поливають. З настанням приморозків проводять удобрення перегноем-сипцем. Ця технологія дає можливість вирощувати суницю на одному місці до 4 років, отримувати щорічно високі врожаї якісних ягід та вагомні прибутки.

### **Висновки.**

Ягідні культури – найбільш швидкоплідні, їх плоди – високовітамінні, мають неперевершені лікувально-профілактичні властивості. Ягоди чорної смородини, наприклад, майже єдиний продукт саду, здатний запобігти захворюванню івилікувати людину від багатьох, у тому числі променевих захворювань. У народній медицині використовуються практично всі ягідні культури, і не тільки їх плоди, а й інші частини рослин.

### **Запитання для самоперевірки.**

Яке народногосподарське значення мають ягідні культури?

Назвіть основні сорти ягідних культур.

Яка технологія вирощування агрусу.

Які біологічні особливості смородини та малини.

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГОРІХОПЛІДНИХ КУЛЬТУР**

### **Вступ.**

Рід горіхоплідні (*Juglans L.*) налічує крім Волоського (Грецького горіху) ще Маньчжурський горіх, Горіх Зібольда, Серцеподібний горіх, Чорний, Сірий горіхи, Пекан. Крім цього в групу горіхоплідних включено Мигдаль, фундук і інші види. Плоди й горіхова олія використовуються в харчовій і кондитирській промисловості, а також у медицині, вітамінній, фармацевтичній, парфюмерній галузях промисловості та образотворчому мистецтві. Деревина грецького горіха, а також інших видів югланс, карії та їстівного каштана ціниться у меблевій промисловості, використовується для внутрішнього оздоблення будинків, вагонів, кают, салонів тощо.

Горіхи – група плодів, які складаються з сухої дерев'янистої оболонки(шкарлупи) і замкненого в ній їстівного плода. В співдружності незалежних держав росте велика кількість видів горіхоплідних: горіх грецький і маньчжурський, каштан їстівний, мигдаль, фісташки, ліщина, фундук, бук, кедрові горіхи.

### **План.**

1. Народногосподарське значення та технологія вирощування грецького горіха.
2. Фундук – технологія вирощування.
3. Мигдаль – технологія вирощування.

### **1. Народногосподарське значення та технологія вирощування грецького горіха.**

Грецький горіх як одну з найцініших плодових культур вирощують практично на всій території України. Його віками розмножували насінням, оскільки цінні біологічні та господарські ознаки грецького горіха. Добре передаються за спадковістю. Деревя ростуть всюди: на присадибних ділянках, уздовж доріг, навколо будівель, у міських парках, дібровах. Грецький горіх найкраще росте і плодоносить на глибоких глинисто-вапнякових і суглинкових

грунтах, а також на кам'янистих, де немає проникних для коріння щільних прошарків піскових і кристалічних порід. Ця плодова рослина не переносить перезволожений і заболочених.

Дерево грецького горіха довговічне, росте і плодоносить близько 400 років, має красиву велетенську крону. Це однодомна плодова рослина з роздільностатевими квітками, які знаходяться на одному дереві. Тичинкові (чоловічі) квіти містяться в сережках, розміщених по 1-3 штуки на прирості минулого року. Маточні (жіночі) квіткізібрані по 1-3, рідше – по 4-5 штук на одній квітконіжці на плодоносних пагонах поточного року. Грецький горіх є вітрозапильною рослиною. Чоловічі та жіночі квіти квітують в різний час. Стиглі плоди грецького горіха людина з давніх-давен використовує як цінний високопоживний продукт харчування, а листя і зелену оболонку плодів – як високоефективні народні лікарські засоби. Листя і зелена м'ясиста оболонка плодів мають фітоцидні і бактерицидні властивості й є унікальною сировиною для виготовлення багатьох високоефективних ліків. Зелені плоди містять дубильні речовини – таніди, приємний на запах алкалоїд юглон, недостиглі плоди багаті на вітаміни С і Р. У зеленій оболонці плодів вітаміну С в 3-4 рази більше, ніж у плодах шипшини, в 5-6 разів більше, ніж у ягодах чорної смородини, і в 100 разів більше, ніж у плодах лимона.

В ядрі грецького горіха містяться 59-77% жиру, 10-22% білків і до 16% вуглеводів. Калорійність ядра грецького горіха в 7 разів вища від такої самої кількості яловичини, в 10 разів – коров'ячого молока і в 1,5 разу – свинини. Деревина грецького горіха використовується для виготовлення дорогих і красивих меблів, для оздоблення інтер'єрів.

За товщиною шкаралупи плоди грецького горіха поділяють на тонко- і товстошкаралупні. Найціннішими є плоди з середньою товщиною шкаралупи. Оскільки грецький горіх добре передає цінні біологічно-господарські властивості за спадковістю, то його широко розмножують відібраним насінням. Надійним методом розмноження цінних відібраних сортів і форм грецького горіха є щеплення шляхом окулірування. Щеплені дерева грецького горіха починають плодоносити у 3-4 річному віці, тоді як вирощені з насіння – у 7-10 річному віці.

На сьогодні українські селекціонери і дослідники виділили, відібрали і випробували перспективні цінні форми і сорти грецького горіха, мало відомі широкому загалу садівників. Найбільш перспективними є цінні високотоварні і конкурентноспроможні сорти Придністровської дослідної станції садівництва.

**Буковинський 1.** Скороплідний високоврожайний зимостійкий сорт, стійкий до пізньовесняних заморозків і ураження марсонією. Дерево середньоросле, інтенсивно закладає плодіві бруньки. Горіхи середньою масою 10-14 г, шкаралупа тонка, легко роздавлюється ріками. Вихід ядра 52%, вміст олії – близько 72%, білків – 15,9%, цукрів – до 8,8%, добрих смакових якостей досягають плоди в середині вересня.

**Буковинський 2.** Пізньостиглий високоврожайний зимостійкий сорт, стійкий до ураження марсонією. Дерево сильноросле. Горіхи великі, масою 13-15 г, шкаралупа середньої товщини. Вихід ядра – до 49%, відмінного чсмаку, вміст олії – до 70%, білків – до 17,5%, цукрів – до 10%. Досягають плоди наприкінці вересня – на початку жовтня.

**Клішковський.** Ранньостиглий високоврожайний зимостійкий сорт, стійкий

до ураження марсонією. Дерево сильноросле. Горіхи середньою масою 10-13 г, шкарлупа середньої товщини. Вихід ядра – 49%, відмінного смаку, вміст олії – до 71%, білків – до 15,7%, цукрів – до 9,6%. Достигають плоди в третій декаді серпня-першій декаді вересня.

**Прикарпатський.** Середньостиглий, високоврожайний, відносно зимостійкий і стійкий до ураження марсонією сорт. Дерево сильноросле. Горіхи масою 11-13 г. шкарлупа нетовста. Вихід ядра – до 51%, смак відмінний, вміст олії – до 72,9%, білків – до 15,4%, цукрів – до 12,5%. Достигають плоди наприкінці вересня.

Краще всього закладати горіхові насадження в районах з чорноземними ґрунтами по чорному пару або після зяблевої оранки. У районах з каштановими ґрунтами необхідна осіння глибока (до 70 см) оранка плантажним плугом. Навесні наступного року після культивування й боронування ґрунту ділянку маркують під сад у двох взаємно перпендикулярних напрямках, вказуючи посівні місця. Відстань між ними в рядах і міжряддях повинна становити 10-12 м. Після маркування готують ями для сівби розміром 40-50X40-50 см, їх на всю глибину заповнюють верхнім найбільш родючим шаром ґрунту, який беруть з близьких від ями місць, зверху роблять заглиблення не більше 7-8 см для висіву насіння. У перші роки після сівби догляд за горіховим садом в розпушуванні ґрунту та виполюванні бур'янів. Міжряддя у саду треба використовувати під сільськогосподарські культури: бобові, городні, баштанні та інші. Крім того, разом з горіхом можна вирощувати також деякі види плодових та ягідних культур: з плодових – ліщину різнолисту, невисокорослі фундуки, кизил, айву, персики, з ягідних – різні види смородини, агрус, малину.

Під розсадники вибирають ділянки, захищені від вітрів, з глибоким родючим шаром ґрунту. Крутих схилів зі змитими ґрунтами, а також низьких холодних ділянок треба уникати. Ґрунт на розсаднику орють восени на глибину 30-40 см.

## **2. Фундук – технологія вирощування.**

**Фундук** – це виділені шляхом добору і селекції найкращі форми ліщини, або лісового горіха. Ця цінна горіхоплідна рослина розповсюджена по всій території України, росте в лісових масивах, на схилах Карпатських гір і практично відсутня на присадибних ділянках. Це багаторічна чагарникова культура, може рости і плодоносить на одному і тому ж місці понад 70 років. Кущ висотою 2-5 м. фундук належить до однодомних вітрозапильних рослин з роздільними квітами. Чоловічі – сережки – з'являються на пагонах поточного року, жіночі суцвіття утворюються у бруньках, що розміщуються збоку або на верхівці однорічного пагона. Фундук як горіхоплідна рослина невибагливий до ґрунтових умов, його висаджують уздовж каналів, навколо водоймищ, на схилах гір. Плодоносить він на однорічному прирості, що слід враховувати його при обрізуванні. Плоди фундука дуже цінні і користуються необмеженим попитом у кондитерів, оскільки входять до рецептур тортів, цукерок, різних тістечок. Із горіха фундука виробляють високоцінну олію, яку використовують в у харчовій, фармацевтичній, парфумерній, вітамінній, лакофарбовій галузях. Ядро горіха містить до 72% олії, до 21% білків, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е, Д, мінеральні солі, мікроелементи. Фундук є цінним висококалорійним продуктом харчування. Макуха ядер фундука слугує сировиною для виготовлення високоякісних сортів халви.

Розмножується фундук як насінням, так і вегетативно. Оскільки при

розмноженні насінням вирощені саджанці не зберігають усіх цінних сортових ознак, краще фундук розмножувати горизонтальними і вертикальними відсадками, шляхом поділу куща, зеленими живцями.

Найбільш поширені в Україні нові сорти української селекції – вони зимостійкі, високоврожайні, дають горіхи високих товарних і смакових якостей.

**Долинський.** Скороплідний високоврожайний зимостійкий, невибагливий до умов вирощування, відмінний запилювач багатьох сортів, має високу коренеутворювальну здатність при розмноженні відсадками і зеленими живцями. Кущ сильнорослий, добре вдається в штабловій культурі. Плоди зібрані в пучки по 2-6 штук, середньою масою 1,9 г, шкаралупа тонка. Ядро кругле, відмінного смаку. Вихід ядра – 50%, вміст олії – 67%, білків – 17%. Знімальної стиглості плоди досягають у першій- на початку другої декади серпня. Сорт дуже перспективний для любительського горіхівництва.

**Шедєвр.** Скороплідний високоврожайний зимостійкий сорт. Легко розмножується горизонтальними відсадками, зеленими живцями і кореневою порослю. Кущ сильнорослий, не схийний до загущення. Добре придатний до штабрової культури, в якій дуже врожайний. Плоди зібрані в пучки по 2-8 штук, великі, середньою масою 3 г, шкаралупа середньої товщини. Урожай з куща – 7-8 кг. Ядро кругле, відмінного смаку, вихід ядра – 48%, вміст олії в ядрі – 65%, білків – 18%. Знімальна і споживча стиглість фундука настає в другій-третьій декадах серпня.

Саджають фундук по схемі 5x4м, 5x5м, 6x4м, 6x5м або 6x6м для більш швидкої фінансової віддачі роблять загущену посадку: 5x2,5м, 5x3 м, 6x2,5м чи 6x3 м. Тоді вже на шостий рік збирають повний промисловий врожай. Потім, коли крони зімкнуться, видаляють кожне друге дерево або ж спочатку кожне друге дерево сильно обрізають, залишаючи більше місця для постійних дерев, а потім, коли і після такої обрізки крони змикаються, повністю його видаляють. Догляд за фундуком полягає в прополюванні бурянів та розпушуванні ґрунту в пристовбурних кругах. Оскільки коренева система у фундука поверхнева (корені рослини розміщені на глибині 10-15 см), робити це потрібно достатньо акуратно, на глибину 5-8 см. обрізані корені товщиною 3-5см не відновлюють росту. Фундук – це кущ, і бокові паростки починають з'являтися на третій рік.

**3. Мигдаль – технологія вирощування.** Дикорослий мигдаль зустрічається на гірських схилах Тянь-Шаню, Копетдага, Гімалаїв. Його культивують у багатьох країнах, що розташовуються в субтропічній кліматичній зоні. Останнім часом виведені сорти мигдалю, які успішно вирощуються і в помірних кліматичних зонах.

Рослина мигдаль являє собою дерево, максимальна висота якого становить 6 метрів. Багато сортів мигдалю є гіллястими чагарниками. Цей вид відноситься до родини розоцвітних.

Плід дерева – горіх-кістянка, що має до 6 см в довжину. Форма його довгасто-яйцеподібна, загострена в його верхівкової частини. Горіх має досить глибокий повздовжній жолобок. Поверхня плоду буває буро-сірою або зеленуватою, володіє оксамитовим опушенням. Він відноситься до однодомних рослин. Він прекрасно запилюється, але потрібно вирощувати відразу кілька дерев для переzapилення. Плодоносить вже на третій рік, але повне плодоношення починається на восьмий рік. Доросле дерево може давати до 20

кг горіхів. Мигдаль, вирощування якого особливих труднощів не становить, все ж має деякі вимоги до тепла і світла. Він може вимерзнути при температурі нижче  $-30^{\circ}\text{C}$ . Рослина дуже світлолюбна.

Розмножується мигдаль насінням. Заздалегідь замочені насіння висівають на підготовлені грядки навесні або восени. Однорічні сіянці окулірують в липні-серпні. Схема посадки саджанців  $5 \times 6$  м, хоча може бути і більше для великих сортів. Висаджують мигдаль пізно восени або рано навесні. Мигдаль невибагливий до ґрунтів, але не виносить близько розташування ґрунтових вод. Дерево мигдалю представляє собою гіллястий кущ висотою до 4-7 метрів. Мигдаль досить посухостійкий завдяки довжелезним кореням які простягаються глибоко в ґрунт. Розмножувати мигдаль можна прищепами, кореневими відводками, а також насінням. При розмноженні насінням слід його замочити на пару днів у воді і після цього висаджують в ґрунт.

Ділянка повинна бути добре освітлена сонцем та захищена від сильних вітрів. Оскільки мигдаль досягає досить великих розмірів, то й відстань між деревами при посадці повинна бути відповідною: 5-6 метрів між рослинами. Сорти поділяються на гіркі та солодкі. Популярні сорти мигдалю: Десертний, Ялтинський, Нонпарель, Насебр, Лангедок. Достигає мигдаль тоді, коли зовнішня оболонка горіха темніє, та відділяється від плоду.

#### **Висновки.**

Горіхоплідні - це джерело повноцінних жирів, вуглеводів та білків, вітамінів В1, А, В2, К, Е, С. А по калорійності грецький горіх в 7 раз перевищує м'со. З мінеральних речовин в горіхах містяться калій, кальцій, залізо, солі кобальта, фосфор, з мікроелементів йод і цинк. Горіхи є одне з джерел енергії для людини. Адаже вона постійно вживає різні харчові продукти до яких входить один з представлених видів горіхів. Також актуальним є стійке зростання сільськогосподарського виробництва горіхів.

#### **Запитання для самоперевірки.**

На яких типах ґрунтів краще закладати насадження горіхів?

Які ділянки підбираються під розсадники горіхів?

Що являє собою дерево мигдалю?

Чим можна розмножувати мигдаль?

Яку кореневу систему має фундук?

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Тема: Ботанічна і біолого-морфологічна характеристика основних порід плодових і ягідних культур

*Мета:* Освоїти ботанічну і виробничо-біологічну класифікацію плодових і ягідних культур, вивчити їх морфологічні та господарські особливості, дати їм коротку ботанічну і виробничу характеристику.

#### Методичні вказівки

До плодових рослин належать дикорослі й вирощувані багаторічні рослини, що дають соковиті чи тверді їстівні плоди й поширені у південній (Степ), помірній (Лісостеп) і північній (Полісся) географічних зонах України. Як плодіві культури використовують у світі рослини, що належать до *26 ботанічних родин, 50 і більше родів та понад 1000 видів, з яких вирощують у нашій країні близько 60 видів, а промислове значення мають лише 25.*

Загальноприйнятим є *виробничо-біологічне групування*, згідно з яким плодіві рослини поділяють на: зерняткові, кісточкові, горіхоплідні, ягідні, цитрусові, субтропічні та тропічні різноплідні.

В умовах України промислове значення мають лише перші чотири.

#### Порядок виконання роботи

Розглядаючи малюнки студенти ознайомлюються з плодовими і ягідними культурами та записують в наступній формі:

№ п.п	Культура	Латинська назва	Поширення	Біолого-морфологічна характеристика
<b>Зерняткові породи</b>				
Ці породи (за назвою насіння) включають представників, що належить до підродини яблуневих родини розових: яблуня, груша, айва, горобина, глід, мушмула				
	<i>Яблуня</i>			
	<i>Яблуня лісова, дика....</i>			
	<i>Груша</i>			
	<i>Груша домашня....</i>			
<b>Кісточкові породи</b>				
Група плодових рослин, що містять у соковитих їстівних оплоднях однонасінну кістянку. Крім дерену, вони належать до родини розових Rosaceae Jiss.) і підродини сливових (Ргіпоідеае Форске): вишня, черешня, слива, алича, абрикос, персик, терен та ін.				
	<i>Вишня</i>			
	<i>Вишня степова, кущова</i>			
	<i>Вишня звичайна, кущова.....</i>			

## Завдання

Для більш глибокого засвоєння матеріалу кожний студент повинен в зошиті дати письмові відповіді на запитання:

1. Історичні етапи розвитку плідництва в межах території нинішньої України.
2. Стан, перспективи та напрями розвитку плідництва в Україні та світі.
3. На які групи за морфологічними і виробничо-біологічними характеристиками поділяються плодови рослини?
4. Які основні зони плідництва в Україні?

### Тема: Морфологія надземної частини і кореневої системи плодових і ягідних рослин

*Мета:* Вивчити морфологію надземної частини і кореневої системи плодових і ягідних рослин.

#### Методичні вказівки

**Надземна система.** За морфобіологічними ознаками надземної системи рослини поділяють на такі групи.

✓ *Дерева, або деревні* – великі (заввишки від 2 до 25–30 м і більше), іноді дуже великі, довговічні (до 1000 років і більше) рослини з добре розвиненою центральною частиною стовбуром та іншими багаторічними розгалуженнями (яблуня, груша, черешня, абрикос, грецький горіх, пекан та ін.). Відносно пізно вступають у плодоношення.

✓ *Кущоподібно-деревні* дещо менші за розмірами і менш довговічні, однак більш скороплідні порівняно з деревними рослинами. У них може бути кілька стовбурів замість одного (фундук, горобина чорноплідна, кущоподібні сорти вишні, айва та ін.).

✓ *Куці* – невеликі за розміром (заввишки до 1,5–2 м) рослини з численними різними за віком стеблами, ще менші довговічні (до 12–20 років), однак більш скороплідні порівняно з рослинами попередніх двох груп (смородина, порічки, агрус та ін.).

✓ *Напівкуці* – невеликі за розмірами (заввишки до 1 – 1,5 м), скороплідні, з дворічним стеблом і багаторічною кореневою системою рослини (малина, ожина).

✓ *Ліаноподібні* – рослини з видовженими, багаторічними і виткими стеблами (виноград, лимонник, актинідія).

✓ *Багаторічні трав'яні* – малі за розмірами (до 0,3–0,5 м) рослини, з багаторічною кореневою системою і короткими приземними стеблами – ріжками, що несуть розетки потужного листя, квітконоси і сланкі стебла (вуса). Рослини (суниця, полуниця) менш довговічні (7–8 років) і більш скороплідні (2 роки) порівняно з усіма іншими біологічними формами.

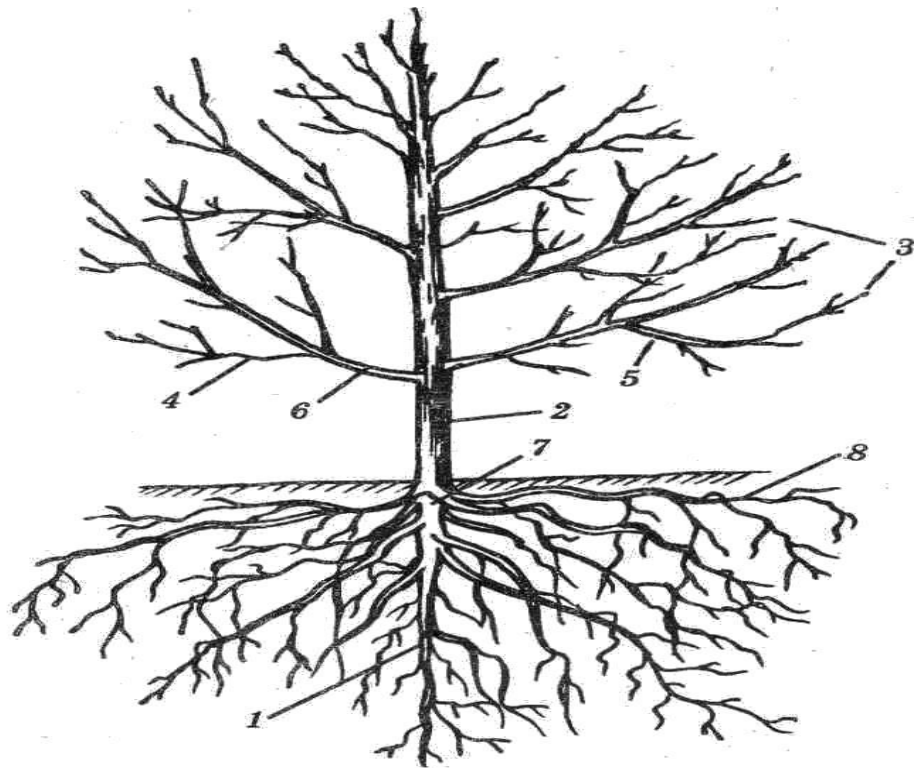
*Надземна система рослини починає свій розвиток з бруньки зародка насіння, бруньки прищепи, корневих паростків чи живців при їх укоріненні і в подальшому складається із головного стебла (стовбура) чи стебел з бічними розгалуженнями, на яких розміщені бруньки, листя, прилистки, квітки, плоди з насінням, різні видозміни стебла – шипи, колючки, вусики та ін.*

Плодові рослини складаються з надземної частини й кореневої системи. Місце переходу кореня в стебло називається кореневою шийкою. Коренева шийка завжди забарвлена світліше, ніж стебло (мал. 1).

*Стовбур* – найбільш розвинене центральне стебло рослини. Він складається з штамба (від кореневої шийки до нижньої бічної гілки), центрального провідника, або лідера, що межує із штаббом і простягається до кінцівки пагона продовження.

*Коренева шийка* може позначатися стикуванням кольорів кори (коричневий – малиновий у абрикоса, коричневий – жовтий у аличі), потовщенням одного із щеплюваних компонентів дерева, наявністю "талії" як наслідок недостатнього їх споріднення тощо. Розрізняють такі кореневі шийки: що властива рослинам насінневого походження, і умовну – вегетативного походження (при розмноженні живцями, відсадками і щепленням на вегетативно-розмножуваних підщепах).

*Гілки дерев чи кущоподібних дерев*, які відходять безпосередньо від центрального провідника, незалежно від їх товщини, належать до розгалужень першого порядку, а ті, що на них розміщені, – до другого і т.д. Чим старше дерево, тим більше порядків галуження на ньому. Так, у великих вільно ростучих дерев зерняткових порід їх переважаю 7, у кісточкових – 4–5. Здебільшого гілки перших двох порядків належать до основних, або скелетних.



Мал. 1. Будова плодового дерева: 1-вертикальний корінь; 2-штамб; 3- обростаючі гілки; 4- пагін продовження; 5- центральний провідник; 6- скелетна гілка; 7- коренева шийка; 8- горизонтальні корені.

*Пагони* – різні за довжиною однорічні стебла з листям, прилистками, пазушними і верхівковими бруньками, що сформовані протягом вегетаційного періоду і які мають дещо інший колір кори, ніж ділянки гілок старшого віку.

Розрізняють такі частини пагонів: *вузли* – потовщення, на яких розміщені листки, іноді з прилистками; пазушні бруньки, або вічка (по одній чи по кілька); на міжвузлях – *чечевички*, які подібні до дрібних світлих рисочок чи цяточок, не



мають покривних тканин і виконують функції газообміну внутрішніх тканин, зокрема серцевини; *міжвузля* – ділянки між вузлами, що значно коротші у морфологічно самій нижній і верхній, ніж у середній частинах пагонів.

*Крона* – частина плодового дерева вище штамба разом з центральним провідником й усіма гілками. Розрізняють також крону дерев у ряду, коли поряд розміщені рослини перекривають своїми кронами одна одну, створюючи суцільну плодову стіну.

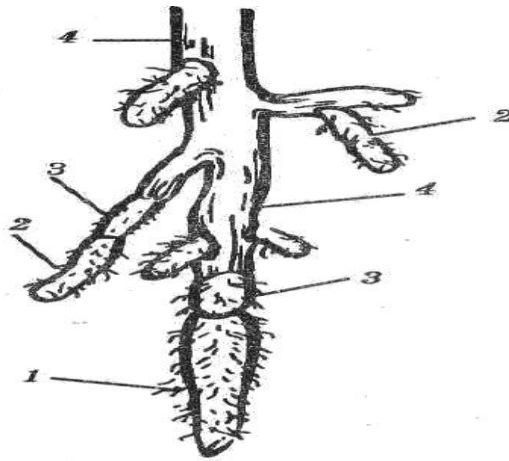
*Листя* – один з найважливіших органів рослин, що виконує функції фотосинтезу й транспірації, а також забезпечує газообмін з навколишнім середовищем і бере участь в інших важливих процесах життєдіяльності рослин. Виникає листя з поверхневих шарів клітин первинної меристеми конуса наростання стебла. Листя у більшості плодкових рослин росте спочатку верхівкою, а потім інтеркалярно.

За морфологічною будовою листки плодкових, ягідних і горіхоплідних порід поділяють на прості й складні. Форма листової пластинки у простих листків досить різноманітна: кругляста, яйцеподібна, оберненояйцеподібна, еліптична, серцеподібна, ланцетоподібна тощо. Складаються листки з листової пластинки, черешка і прилистків. Складні листки мають кілька пластинок і можуть бути трійчастими, непарнопірчастими, парнопірчастими, пальчастоскладними тощо. Поверхня листя може бути голою, опушеною, блискучою, матовою, гладенькою, зморшкуватою.

**Коренева система.** *Корінь* – підземна частина плодової рослини, один із головних вегетативних органів листостеблових рослин, що виконує такі функції: прикріплення до субстрату, поглинання із нього води і поживних речовин, первинного перетворення ряду речовин, синтезу органічних сполук, подальшого їх транспортування в інші органи рослини, а також виділення деяких продуктів обміну тощо.

Коренева система складається із основних (скелетних) напівскелетних коренів, що утримують рослини у ґрунті, і обростаючих, які виконують функції живлення. На осьових коренях першого порядку розвиваються корені другого, на і коренях другого – корені третього порядку і т.д. У плодкових і ягідних рослин нараховують до 4–5 порядків галуження. До нижчих порядків галуження належать великі основні й напівскелетні корені, до вищих – найдрібніші активні, всисні корені.

За будовою коренева мичка поділяється на ростові корінці, які є основним елементом росту кореня в довжину, і всмоктувальні корінці, що вкриті великою кількістю корневих волосків. І ростові, і всмоктувальні корінці мають білий колір. Довжина всмоктувальних корінців 1–5 мм, ростовий корінець у довжину виростає залежно від умов. Ці частини кореневої мички фізіологічно найбільш активні. Їхня життєдіяльність і фізіологічна активність залежать від зовнішніх умов. Найкраще вони всмоктують воду й поживні речовини при температурі ґрунту 10–20 °С і вологості ґрунту 60–80 % польової вологості. При підвищенні температури всмоктувальні корінці знижують активність, а коли температура ґрунту сягає 30–35 °С, життєдіяльність усмоктувальних корінців припиняється. Аналогічно впливає на них низька температура від 0 °С і нижче.



Мал.2 Будова кореневої мички: 1-ростовий корінець; 2-усмоктувальні;  
3- перехідні; 4-провідні

За розмірами корені поділяють на: основні (скелетні) і напівскелетні, завдовжки від 30 см до кількох метрів і завтовшки в кілька сантиметрів; обростаючі корені, або мички (тонкі і короткі).

За місцезнаходженням у ґрунті корені поділяють на горизонтальні, що розміщені уздовж поверхні ґрунту на будь-якій глибині, і вертикальні, які спрямовані в напрямі земного тяжіння.

За функціями корені поділяють на ростові, або осьові; всмоктувальні, або активні; перехідні; провідні.

Ростові корені виконують функцію просування у ґрунті чи будь-якому іншому субстраті в інші шари, що є обов'язковою умовою життєдіяльності будь-яких кореневих систем, оскільки лише при такому способі можливе вбирання з ґрунту води і розчинних у ній поживних речовин. Ростові корені довші, товстіші й дещо темніші, ніж всмоктувальні, однак мають однакову первинну будову.

Всмоктувальні корені мають найвищу фізіологічну активність, найчисленніші серед інших. Вони вбирають з ґрунту воду з поживними речовинами. Довжина їх 0,1–4,0 мм, товщина – 0,3–3,0 мм. Тривалість життя до 15–25 днів, після чого вони поступово відмирають і замінюються новими. Мають білий колір, всисні волоски (500 шт./мм<sup>2</sup> поверхні) і первинну будову. Вони вкриті первинною корою, що складається з епідермісу, корової паренхіми й ендодерми. Кореневі волоски завтовшки близько 8 мкм у всисній зоні коренів – це клітинки з ядром, протоплазмою і тонкими стінками, що сприяє процесу вбирання. Сукупність корневих волосків, яких не видно неозброєним оком, у всисній зоні називають волосконосним шаром.

Перехідні корені являють собою перехідну ланку між всисною і провідною частинами мички, мають первинну будову, за світлою зоною всисної частини розміщена зона світло-жовтого чи оранжевого кольору – місце переходу первинної зони у вторинну.

Провідні корені світло-коричневі, а з віком – темно-коричневі, виконують провідну функцію. У міру росту первинна кора переходить у вторинну. Однак лише сильні провідні корені переходять до вторинної будови й перетворюються в обростаючі та скелетні, слабкі ж – недовговічні. За походженням корені поділяють на корені насінного і стеблового походження. Корені насінного походження утворюються при проростанні насіння диких і культурних рослин як

результат розвитку первинного корінця зародка.

Розрізняють різні *типи кореневих систем* залежно від породи, сорту, підщепи, ґрунту, рівня агротехніки тощо: стрижнева, розгалужена, мичкувата.

Корені стеблового походження утворюються у приземній частині стебел рослин, з кореневих зачатків перичиклу, що вегетативно розмножуються і є придатковими.

### **Порядок виконання роботи**

Студенти у зошиті схематично замальовують будову плодового дерева, його вегетативні і генеративні органи.

### **Завдання**

- Дати відповіді на запитання: Які бувають кореневі системи за походженням? Навести їх коротку характеристику. Основні функції кореневої системи, будова і класифікація коренів.

### **Тема: Аналіз росту і плодоношення плодових рослин. Плодові утворення плодових і ягідних рослин**

*Мета:* Освоїти ріст і плодоношення плодових рослин, типи вегетативних і генеративних утворень.

### **Методичні вказівки**

Процес індивідуального розвитку плодових, горіхоплідних і ягідних рослин супроводжується кількісними й якісними змінами, з яких найважливішими є ріст та плодоношення. За визначенням Д.А.Сабініна (1949), ріст – процес новоутворення елементів структури рослин (окремих елементів клітини, плодових органів), що приводить, як правило, до збільшення розмірів і маси рослини. *Процес же якісних змін структурних елементів, зумовлений проходженням організмом життєвого циклу, він називає розвитком.*

Закономірності плодоношення охоплюють генетично зумовлені породні й сортові особливості плодоутворення в онтогенезі зерняткових, кісточкових, горіхоплідних та ягідних рослин, що пов'язані з переходом рослин до генеративної форми розвитку, тривалістю продуктивного періоду, особливостями пагоноутворення і диференціювання квіткових бруньок, типом плодоношення гілок, особливостями запилення квіток, часом досягання плодів та ін.

*Співвідношення між ростом і плодоношенням чітко* виявляється у процесі онтогенезу, коли вікові періоди характеризуються певним рівнем та спрямуванням обміну речовин й відповідним цьому співвідношенням між вегетативною і генеративною діяльністю рослин.

Послідовні зміни в індивідуальному розвитку плодових дерев П.Г. Шитт назвав віковими періодами. В інтенсивному садівництві практичного значення надають здебільшого трьом першим віковим періодам (за П.Г.Шиттом): з наростанням вегетативної маси, початком плодоношення, рівновагою між ростом і плодоношенням. Агротехніка у таких садах передбачає істотне скорочення перших двох періодів і максимальну тривалість третього. Четвертого періоду не допускають.

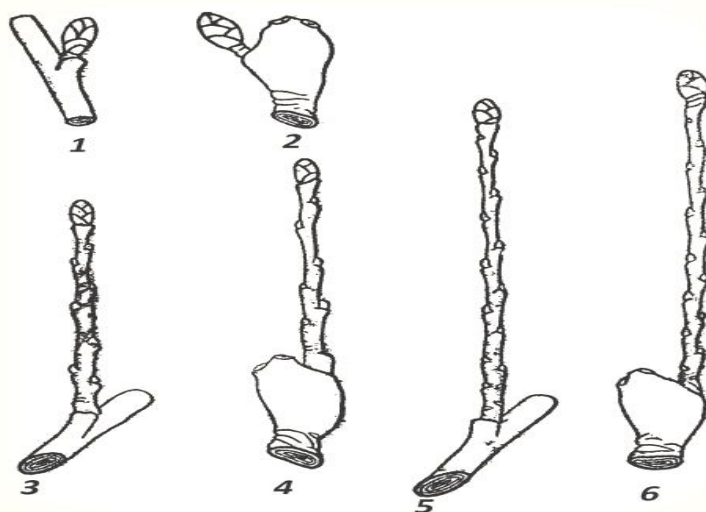
Певні співвідношення між ростом і плодоношенням виявляються не тільки за віковими періодами, а й у річному циклі у межах дерева й окремих його частин. Так, у дворічної гілки можна чітко виділити тривало й інтенсивно ростучу верхівку, де зосереджені пагони росткового типу, і нижню частину – з простими плодовими утвореннями й плодовими бруньками на них, що порівняно швидко закінчують ріст. У якійсь мірі це вияв полярних тенденцій, коли в одному органі (живець, гілка, квітка, суцвіття, плід) зосереджено дві діаметрально протилежні за будовою і функціями частини. Ця структурна й функціональна різниця зберігається, підсилюючись, і у старших за віком гілок, стовбура та дерева в цілому.

На підставі морфологічних змін надземної системи виділено 9 вікових періодів, які визначають заходи агротехніки щодо регулювання активності росту і підвищення продуктивності плодових культур: 1) період росту; 2) період росту і плодоношення; 3) період плодоношення і росту; 4) період плодоношення; 5) період плодоношення і всихання; 6) усихання, плодоношення і росту; 7) усихання, росту і плодоношення; 8) усихання і росту; 9) росту.

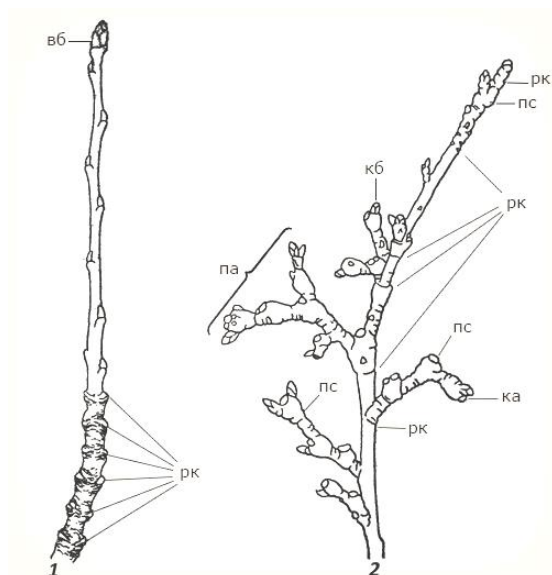
Практичне значення мають лише перші чотири періоди, стосовно до особливостей яких конкретизують технологічні заходи вирощування плодових культур з тим, щоб одержати оптимальні показники росту і плодоношення, властиві рослинам у даний період.

**Плодові утворення** у різних порід – це репродуктивні пагони і їх розгалуження, які на відміну від ростових пагонів характеризуються невеликими розмірами і недовговічністю. Плодові пагони майже ніколи не розвиваються у великі скелетні частини дерева. Відмираючи, вони замінюються новими пагонами плодового типу.

Відрізняють **однорічні** та **багаторічні** плодові утворення. До однорічних утворень відносять **кільчатки**, **списики**, **плодові прутики**; до багаторічних – **кільчатки** старше одного року, **плодушки**, **плодухи** (мал. 3;4).



Мал.3. Плодові утворення зерняткових культур: 1 – кільчатка, що виникла з вегетативної бруньки; 2 – кільчатка, що виникла з плодової бруньки; 3 – кільце з вегетативної бруньки; 4 – списик з плодової бруньки; 5 – плодовий прутик з вегетативної бруньки; 6 – плодовий прутик з плодової бруньки.



Мал.4. Галуження багаторічних гілочок яблуні: *1* – проста нерозгалужена гілочка (багаторічна кільчатка); *2* – складна розгалужена гілочка; *рк* – річне кільце; *пс* – плодова сумка; *па* – плодушка; *ка* – кільчатка; *кб* – квіткова брунька; *вб* – вегетативна брунька.

Плодові утворення виникають у міру переходу дерева в пору плодоношення. На початку плодоношення плодові органи розвиваються з бруньок вегетативних пагонів, а зі вступом дерева в пору плодоношення – крім того, зі змішаних бруньок плодкових пагонів одночасно з утворенням плоду.

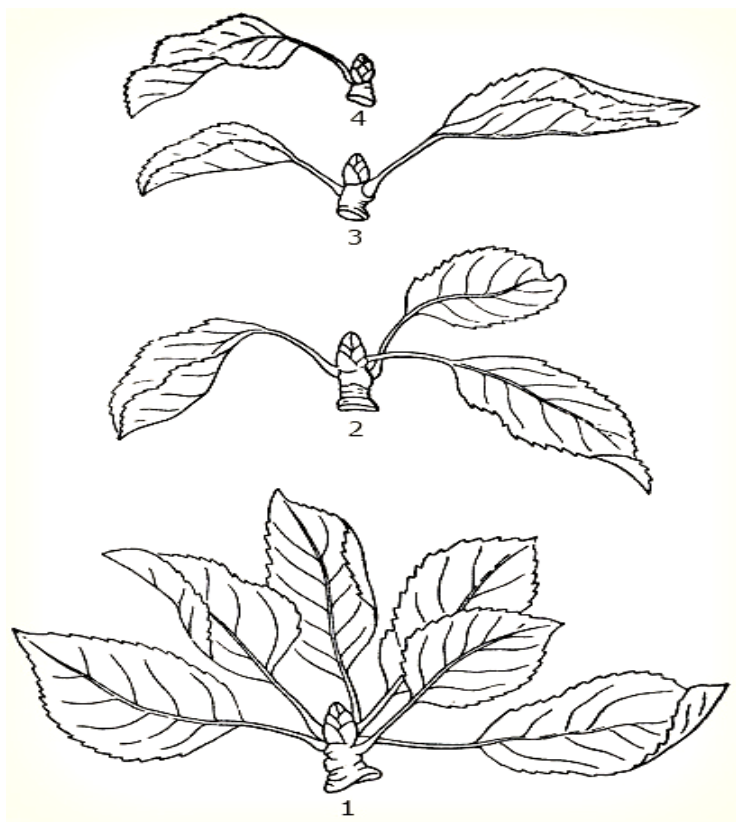
**Кільчатка** – самий коротенький розетковий пагін довжиною 0,5 – 3,0 см з розеткою з листя від 1-2 до 8-10. По числу листя і утвореній верхівковій брунці судять про силу розвитку кільчатки. На мал.5 зображені кільчатки – сильна, середня і слабкі.

На вершині кільчатки закладається одна вегетативна або квіткова брунька. У слабких кільчаток, несучих 1-3 листки, закладається на вершині слабка вегетативна брунька, у сильних кільчаток з 7-10 листками – квіткова брунька. Восени на верхівці кільчатки помітний слід у вигляді кільця, утвореного основами черешків від опалого листя. Від цього і пішла назва кільчатки.

Кільчатки переходить в утворення іншого типу в тому випадку, коли квіткова брунька завершує свій розвиток плодом і з'являються плодові сумки і розгалуження.

**Плодушка** – укорочена тендітна гілочка, що складається з декількох кільчаток. Плодушки відрізняються один від одного розгалуженістю (*прості і складні*), довговічністю (*від 2-3 років – у північних районах, до 10-12 – в південних*). Всі вони характеризуються невеликою висотою до 20-30 см, легко ламаються при вітрах та збиранні врожаю.

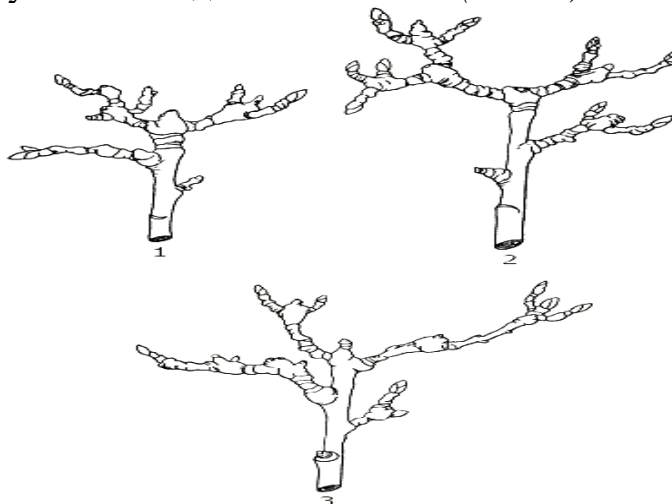
**Плодуха**. У процесі розвитку плодушки змінюють свій зовнішній вигляд і властивості. Одна з кільчаток може прорости і утворити коротенький вегетативний приріст – *спусик* або *прутик*. Таке утворення змінить зовнішній вигляд плодушки і збільшить її розмір. Така плодушка, що розрослася, зі вставочними ланками називається плодухою, тобто складним багаторічним плодним утворенням. Нерідко плодухи утворюються в процесі розростання тільки одних кільчаток, тоді плодухою називають сукупність кільчаток.



Мал.5 Молоді нерозгалужені кільчаткі яблуні:  
*1 – сильна; 2 – середня; 3, 4 – слабкі*

Плодухи, що розрослися, у груші з великим числом кільчаток показані на мал.6. Їхній вік 5, 8, 10 років. Зустрічаються і більш старі плодухи, наприклад у груші, зростаючій в південних районах - до 15-18 років, у черешні - до 12-15.

**Списик** – однорічне плодове утворення невеликого розміру – від 3 до 12 см, яке закінчується в залежності від віку, стану рослини і зовнішніх умов квітковою або вегетативною брунькою. Списик, як і будь яке плодове утворення, не залишається незмінним. У процесі життєдіяльності квіткова брунька списика за сприятливих умов утворює плід і пагін заміщення. Якщо на цьому пагоні заміщення утворилася вегетативна брунька, він стає ростовою гілочкою, - якщо утворилася квіткова брунька – плодовою гілочкою (мал. 6).

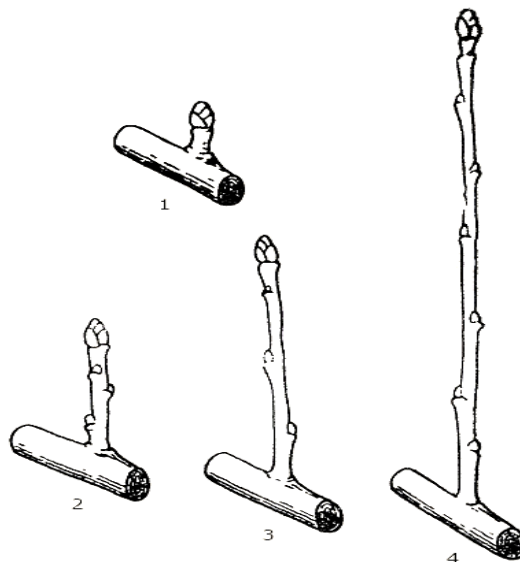


Мал. 6. Плодухи груші: *1 – 5-річна; 2 – 8-річна; 3 – 10-річна*

**Плодовий прутик** – однорічне плодове утворення до 15-25 см, на вершині якого знаходиться квіткова брунька. Основні морфологічні відмінності між плодовим прутиком і списиком наступні: плодові прутики злегка зігнуті; списики більш пружні і відходять від гілки під великим кутом; міжвузля у списика сильно укорочені, тоді як у прутика вони наближаються за розмірами до ростових пагонів.

Нерідко важко відрізнити списик від прутика тільки за розмірами. Сильний списик по довжині схожий зі слабким прутиком. У цьому випадку відрізнити їх можна по укороченими міжвузля і дещо розширеній основі у списика.

Кільчатки, списик і прутик відрізняються один від одного і походженням. Одні з них виникають з вегетативних бруньок, інші – з плодових.



Мал. 7. Однорічні плодові утворення яблуні: 1 – кільчатки; 2, – списики; 4 – плодовий прутик

Плодові гілочки зазначених типів, що виникають із вегетативних бруньок, мають у свого заснування тільки річне кільце.

Кільчатки, списики і прутики, що розвинулися з плодових бруньок, мають у свого заснування, крім зовнішнього річного кільця, плодове сумку.

В будові плодових органів зерняткових і кісточкових культур є морфологічні і біологічні відмінності. У всіх плодових утворень зерняткових культур верхівкова брунька плодова, у кісточкових – вегетативна. У середині кожної квіткової бруньки яблуні, груші, айви знаходяться зачатки квіток і листя. З квіток розвиваються плоди, а зачатки листя розвиваються в пагін заміщення. Такі бруньки суміщають дві функції – плодоношення і вегетативного росту. Тому їх називають змішаними або складними. У кісточкових культур одні бруньки на пагоні квіткові, інші – вегетативні. У середині кожної квіткової бруньки знаходяться зачатки тільки квіток, а в вегетативній брунці – зачатки листя. Такі бруньки як би спеціалізовані, їх часто називають простими. З одних бруньок розвиваються тільки плоди (з бічних), з інших (верхівкових) розвивається пагін продовження.

**Букетні гілочки** – укорочені пагони, на яких розташовуються збоку на близькій відстані квіткові бруньки, а на вершині – вегетативна брунька. Всі бруньки зібрані в мініатюрний букет, звідки і виникла така назва. Дуже короткі

букетні гілочки (3-5 см) мають вишня, персик; трохи більші букетні гілочки у абрикоса. У черешні букетні гілочки досягають 7-8 см. Тривалість життя букетних гілочок неоднакова: у вишні – два-три роки, у абрикоса – три-чотири, у черешні – п'ять-шість років, а іноді і більше (мал.8).



Мал. 8 Букетні гілочки кісточкових порід: 1 – вишні; 2 – черешні; 3 – сливи; 4 – абрикоса; 5 – персика

**Шпорці** – укорочені пагони довжиною від 1 до 8-10 см. За своєю будовою вони нагадують букетні гілочки. В окремі роки спостерігається відступ від загальних закономірностей формування змішаних бруньок у зерняткових культур і простих бруньок у кісточкових. Під впливом зовнішніх умов і внутрішніх причин окремі бруньки у яблуні розвиваються як прості, по типу вишні, а бруньки у вишні розвиваються як складні, за типом яблуні.

Розташування бруньок на шпорці таке ж, як і на букетній гілочці, збоку пагону розміщуються квіткові бруньки, на вершині вегетативна. Бічні бруньки на шпорці менші і тонші, ніж на букетній гілочці; вони не так зближені між собою і не схожі на букет. У деяких видів слив на самій вершині шпорця поряд з вегетативною брунькою утворюється колючка. Вона трохи відстовбурчена убік і нагадує мініатюрну шпору. Шпорці сливи своїми розмірами дещо нагадують списики яблуні, але відрізняються від них розташуванням бруньок. У списика верхівкова брунька плодова, бічні – вегетативні, у шпорця – навпаки.

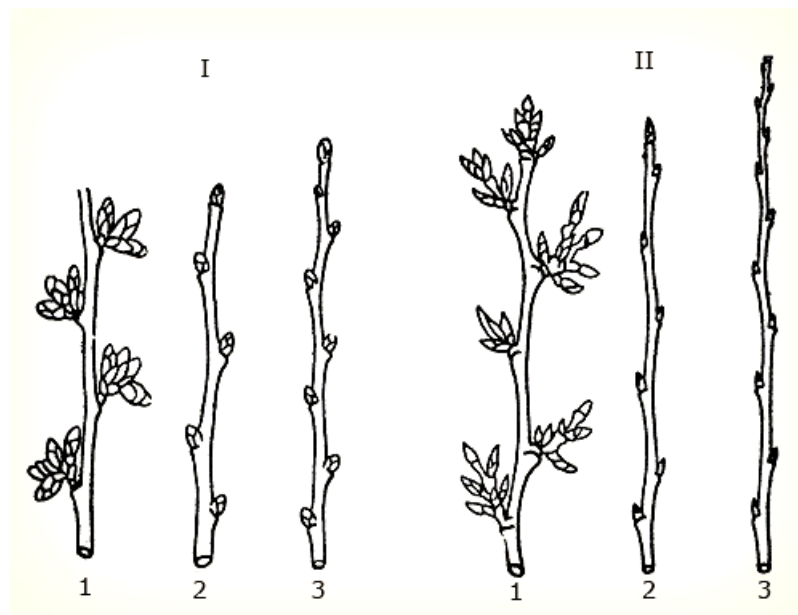
У більшості сортів кісточкових культур плоди розвиваються на укорочених пагонах – букетних гілочках і шпорцях, але вони не єдині органи плодоношення. Наприклад, у вишні і сливи плоди розвиваються і на змішаних плодових пагонах.

**Змішані пагони** – невеликі обростаючі гілочки до 12-15 см. Своєю довжиною змішані пагони нагадують плодові прутики яблуні, але відрізняються від них будовою і розташуванням бруньок. У прутика верхівкова брунька плодова, всі бічні – вегетативні. У змішаного пагона кісточкових культур верхівкова брунька вегетативна, а бічні бруньки – як квіткові, так і вегетативні. Вони чергуються між собою на всьому протязі пагону.

**Плодові пагони** часто зустрічаються у персика, відрізняються тим, що всі бруньки у них плодові. Заміщаючі вегетативні бруньки не розвиваються, у зв'язку з чим після плодоношення такі пагони відмирають.

На мал.9 показані всі види плодових утворень у вишні (букетна гілочка, плодовий і змішаний пагони) і сливи (шпорці, плодовий і змішаний пагони).





Мал.9. Різні типи плодкових утворень вишні (I) і сливи (II) 1 – букетні гілочки; 2 – плодвий пагін; 3 – змішаний пагін.

### Порядок виконання роботи

Студенти у зошиті конспектують:

1. Етапи онтогенезу плодового сіянця за І.В.Мічуріним.
2. Особливості вікових періодів росту і плодоношення плодкових дерев за П.Г.Шиттом.
3. Фенофази періоду вегетації і спокою, їх характеристика.
4. Замальовують типи плодкових утворень.

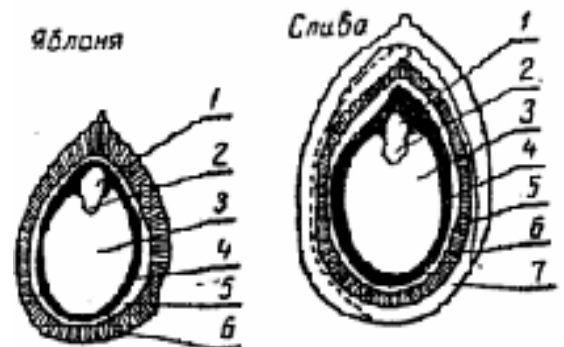
### Тема: Насіння плодкових і ягідних рослин

*Мета:* Вивчити морфологію насіння плодкових і ягідних рослин.

### Методичні вказівки

Насіння розвиваються з насіннячок зав'язі, що запліднили, але утвориться звичайно одне насіння. У зерняткових у квітці знаходиться до 20 насіннячок.

- Мал. 10. Будова насін'я яблуні і сливи:  
 1 - корінець зародка; 2 – первинна «брунька»; 3 - сім'ядолі; 4 - ендосперм;  
 5 - перисперм; 6 - насінна оболонка; 7 - ендокарпій.



У насінні розрізняють насінну оболонку, ендосперм і зародок. Останній складається з первинного корінчика, первинної бруньки, двох і більше сім'ядолей.

Насінню плодкових культур властива одна особливість: отримані з цілком зрілих плодів і висіяне своєчасно тієї ж осені, вони навесні дають сходи, а при весняному посіві **нестратифіковане насіння не сходить**. Для цього проводять стратифікацію насіння.

**Тривалість стратифікації** у різних плодових культур різна. Для насіння груші, яблуні, айви, абрикоси потрібно 80-100 днів, персика - 100-120, вишні, аличі, чорносливу, черешні та терну - 120-180 днів. Необхідні достатня вологість (45-50%), помірна температура (+ 2-4 °) і доступ кисню.

Перед стратифікацією насіння кісточкових порід (абрикоса, персика та ін) замочую у воді кімнатної температури протягом трьох днів, а зерняткових (яблуні, груші) залишаю у воді лише на 20 - 30 хв. Насіння, які все три дні не потонуть, а плавають на поверхні води, викидаю. Щоб не допустити псування насіння, воду через кожну добу змінюю.

Після замочування воду зливаю, насіння змішую з зволженим і віджати субстратом (насіння яблуні, груші, айви - з мохом, а абрикоса, аличі, персика - з тирсою) у співвідношенні 1:3 і розміщую у подвійні поліетиленові мішечки, які ретельно зав'язую. До мішечках прив'язую етикетки, на них пишу назва сорту тієї чи іншої породи, кількість насіння, дату закладання на стратифікацію. Терміни закладку на дозрівання - 1-5 лютого.

Два-три рази на місяць насіння переглядаю. Якщо на них з'являється цвіль, субстрат ще раз віджимають або злегка просушують, а якщо тирсу або мох надто сухі, зволожують їх.

Застосовують і **безсубстратний спосіб стратифікації**, коли насіння замочую на три доби, зливаю воду, розміщую їх в подвійній поліетиленовий мішечок і зав'язую.

Необхідно суворо дотримуватися правила: температура в камері холодильника, куди розміщую мішечки з насінням, повинна бути +2-3 °.

### **Порядок виконання роботи**

1. Замалювати у зошит будову насіння плодових і ягідних культур.
2. Описати посівні і сортові якості насіння плодових культур.

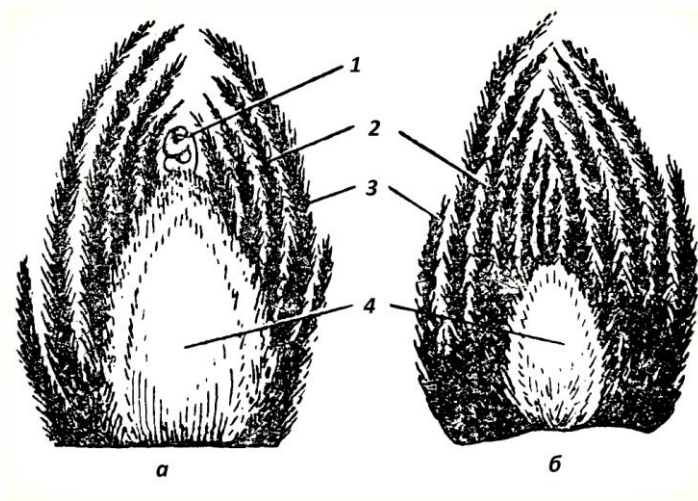
### **Тема: Морфологія бруньок, квіток, суцвіть, плодів плодових і ягідних рослин**

*Мета:* Вивчити морфологію бруньок, квіток, суцвіть, плодів плодових і ягідних рослин.

### **Методичні вказівки**

У кроні дорослого плодового дерева знаходиться безліч бруньок, що розрізняються між собою за будовою, біологічними особливостями і функціями. Одні бруньки розвиваються щорічно і утворюють листя, пагони, квітки, плоди. Інші не пробуджуються і залишаються сплячими протягом ряду років.

Бруньки розрізняються за функціями – *вегетативні* та *квіткові*, по місцю розташування – *верхівкові* і *бічні*. Вегетативні бруньки діляться на *листові* і *ростові*. На вигляд вони майже не відрізняються. З *листової бруньки* розвивається коротенька стеблинка (1-2 см) з розеткою з листя від двох-трьох до семи-восьми (у яблуні). Такі коротенькі пагони називають розетковими. Листя на них дуже зближені між собою.



Мал.11. Бруньки яблуні: *а* – плодова; *б* – ростова; 1 – бутони; 2 – внутрішні покривні листи; 3 – брунькові луски; 4 – осьова частина бруньки.

З **ростових (вегетативних) бруньок** виникають більш сильні пагони. У них листя знаходяться на відстані 2-3 см (у яблуні). На пагонах чітко видно вузли і міжвузля. Частини стебел, що несуть листя, називають стебловими вузлами, а простір між вузлами – міжвузлями. Розміри ростових пагонів (наприклад, у яблуні) коливаються від 5-10 до 40-50 см.

До **вегетативних бруньок** відносяться також **сплячі** і **придаткові бруньки**. Сплячі бруньки перебувають у стані спокою протягом декількох років і пробуджуються у випадках підмерзання, всихання гілок, механічних пошкоджень і т. п. Такі бруньки представляють важливий резерв відновлення організму дерева і широко використовуються при його омолодженні, заміні малоцінних частин новими, молодими – більш цінними і т. п. Багато сплячих бруньок у зерняткових породах (яблуня, груша). Значно менше їх у вишні, черешні та деяких інших кісточкових. Тривалий час зберігають свою життєздатність сплячі бруньки яблуні та груші (20-30 років і більше), менш довговічні вони у черешні, абрикоса, сливи, вишні, персика і ще менш – у ягідних рослин.

**Придаткові бруньки** не мають певного місця розташування, знаходяться переважно між вузлами і у вузлах стебла. Вони невидимі неозброєним оком. З придаткових бруньок, що розміщуються на стеблах (головним чином в нижніх частинах), виникає стеблова порість, з придаткових бруньок на коренях – коренева порість. Придаткові бруньки використовуються при вегетативному розмноженні рослин живцями, відводками, вусами і т. п.

**Квіткові бруньки** діляться на прості і змішані.

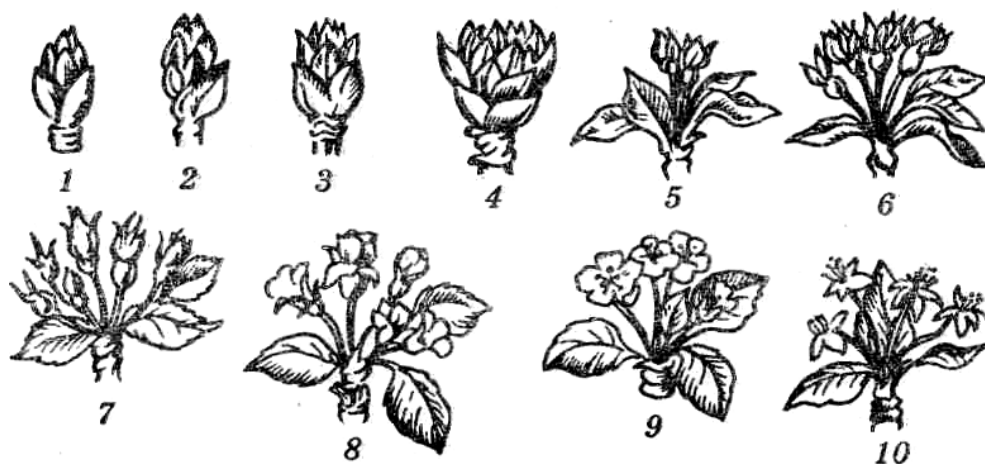
**Прості бруньки** мають вишня, черешня, слива, персик, абрикос, мигдаль, волоський горіх, ліщина, лимон, червона смородина. **Змішані бруньки** у яблуні, груші, айви, глоду, ірги, мушмули, інжиру, каштана, фісташки, маслини, чорної смородини, агрусу, ожини, винограду, журавлини. У деяких кісточкових порід в окремі роки виникають змішані бруньки, а у зерняткових – чисті, квіткові. Змішані бруньки у кісточкових порід з'являються частіше на молодих деревах, на старих деревах рідше, та й то лише за сприятливих умов живлення.

**Групові бруньки** зустрічаються у кісточкових порід – персика, черешні, абрикоса, мигдалю, вишні, сливи. Усі групові бруньки прості, більшість з них квіткові і тільки одна верхня – вегетативна.

**Вегетативна брунька** має розширену основу (*розширену стеблову частину*), покриваючі брунькові луски, що захищають внутрішні частини бруньки, згорнуте листя, листові горбки, осьову частину і конус наростання. У середині бруньки знаходиться вкорочена стеблинка, або вісь стебла, де розташовуються зачатки листя. Самий кінчик коротенької стеблинки називається конусом наростання. Він складається з тканини, клітини якої при діленні збільшують вісь стебла. У квіткової бруньки, крім зазначених частин, є зачатки квіткового стебла, зовнішні частини квітки, чашолистки, пелюстки віночка, тичинки і маточки. Зовнішня частина бруньки складається з щільних захисних покривів – **покривні луски**, які оберігають внутрішні частини бруньки від несприятливих умов зовнішнього середовища і механічних пошкоджень. Крім того, покриваючі луски надають і фізіологічний вплив на внутрішні частини бруньки, так як в них (*зовнішніх покривах*) містяться поживні речовини.

Плодові, ростові і сплячі бруньки закладаються у пазухах листків і через це називаються пазушними. Є ще так звані додаткові бруньки, які розвиваються на коренях, листках, з калюса стебла. Розвиток бруньок на листках, з калюса стебла спостерігається у виключних випадках, тим часом як поява додаткових бруньок на коренях досить часте явище, особливо у вишні і сливи.

Суцвіття утворюються в яблуні, груші, вишні, черешні. У сливи з однієї генеративної бруньки утворюються дві квітки, іноді одна чи три квітки (*мал.12*).

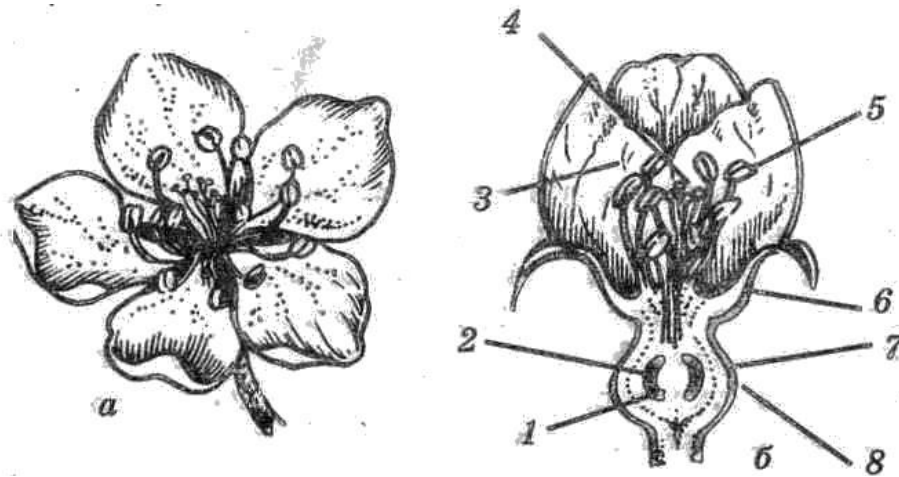


Мал.12. Розпускання бруньок і цвітіння: 1-брунька у фазі спокою; 2-початок вегетації; 3-початок розпускання; 4-розпускання бруньки; 5-висування суцвіття; 6- відокремлення бутонів; 7-поява віночків; 8-розходження пелюсток; 9- цвітіння; 10-опадання пелюсток.

Квітка – це репродуктивний орган дерева, що служить для розмноження. Найчастіше в плодкових дерев квітки двостатеві, тобто в них є і чоловічі статеві органи – тичинки, і жіночі статеві органи – маточка. В одностатевих квіток одного з органів немає або він недорозвинений. Одностатеві квітки бувають тичинкові й маточкові. Двостатеві квітки розвиваються в насіннячкових, кісточкових і ягідних рослин, одностатеві – у волоського горіха, ліщини й т. д.

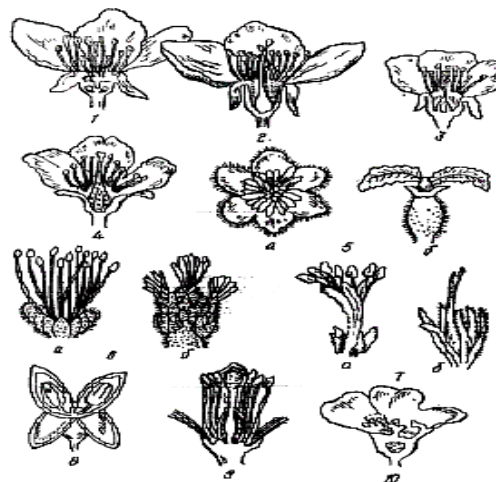
Рослини, які мають двостатеві квітки, запилюються перехресним способом. При цьому пилок з тичинок одного дерева переноситься на маточку іншого, Запилення здійснюється комахами, може робитися штучно. Рослини з двостатевими квітками можуть самозапилюватися. При цьому пилок із квітки потрапляє на приймочку маточки тієї ж квітки та проростає там.

Процес запилення триває від одного до двох тижнів, але найбільш активно він проходить у перші 8-5 днів після розкриття квіток (*мал. 13*).



Мал.13. Будова квітки: а-загальний; б-розріз квітки: 1- ендокарпій (стінки насінних камер); 2- мезокарпій; 3-пелюстки, що утворюють віночок; 4-маточка; 5-пиляки; 6-чашолистки, з яких складається чашечка; 7- судинно-волокнистий пучок, що відокремлює зав'язь від квітколожа; 8-квітколоже.

У деяких плодових і ягідних рослин квітки розташовані одиночно (айва, персик, абрикос), у більшості спостерігаються групове розташування квіток у суцвіттях.



Мал. 14. Види квіток (у розрізі):

1 - яблуні; 2 - вишні; 3 - сливи; 4 - миндаля; 5 - грецького горіха: а – чоловіча квітка (сильно збільшена), б – жіноча квітка; 6 - каштана солодкого; а – чоловіча квітка (сильно збільшена), б - жіноча квітка; 7 - інжиру: а – чоловіча квітка, б -жіноча квітка (обидва сильно збільшені); 8 - маслини; 9 - лимону; 10 - смородини

У плодових і ягідних рослин зустрічаються наступні типи суцвіть:

Китиця – квітки розташовані на подовженій осі (смородина чорна, червона, барбарис, черемшина).

Складна китиця – виноград.

Сережка – нитковидне суцвіття з пониклою віссю (ліщина, волоський горіх). Колос – квітки сидячі, розташовані на подовженій осі (шовковиця).

Щиток – квітконіжки нижніх квіток здовж верхніх, квітки розташовані в одній площині (груша).

Складний щиток – горобина, глід, аронія.

Парасолька – вісь сильно укорочена, квітконіжки однакової довжини виходять як би з однієї крапки (яблуня, вишня, черешня, слива).

Складна парасолька – калина звичайна.

**Дихазій** – головна вісь закінчується квіткою і припиняє ріст. Нижче цієї квітки розвиваються дві бічні осі другого порядку розгалуження, що переростають головну і теж закінчуються квіткою. На кожній з бічних осей розвиваються по двох бічні третього порядку і т.д. (полуниця).

У суцвітті окремі квітки розпускаються неодноразово, внаслідок чого і плоди з окремих квіток розвиваються по-різному. Наприклад, у суцвітті груші (щиток) першими розвиваються крайні квіткі, а в суцвітті яблуні (окружок) – центральні квіткі. З перших квіток розвиваються найкращі плоди.

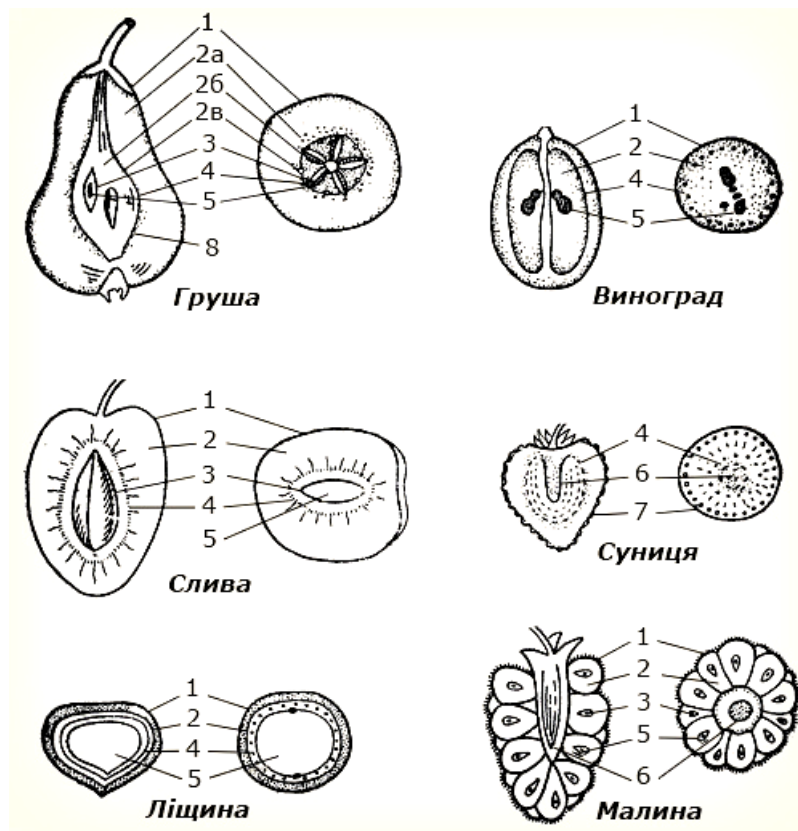
**Плоди** здебільшого утворюються з зав'язі (вишня, слива), іноді в їх утворенні бере участь та чи інша частини квіткі. Деякі плоди можуть розвиватися і без запліднення – **партенокарпічні**, або безнасінні (*деякі сорти груші, мандарини, апельсини та інші*). Якщо в утворенні плода брала участь тільки одна маточка, плід називається простим. Плід, утворений декількома маточками, називається складним або збірним (*малина, суниця*). Плоди, які утворюються з цілого суцвіття, називаються супліддям (*інжир, шовковиця*). В одних рослин плоди розвиваються тільки з зав'язі квіткі (*кісточкові породи*), в інших у розвитку плоду беруть участь, крім зав'язі, і квітколоже, і чашечка (*яблуня, груша*).

Мал. 15. Суцвіття плодових рослин: 1 — проста китиця барбарису звичайного; 2 — сережка ліщини; 3 — колос каштана сьогодення (ліворуч) і пальми олійної (праворуч); 4 — проста парасолька яблуні; 5 — складна парасолька калини звичайної; 6 — простий щиток груші; 7- складний щиток горобини; 8 — складна китиця манго; 9- дихазій полуниці.



Складові частини плоду - **екзокарпій, мезокарпій, ендокарпій** (мал. 16).

**Екзокарпій** – це зовнішня оболонка плоду. Вона може бути опушеною або не опушеною, м'якою або шкірястою, задерев'янілою і не задерев'янілою, тонкою або товстою, забарвленою або не забарвленою. Так, екзокарпій у персика опушений, у вишні не опушений, у агрусу шкірястий, у ліщини задерев'янілий, у цитрусових товстий та м'який.



Мал.16. Будова плодів

1 – екзокарпій; 2 – мезокарпій – а) зовнішня м'якоть; б) внутрішня м'якоть; в) межа між зовнішньою і внутрішньою м'якоттю; 3 – ендокарпій; 4 – судини; 5 – насіння; 6 – квітколоже, яке розрослося; 7 – плодики-горішки; 8 – кам'янисті клітини.

**Мезокарпій** може бути їстівним – у яблука, груші, неїстівним – у горіха, соковитим – у винограду, сухим – у ліщини, одношаровим – у плодів кісточкових порід, двошаровим – у плодів зерняткових порід.

**Ендокарпій** у кісточкових порід являє собою тверду шкаралупу, у яблук – пергаментоподібні пластинки насінневої камери, у груші – кам'янисті клітини.

За своєю будовою плоди діляться на несправжні, кістянки, ягоди, горіхи, citrusові, партенокарпічні. До несправжніх відносяться плоди яблуні, груші, айви. Розвиваються вони з запліднених плодолистків і навколоплідника.

На мал. 17. показано будову плоду яблуні, на якому видно квітколоже, що розрослося, частки чашечки, залишки тичинок і маточки, внутрішня м'якоть – ендокарпій, середня м'якоть – мезокарпій, зовнішня м'якоть – мезокарпій, серцевина і насіння.

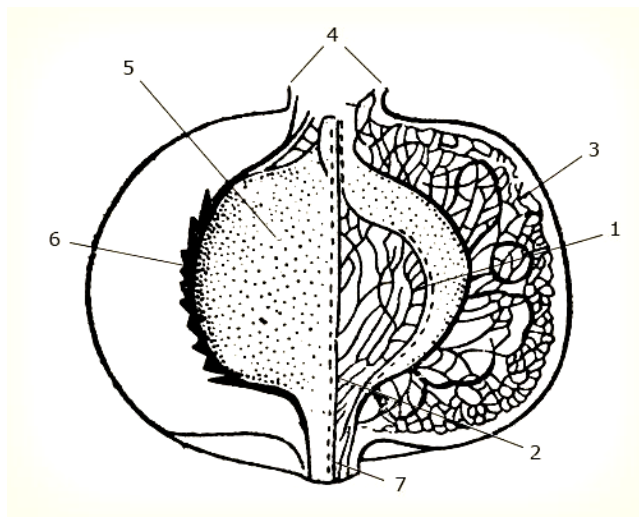
Коли плід утворюється з зав'язі, він має назву справжнього плода (вишня, черешня, слива). Коли ж він утворюється з зав'язі, квітколожа, чашечки та чашолистків, то називається несправжнім плодом (яблуко, груша, олива, суниця, агрус).

У справжніх плодів розрізняють оплодень або перикарпій і насіння. Перикарпій – це зовнішня частина плода, що являє собою видозмінені стінки зав'язі.

Перикарпій складається з кількох шарів: зовнішнього – екзокарпію (шкірочка вишні), середнього – мезокарпію (м'якоть вишні) та внутрішнього – ендокарпію (кісточка вишні).

*Залежно від походження та біологічних особливостей, плоди поділяють на*

яблукоподібні, кістянки, ягоди, горіхи, померанці.



Мал. 17. Будова яблука

1 – насіннева камера; 2 – судина сім'я-бруньки; 3 – судинно-волокнистий пучок шкірки; 4 – судинно-волокниста цибулька чашолистків; 5 – сердечко; 6 – один з основних судинно-волокнистих пучків, що живлять зовнішню м'якоть яблука; 7 – один з основних судинно-волокнистих пучків плодолистика.

До яблукоподібних належать плоди зерняткових порід (яблуні, груші, оливи). У них дуже розвинений оплодень, що має м'ясисту двошарову м'якоть. Зовнішня м'якоть розвивається з квітколожа і чашечки, внутрішня – зі стінок зав'язі. Між зовнішньою і внутрішньою м'якотями проходять десять судинно-волокнистих пучків, які в поперечному перерізі яблука являють собою крапки, розміщені по колу. Внутрішня частина плода, обмежена цими судинами, називається “сердечком”, в камерах його міститься насіння. Стінки камер складаються з пергаментних пластинок, які є однокарпійем плода.

*Кістянками* називають плоди, у яких екзокарпій м'який, мезокарпій – соковитий, а перикарпій – твердий (вишня, черешня, слива, персик, кизня, грецький горіх). Кісточка, яка вкриває насіння, відноситься до частини оплодня, що має назву ендокардія, у грецького горіха.

*Ягодами* називають плоди, у яких весь оплодень соковитий, забарвлений. Плоди здебільшого багатонасінні. Тверда оболонка, що вкриває насіння, належить до насіння, а не оплодня (виноград, смородина, агрус).

*Горіхами* називають плоди з сухою оболонкою, які при досяганні не розкриваються (лісовий горіх, каштан).

Плоди лимона, апельсина, мандарина та інших цитрусових культур називають *померанцями*. Вони мають товстий екзокарпій з сильним специфічним запахом. Губчастий мезокарпій поділяє плід на кілька частин, в середині яких є їстівний ендокарпій з насінням або без насіння.

Плоди, утворені з цілого суцвіття, називають *супліддями* (шовковиця).

Після запліднення насіння розвивається з насінних зачатків, які є носіями жіночих статевих елементів і розміщуються на внутрішніх стінках зав'язі. З кожного зачатка розвивається тільки одна насінина. Тому у тих рослин, у яких зав'язь має тільки один насінний зачаток (слива, вишня, персик, абрикос, терен) виростає одна насінина. Деякі рослини мають більшу кількість насінних зачатків, з яких в одному плоді розвивається певна кількість насіння.

У насіння розрізняють насінну оболонку, поживну тканину (ендосперм) і



зародок. *Зародок* складається з первинного корінчика, первинної бруньки, двох і більше сім'ядоль (груша, цитрусові).

### **Порядок виконання роботи**

1. Замалювати будову бруньки, квіток, суцвіть і плодів різних плодових рослин.
2. Описати строки та оптимальні умови закладання і формування квіткових бруньок, квіткування, зав'язування та розвиток плодів у різних порід.

### **Тема: Дегустаційна оцінка плодів**

*Мета:* ознайомлення з основними принципами органолептичної оцінки якостей плодів.

### **Методичні вказівки**

**Дегустація** – це визначення якості продуктів (плодів, ягід, соків, компотів тощо) візуально та органолептичними методами дослідження, тобто за допомогою органів чуття – нюху, дотику, смаку.

**Дегустаційна оцінка** залежно від виду продукції може бути основною або додатковою до характеристики харчової цінності за хімічним складом. Водночас вона необхідна при оцінці всіх продуктів, які мають смак.

Недолік даного методу полягає в тому, що він суб'єктивний, залежить від індивідуальних особливостей дегустатора. Для одержання об'єктивніших результатів дегустацію проводять 8-10 осіб, які є добрими спеціалістами щодо ознак даного виду продуктів, дотримуючись певних правил:

- 1) Плоди, ягоди повинні бути в оптимальній споживчій стиглості, недостиглі або перезрілі плоди не дегустують;
- 2) Сорти подаються під сортовими назвами або умовними номерами (така дегустація називається «закритою»); в рідкісних випадках з плодів видаляють шкірочку, шкаралупу тощо; після закінчення дегустації та збору дегустаційних листів номери розшифровують;
- 3) До числа дегустованих включають плоди районованих стандартних сортів, близьких за строками досягання до оцінюваних;
- 4) За одну дегустацію аналізують 10-12 зразків, більше 15 зразків оцінювати не слід;
- 5) Дегустацію проводять через годину після прийому їжі, але не пізніше ніж через 3 години;
- 6) Під час дегустації не можна курити, оскільки нікотин (а також алкоголь) притуплює смакові відчуття;
- 7) У процесі дегустації рот час від часу споліскують водою;
- 8) Спочатку оцінюють привабливість зовнішнього вигляду, потім аромат (різко вдихнувши), за ним розміри, консистенцію, смак тощо.

Результати органолептичного аналізу записують у дегустаційний лист (табл.1).

## Дегустаційний лист

Дата дегустації \_\_\_\_\_ Місце дегустації \_\_\_\_\_

Звідки одержано плоди \_\_\_\_\_

Прізвище, ім'я, по-батькові дегустатора \_\_\_\_\_

Сорт, сіянець	Розміри плодів, бал	Привабливість зовнішнього вигляду, бал	Забарвлення, бал	Консистенція м'якоти, бал	Соковитість, бал	Смак, бал	Ароматичність, бал	Загальна оцінка плодів, бал	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Для оцінки ознак плодів застосовують бальну систему. Найвищий бал (5) означає найвищий ступінь вияву тієї чи іншої ознаки. З метою точного визначення зовнішнього вигляду, смаку, аромату тощо допускається використання часткового балу.

**Привабливість зовнішнього вигляду плодів або ягід.** Це сумарна оцінка, що визначається за показниками розмірів, форми, характеру поверхні та забарвлення. При цьому бальна оцінка привабливості не є середньоарифметичною з оцінок окремих ознак, а являє собою величину аналітичну:

5 – дуже красиві, за розмірами (від середніх до великих) однорідні; форма правильна, поверхня гладенька, без сильної ребристості і бугристості, з гарним покривним забарвленням у вигляді розмитого або смугасто-розмитого яскравого рум'янцю по всій поверхні або більшій частині її (плоди без покривного забарвлення повинні мати однотонне гарне основне забарвлення); без уражень хворобами, пошкоджень шкідниками, без плям загару тощо;

4 – красиві, але менш однорідні за розмірами та не завжди правильної форми, поверхня гладенька або трохи ребриста, бугриста, з розмито-смугастим покривним забарвленням, яке займає меншу частину поверхні плоду, або тільки з основним забарвленням зеленуватого відтінку, можуть бути невеликі пошкодження шкідниками чи хворобами;

3 – задовільного вигляду, за розмірами від дрібних до середніх; неоднорідні за розмірами і не дуже привабливої форми; поверхня, як правило, ребриста або бугриста, без покривного забарвлення; основне забарвлення із зеленуватим відтінком; мають місце пошкодження шкідниками або хворобами;

2 – негарні, дрібні або нижче середніх розмірів; часто неоднорідні, непривабливі за формою, поверхнею та забарвленням;

1 – дуже негарні, дрібні, як правило, без забарвлення.

**Характер смаку** – суб'єктивна оцінка якості плодів або ягід. Розрізняють смак дуже кислий, кислий, кислуватий, солодкуватий, солодкий, дуже солодкий. При поєднанні кислоти і цукру смак визначають складними поняттями, причому останнє слово в словосполученні вказує на смакове відчуття в кінці аналізу. Наприклад, солодко-кислий – у смаковому відчутті переважає кислота, хоча солодкість на початку проби відчувалась досить сильно і навпаки. Якщо цукор і кислота відчуються в меншій концентрації, то до поняття, що характеризує смак, додають суфікс «-уват», наприклад, при слабкій кислотності або солодкості смак визначається як кислуватий або солодкуватий.

**Оцінка смаку.** Якщо при визначенні характеру смаку індивідуальні якості дегустаторів варіюють порівняно мало, то в оцінці смаку вони можуть різнитися дуже сильно, оскільки одні люблять солодке, інші – кисле. Смак оцінюють у балах:

5 – відмінний, десертний;

4 – добрий, столовий;

3 – задовільний (середній);

2 – поганий (плоди або ягоди майже не придатні для споживання у свіжому вигляді);

1 – дуже поганий (плоди або ягоди зовсім неїстівні).

**Аромат.** Часто наші смакові відчуття супроводжуються відчуттям запаху чи аромату. Під поняттям запах слід розуміти будь-які відчуття, які сприймаються органом нюху, а під ароматом – тільки приємні відчуття. Сукупність запаху і аромату називають букетом.

Відчуття запаху, аромату чи букету виявляється, як правило, при дуже малих дозах пахучих речовин, які знаходяться в основному за межами чутливості звичайних хімічних методів аналізу. У плодів і ягід аромат визначають, як правило, органолептично і позначають таким чином: відсутній, слабкий, середній, сильний. В окремих випадках відмічають, що або який широко відомий сорт нагадує даний аромат. Наприклад, плоди яблуні сорту Сапфір характеризуються ароматом, який нагадує аромат суниці.

Забарвлення плодів і ягід визначається за допомогою набору таблиць німецького фізика Освальда або за шкалою кольорів А.С. Бондарцева. Якщо цих посібників немає, то забарвлення слід визначити на основі кольорів сонячного спектру. Позначити дану ознаку термінами, що характеризують предметне забарвлення (солон'яне, малинове, вишневе, бузкове, апельсинове тощо), не можна, оскільки вони не для всіх зрозумілі і дуже сильно варіюють.

У першу чергу визначають основне забарвлення (воно може бути сірим, зеленим, фіолетовим, коричневим, червоним, оранжевим, рожевим, жовтим, білим), потім його інтенсивність (наприклад, світло-зелене, інтенсивно жовте) і ступінь яскравості забарвлення (яскраве, середньо яскраве, матове або темне). Якщо забарвлення має відтінок іншого кольору, то встановлюють і його. Інтенсивність забарвлення, ступінь його яскравості та відтінок у складних словах пишуть завжди на першому місці, наприклад, світло-яскраво-зелене, світло-жовтувато-зелене. Якщо два кольори представлено в рівному співвідношенні, то записують, наприклад, так: рожево-червоне, жовто-зелене (але не рожевувато-червоне, жовтувато-зелене).

**Стан стиглості.** Плоди не достигли, перестигли, достигли.

За **розмірами** їх ділять на дуже великі, великі, вище середніх розмірів, середні, нижче середніх розмірів, дрібні та дуже дрібні (табл. 2).

Таблиця 2

Розміри та маса плодів

Групування плодів за розмірами	Бали	Маса, г				
		яблуна	груша	вишня	слива	смородина
Дуже великі	4,5	>250	>250	>6,5	>6,5	
Великі	5	201-250	201-250	5,1-6,4	45,1-60,0	>1,5
Вище середнього розміру	5	151-200	151-200	4,1-5,0	30,1-45,0	1,2-1,5
Середні	4-4,5	111-150	111-150	3,1-4,0	18,1-25,0	1,0-1,1
Нижче середнього розміру	2-3,5	71-110	71-110	2,1-3,0	10,1-18,0	0,7-1,0
Дрібні	1-2	41-70	41-70	1,1-2,0	5,1-10,0	<0,7
Дуже дрібні	1	16-40	16-40	<1,1	<5,0	

**Консистенція м'якоті:** щільна або така, що колеться, середньої щільності (зерниста), пухка, тануча, масляниста, ватяна, водяниста, ніжна, хрящувата,

волокниста, борошниста.

**Соковитість м'якоті:** висока (плоди дуже соковиті), середня (соковиті), мала (малосоковиті), дуже мала (сухуваті, сухі).

**Загальна оцінка** якості плодів і ягід дається на підставі врахування їхніх смакових якостей, розмірів. Привабливості зовнішнього вигляду і виражається в балах:

- 5 – відмінної якості;
- 4 – доброї;
- 3 – задовільної;
- 2 – поганої;
- 1 – дуже поганої якості.

Варіювання ознак, які оцінюють на дегустаціях плодів або ягід (розміри, привабливість зовнішнього вигляду, стан стиглості, консистенція м'якоті, соковитість, смак, ароматичність, загальна оцінка смаку та загальна оцінка плодів або ягід), описано по культурах. У графі «Примітка» відмічають недоліки, за які знижено загальну оцінку, або достоїнства сорту (сіянця).

Щоб розширити уявлення про варіювання ознак, плоди або ягоди різних сортів підбирають для дегустації на розсуд викладача.

Після закінчення дегустації проводять обговорення результатів, статистичну обробку отриманих даних і оформляють протокол, в який заносять середні оцінки по кожному зразку.

### **Порядок виконання роботи**

Дати повну дегустаційну оцінку плодів 4-5 районуваних і 5-7 перспективних сортів основних плодкових і ягідних культур. Показати переваги або недоліки перспективних сортів щодо товарних і смакових якостей плодів.

### **Завдання**

1. Які вимоги висуваються до організації і проведення дегустації плодів?
2. Якими методами визначається якість плодової продукції?
3. Чи впливають розміри плодів на їх дегустаційну оцінку?
4. Назвіть методи визначення забарвлення плодів.
5. Назвіть несприятливі чинники. Що впливають на товарні та смакові якості плодів.

### **Тема: Помологічний опис сортів**

**Мета:** освоїти методику помологічного опису сортів основних плодкових і ягідних рослин, вивчаючи живі об'єкти і використовуючи опис основних ознак, наведених у „Помологіях„.

### **Методичні вказівки**

Плодові та ягідні культури налічують тисячі сортів. Деякі з них районувани в Україні і займають значні площі у виробничих та аматорських садах, а переважну більшість представлено в помологічних колекціях науково-дослідних і навчальних установ. Наприклад, у колекціях системи Інституту садівництва УААН вивчалось близько 2000 сортів яблуні, а в світі зареєстровано понад 20 тис. сортів цієї культури.

Зразків схем помологічного опису сортів існує багато. Представляємо схему, якою користуються сортознавці України. Її підготовлено відповідно до „Програми та методики сортовивчення плодових, ягідних і горіхоплідних культур.

**Назва сорту (синоніми).**

**Походження і поширення:** де виведено (країна, наукові установи), ким (селекціонер), коли, метод одержання, вихідні батьківські форми, до якої еколого - географічної групи належить, історія впровадження його в даному регіоні, зона основного розташування. Райони, де сорт дає особливо високі показники за врожайністю, стійкістю проти хвороб, якістю плодів.

**Особливості розмноження.** Ставлення до різних підщеп; як ростуть саджанці в розсаднику; вихід і якість садивного матеріалу.

**Вимоги до місця розташування та ґрунтових умов.**

**Особливості догляду.** Формування та обрізування дерев і кущів у зв'язку з особливостями росту і типом плодових утворень. Відновлювальна спроможність дерева, куща після зимових пошкоджень, сильного омолоджувального обрізування.

**Зимостійкість.** До якої групи за зимостійкістю в даному районі належить сорт: високозимостійкий, зимостійкий, середньо - та низькозимостійкий. Ступінь і характер пошкоджень морозами молодих і плодоносних рослин у звичайні та суворі зими.

**Посухостійкість.**

**Стійкість проти хвороб.** Стійкість сортів яблуні і груші в епіфітотійні роки – проти парші, борошнистої роси, плодової гнилі, бурої плямистості; кісточкових культур – проти сірої плодової гнилі, кокомікозу, клястероспоріозу, кучерявості листя; ягідних культур – проти ріверсії, американської борошнистої роси, антракнозу, сірої гнилі, білої плямистості, мозаїки, пурпурової плямистості тощо. Райони та агротехнічні умови, в яких стійкість сорту проти тієї чи іншої хвороби підвищується.

**Стійкість проти шкідників.** Стійкість сортів зерняткових культур проти попелиці, каліфорнійської щитівки; кісточкових – проти вишневої мухи; ягідних – проти смородинового та суничного кліща, стеблової нематоди, малиново - суничного довгоносика.

**Скороплідність і продуктивний період.** Вступ рослин у плодоношення, темпи зростання врожайності, економічно обґрунтована довговічність дерев і кущів.

**Ступінь самоплідності.** Відсоток плодів, що зв'язалися в умовах природного та штучного самозапилення. Характеристика ступеня самозапліднення сорту.

**Кращі сорти - запилювачі.** Опис періоду цвітіння сорту. Збіг його з таким самим у районованих і перспективних того ж строку досягання. Перелік кращих запилювачів із приміткою щодо відсотка корисної зав'язі.

**Урожайність.** Навантаження дерев і ягідних кущів урожаєм у період повного плодоношення на одній або двох кращих підщепах (для плодових) порівняно з урожаєм 1-2 районованих сортів. При цьому вказуються сад і господарство, де одержано такий урожай, процентне співвідношення товарних сортів у цьому врожаї.

**Регулярність плодоношення.** Ступінь схильності сорту до періодичності плодоношення.

**Міцність прикріплення** плодів до плодових утворень, ягід до китиці.

**Схильність сорту** до скидання плодів у разі запізнення із збиранням (зерняткові), від сильного вітру; кількість падалиці ( у % від загального врожаю).

**Строки досягання, особливості збирання.** Одночасне або неодноразове досягання плодів. Календарні строки знімання. Кількість збирань. Ремонтантність (у малини та суниці).

**Віднесення сорту до певної групи досягання.**

**Товарні та споживчі якості плодів і ягід.** Розмір і ступінь одномірності, привабливість зовнішнього вигляду, характер, якість смаку.

**Лежкість і споживчий період.** Календарні строки споживчої стиглості, закінчення зберігання свіжих плодів.

**Транспортабельність плодів і ягід.** З якими пошкодженнями плоди і ягоди витримують тривалі перевезення. Група за транспортабельністю.

**Хіміко-технологічна оцінка плодів і ягід.** Хімічний склад плодів. Придатність плодів і ягід для певних видів переробки.

**Морфологічний опис сорту.** Дерево: розмір, крона, характер гілкування, тип плодових утворень, кора на штабмі та скелетних гілках, пагони, сочевички. Бруньки: розмір, форма, опушеність, забарвлення, притиснутість. Листок: розмір, форма, верхівка, основа, жилкування. Пластинка листка: поверхня, опушення, край листка, хвилястість краю, скручуваність, вгнутість, складеність. Черешок. Прилистки. Залозки. Суцвіття. Квітки: розмір, забарвлення, запах, форма пелюстки. Колонка маточок: довжина, опушення, розміщення примочок порівняно з висотою тичинок. Строк цвітіння.

Кущ: сила і характер росту, форма. Пагони: товщина, вигнутість, забарвлення, опушення. Колючки на пагонах: їх тип. Довжина, товщина, густота, кут нахилу до осі пагона. Бруньки. Вуса (суниця): кількість, товщина, забарвлення. Листок: розмір, забарвлення. Пластинка листка: зазубреність країв, опушення, щільність, характер поверхні. Основа листка лопаті або долі, кількість, форма, розмір. Черешок. Прилистки. Плодова китиця: довжина, щільність розміщення ягід. Вісь китиці: товщина, звивистість, опушення. Квітконіс (суниця): висота, товщина. Число квітконосів у рослини, форма суцвіття. Квітка: розмір, забарвлення, тип (суниця). Чашолистки (смородина, агрус): довжина, ширина, забарвлення, опушення, вигнутість. Зав'язь: опушення, наявність залозок (смородина, агрус).

Плід: маса (г) характеристика (форма, плодоніжка, лійка, чашечка, підчашечкова трубка, блюдце) нижня ямка, боковий шов ( кісточкові). Шкірочка: характер поверхні, маслянистість, забарвлення основне і покривне. Підшкіркові цятки. Серцевина, насінневі камери, насіння, чашечка, чашолистки (суниця), кістянки, плодоложе (малина); м'якоть плоду: забарвлення, щільність, консистенція, наявність гранул; смак (бал, характеристика). Кісточка: її відокремлення, розмір, форма, поверхня, забарвлення, характеристика черевного і спинного швів.

**Основні переваги сорту:** висока врожайність, скороплідність, самоплідність, стабільне плодоношення, смакові і товарні якості плодів і ягід, зимо- та посухостійкість, стійкість проти хвороб і шкідників тощо.

**Основні недоліки сорту:** слабка зимостійкість, сильне ураження хворобами і пошкодження шкідниками, неодноразове досягання плодів, низька врожайність, періодичність плодоношення, середні та низькі смакові і товарні якості плодів тощо.

**Вивчення або районування сорту.** Області і регіони, в яких сорт рекомендується для широкого виробничого випробування або районування.

### **Порядок виконання**

Зробити помологічний опис сорту (по одному) яблуні, груші, вишні, черешні, абрикоса, смородини, агрусу, малини, суниці. Помологічний опис сорту зручніше робити, користуючись спеціальними формами, які відображають перш за все виробничий підхід до будь-якого сорту.

### **Тема: Структура плодового розсадника**

*Мета:* Ознайомитися з відділеннями плодового розсадника, їх призначенням. Навчитися проводити розрахунок розмірів основних структурних одиниць (відділень) згідно з доведеним завданням. Ознайомитися із загальною схемою вирощування плодового саджанця.

### **Методичні вказівки**

Плодові і ягідні культури розмножують насінням і вегетативно. При насінному розмноженні цінні господарсько-біологічні властивості батьківських рослин здебільшого не успадковуються. Насінний спосіб розмноження використовують переважно в селекції при створенні нових сортів. У виробничих умовах з насіння вирощують підщепи (дички).

*У виробництві плодові і ягідні культури розмножують вегетативно.*

Вегетативно розмножені рослини раніше починають плодоносити, дають вищі врожаї високоякісних плодів, скоріше відновлюються після підмерзання, успадковують властивості батьківських форм.

Саме у плодкових розсадниках і вирощують підщепи та саджанці районуваних культур і сортів для закладання садів та ягідників.

Спеціалізація і концентрація плодівництва, зокрема зональна, неможлива без відповідних змін у розсадництві. Але при різних рівнях спеціалізації розсадників вони повинні вирощувати таку кількість здорового садивного матеріалу, щоб повністю задовільнити попит на нього.

Основним завданням розсадника є вирощування здорових, не уражених вірусними, мікоплазмовими, іншими хворобами та шкідниками високоякісних саджанців плодкових культур відповідно до зонального співвідношення районуваних культур, сортів і підщеп. Структура плодового розсадника залежить від напрямку і рівня спеціалізації: одні з них вирощують саджанці зерняткових і кісточкових культур, інші – ягідних культур або окремих з них, наприклад, суниці, а треті – всі культури, рекомендовані для конкретної зони плодівництва. В останньому випадку розсадник складається з таких частин (мал.18):



Мал. 18. Схема плодового розсадника

### Маточні насадження

1. Маточно-сортовий (живцевий) сад призначений для заготівлі живців не заражених вірусними та іншими хворобами районованих і перспективних сортів для окулірування чи зимового щеплення – період експлуатації 10 років.
2. У маточно-насіньвому саду заготовляють насіння для вирощування підщеп. Період його експлуатації для кісточкових культур 10, для зерняткових – 15-20 років.
3. Маточник кущових ягідників – насадження для заготівлі здерев'янілих та зелених живців, з яких вирощують саджанці на окремих ділянках (шкілках) або безпосередньо у маточниках з відсадків.
4. Маточник малини призначений для вирощування саджанців з кореневих паростків.
5. Маточник суниць створюють для вирощування розсади суниць.

### Відділення розмноження

1. Шкілка насінньвих підщеп призначена для вирощування підщеп з насіння.
2. У шкілці саджанців кущових ягідників (смородина, порічка, агрус) вирощують рослини з живців.
3. Маточник клонових підщеп призначений для вирощування вегетативно розмножуваних підщеп методом відсадків, експлуатаційний період до 10-12 років

### Відділення вирощування та формування саджанців

У полях відділення вирощують садивний матеріал плодкових культур окуліруванням, рідше зимовим щепленням.

### Допоміжні ділянки та споруди

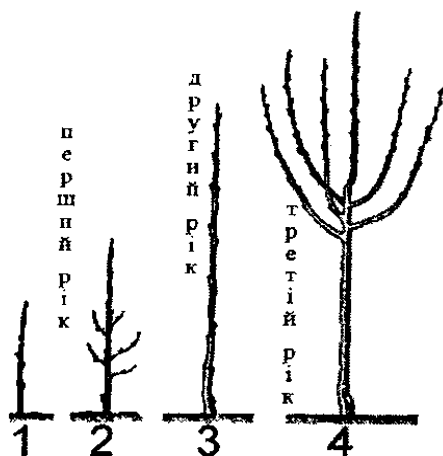


- шкілька для дорощування саджанців або перешкілька для дорощування нестандартних саджанців;
- теплиці, грядки закритого ґрунту з туманоутворювальними установками, де вирощують саджанці з зимових щеплень та зелених живців, а також підщепи;
- приміщення для проведення зимового щеплення, зберігання в охолоджуваних камерах прищепи, підщепи та щеп;
- фумігаційні камери для знезаражування саджанців;
- вірусологічна лабораторія, яка призначена для вирощування суперелітного безвірусного садивного матеріалу.

Крім того в розсадниках є сховища для зберігання садивного матеріалу з сортувально-пакувальним цехом та спеціальні приміщення для стратифікації насіння; ділянки для прикопування підщеп і саджанців; відділення декоративних і лісових культур, де вирощують саджанці для захисних смуг і парків, а також квіти; промислові сади і ягідники, садозахисні насадження; склади мінеральних добрив і хімічних речовин (пестицидів); стаціонарна заправна станція для виготовлення розчинів пестицидів, сівозміни маточних насаджень, шкільок.

Площі технологічних відділень розсадника, у яких безпосередньо вирощують саджанці залежать від виходу рослин з одиниці площі та реалізаційного завдання. Співвідношення площ між основними відділеннями зумовлюється продуктивністю маточних насаджень (маточно-сортовий, маточно-насіневий сади, маточники клонових підщеп і кущових ягідників) і шкільки сіянців.

*Орієнтовно на 1га чергового поля відділення вирощування та формування саджанців необхідно мати 0,3-0,4 га шкільки сіянців або 0,3-0,8 га маточника клонових підщеп, 0,3-1 га маточно-сортового саду, на 1 га шкільки сіянців -1-3 га маточно-насіневого саду, на 1 га шкільки саджанців кущових ягідників – 0,6-0,8 га маточника.*



Мал.19. Схема вирощування саджанців у відділенні вирощування і формування:  
1. висаджена підщепа; 2.заокульована підщепа;  
3.однорічка; 4.дворічка.

Спеціалізація розсадників зумовлює значні зміни їх структури. Наприклад, при спеціалізації розсадника на вирощуванні садивного матеріалу ягідних культур відпадає потреба в структурних частинах, пов'язаних з вирощуванням саджанців зерняткових, кісточкових та інших культур. У розсадниках, спеціалізованих на вирощуванні здорової розсади суниці, є лише необхідні структурні частини (вірусологічний комплекс, відповідні насадження суниці, інші земельні угіддя та споруди).

Розсадники, які спеціалізуються на вирощуванні високоякісних саджанців зерняткових і кісточкових культур, не мають структурних частин, пов'язаних з вирощуванням садивного матеріалу інших культур. Спеціалізація розсадників сприяє інтенсифікації виробництва, підвищенню якості садивного матеріалу та

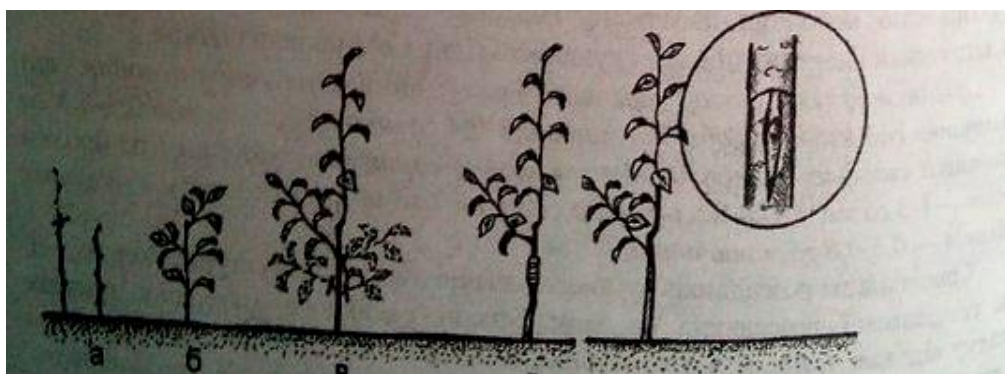
продуктивності праці. Водночас спеціалізація розсадників передбачає створення в зоні такої їх мережі, щоб забезпечити потреби в якісних саджанцях усіх культур, які тут вирощують.

### Схема вирощування плодового саджанця

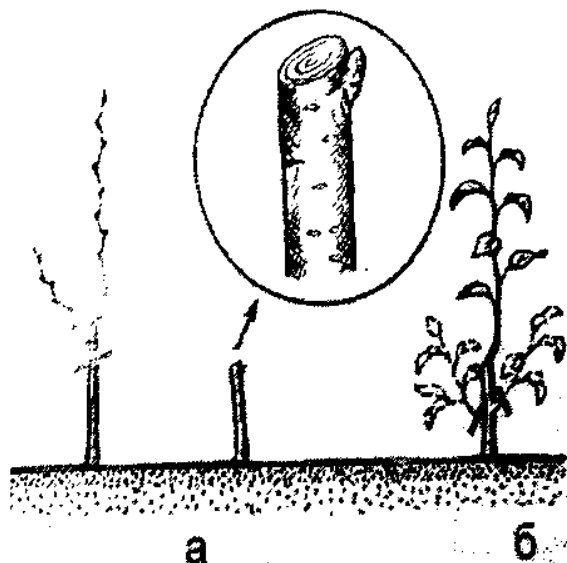
Садивний матеріал вирощують у такій послідовності. Спочатку у **відділенні розмноження** (у шкільці сіянців) з насіння вирощують підщепи. На вирощування насінневих підщеп у більшості регіонів України витрачається 1 рік. Вирощені підщепи викопують з шкільки сіянців і висаджують у перше поле **відділення вирощування та формування саджанців**. Туди також висаджують клонові підщепи.

У відділенні формування саджанці вирощують впродовж 2-3 років (мал. 19). Посадку першого року називають полем окуліровок (перше поле). Висаджені в перше поле підщепи в липні-серпні окулірують. (мал. 20).

Навесні другого року стовбури дичок зрізують над заокульованим вічком і до осені з прищеплених вічок виростають однорічки. Це поле розсадника



Мал.20. Перше поле відділення формування називається другим полем, або полем однорічок (мал. 21).



Мал.21. Друге поле відділення формування

вирощування саджанців без шипа:

а-ранньовесняне зрізування на вічко;

б-видалення бокових пагонів на підщепі (дикої порослі).

На третій рік однорічки зрізують на певній висоті (зріз на крону) і в цьому полі проводять початкове формування крони саджанців. Як правило, дворічні саджанці вирощують у зерняткових культур. До осені у третьому полі вирощуються дворічки, які потім викопують і пересаджують на постійне

місце в сад. Таким чином, тривалість вирощування щепленого садивного матеріалу зерняткових культур від посіву насіння до викопування дворічки становить чотири роки. Деякі культури можна виростити і за менший строк. Кісточкові культури – черешню, сливу, абрикос – вирощують за три роки і викопують з розсадника однорічки.

## Порядок виконання роботи

**Визначення площ відділень розсадника.** Площа шкільки сіянців визначається по кожній культурі окремо з урахуванням потреби у насінневих підщепах та середньої продуктивності шкільки. Потреба в насінні розраховується відповідно до рекомендацій щодо норм висіву та визначеної площі шкільки сіянців. Крім того, потрібно передбачити страховий фонд до 50% від потреби. Площа маточно-насінневого саду визначається на основі розрахованої потреби в насінні, середньої урожайності плодів та виходу насіння з плодів. Площа маточника клонових підщеп визначається з урахуванням потреби у клонових підщепах та середньої урожайності маточника. Площа маточно-сортового (маточно-живцевого) саду визначається на основі розрахованої потреби у живцях та середньої продуктивності маточно-сортового саду. Площа чергового поля відділення формування визначається по кожній культурі окремо, виходячи з потреби у підщепах.

**Загальна площа відділень розсадника і баланс території.** Студент повинен, користуючись літературою і даними методичними вказівками, вибрати та описати сівозміни для шкільки сіянців і відділень формування плодкових саджанців. З урахуванням сівозмін визначити загальну площу відповідних відділень. Дані занести у таблицю.

№ п/п	Структура розсадника	Площа	
		га	% від заг. пл.
1	Шкілька сіянців з урахуванням сівозміни		
2	Маточник клонових підщеп яблуні і груші		
3	Маточно-живцевий сад клонових підщеп кісточкових культур		
4	Маточно-насінневий сад		
5	Маточно-сортовий(маточно-живцевий) сад		
6	Відділення формування саджанців		
7	Ягідні відділення: маточник малини з урахуванням сівозмін маточник суниці з урахуванням сівозмін маточник кущових ягідників(смородина і порічка) шкілька кущових ягідників з урахуванням сівозмін маточник агрусу		
8	Дороги		10
9	Садозахисні насадження		5
10	Господарчий двір, теплиці, прикоп, гідротехнічні споруди		10

За такою ж схемою описують сівозміни ягідних відділень короткочасного циклу (1-3 роки) експлуатації (шкільки кущових ягідників, маточники малини, суниці) і визначають їх загальну площу.

Площі відділень з тривалим циклом використання залишаються без змін.

## Тема: Окуліровка плодкових рослин в розсаднику та саду

*Мета:* Засвоїти способи і техніку проведення окулірування.

### Методичні вказівки

Щеплення рослин дозволяє вирішувати численні завдання в садівництві, а саме:

- За допомогою щеплення розмножуються практично усі сорти плодкових

дерев і ягідні кущі, які не можуть розводитися живцями та відведеннями, а при розмноженні насінням не відтворюють сортові якості материнської рослини.

- Можна збільшити різноманіття сортів на маленькій ділянці шляхом прищеплення різних сортів на одному дереві;

- Допомагає швидко замінити старі сорти на нові.

**Щеплення** – один із способів вегетативного розмноження. За допомогою щеплення штучно зрощують частини однієї рослини (живця, бруньки) з втечею іншої рослини. Рослина, яку прищеплюють (пересаджують), називається щепкою а то, до якого прищеплюють,- **прищепкою**. Щепка не утворює власних коренів, а отримує воду і неорганічні солі з коренів того, що прищепив. Щеплення використовують, головним чином, для тих рослин, які насилу дають додаткові корені і не можуть розмножуватися живцями і відведеннями. При насінному ж розмноженні, такі сорти розщеплюються і не відтворюють сорти материнської рослини.

**Окуліровка** – спосіб щеплення плодових і декоративних рослин поодинокую брунькою (очком), узятую від живця культурного сорту. Окуліровка найбільш простий спосіб щеплення по техніці виконання. Крім того, при окуліровці відбувається міцніше зрощення щепи з тим, що в 3-4 рази менше вимагається прищепного (живцевого) матеріалу.

Серед безлічі способів окуліровки в практиці найчастіше застосовують наступні:

- *Окуліровка у T- образний розріз.*
- *Окуліровка щитком вприклад.*
- *Окуліровка пластинкою кори.*

Окуліровку рослин (щеплення очком) може проводитися двічі в рік під час інтенсивного сокоруху: ранньої весни і в літній період. Яскравою ознакою того, що рослина готова прийняти щепу, є легко відстаюча кора від деревини. Це означає, що почалося активне ділення клітин камбію і на щепі, і на тому, що підвіяв. В цей час вони здатні зростися один з одним.

Навесні окуліровка дерев робиться “зростаючим” очком, оскільки після щеплення він швидко проростає. Влітку окуліровку проводять “сплячим” очком, оскільки він проросте, як правило, тільки навесні наступного року.

Літні терміни окуліровки визначаються по визріванню живця, а відповідно і по повному розвитку бруньок на нім. Зрізають добре визрілі живці з бруньками, що цілком сформувалися.

Дуже важливо щоб на підщепі при надрізах добре відставала кора. Для цього, якщо тривалий час не буде дощу, за 7-10 днів перед окуліровою підщепи слід поливати.

Оптимальними термінами окуліровки в більшості районів України і для більшості порід – з 20 липня до 15- 20 серпня.

Окуліровку краще проводити в ранішні і вечірні години з перервою вдень від 11 до 16 годин, або в похмуру погоду. Не рекомендується проводити її в суху жарку або дощову погоду.

Окулірування можна проводити з весни до осені, закінчуючи його приблизно за 2 місяці до настання холодів. Для весняного окулірування використовують живці торішньої вегетації. Розвиток бруньок починається через 2-3 тижні після щеплення. Тому її називають окуліровою проростаючою

брунькою, яку через слабе зростання окулянтів застосовують не часто і тільки в найраніші строки після початку польових робіт.

На півдні оптимальні строки окулірування сплячою брунькою – середина липня – початок вересня. У якості живців використовують прирости поточного року, бруньки яких проростуть майбутньою весною. Окулірування сплячою брунькою є основним видом окулірування у всіх зонах плодівництва.

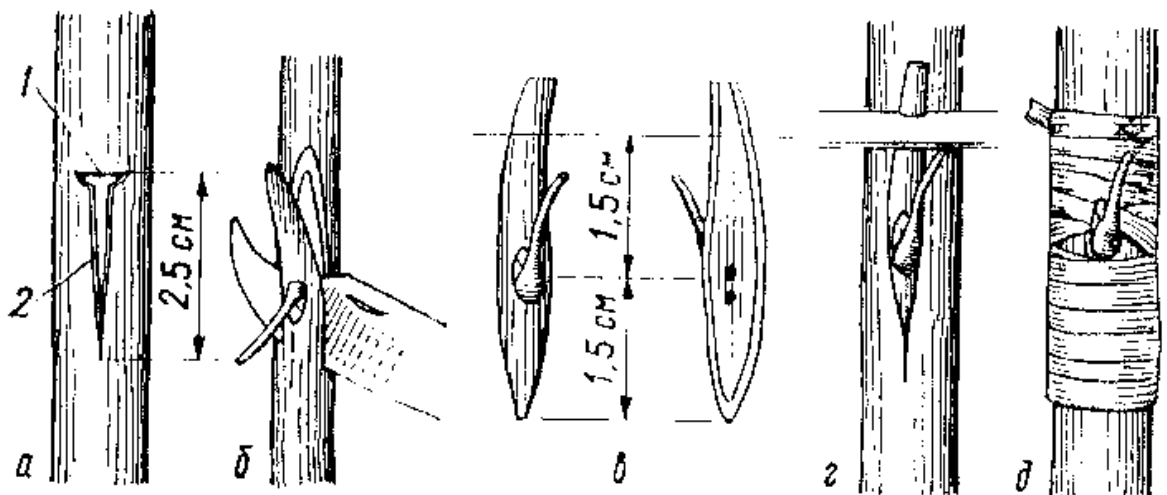
Процес окулірування складається з розрізу кори на підщепі, зрізання щитка з брунькою прищепи, вставки щитка в розрізі кори й обв'язування місця окулірування.

У районах із жарким і сухим кліматом окулірують у нижній частині підщепи на висоті 3-6 см від поверхні ґрунту. При зрошенні й у зонах достатнього зволоження, особливо на важких ґрунтах, окулірують на висоті 10-12 см. Вегетативно розмножувальні підщепи, окулірують на висоті 18-20 см іноді і вище, що дозволяє застосовувати заглиблену посадку саджанців при закладанні саду.

Щеплення проводять на штабиках з північного боку, щоб запобігти перегріванню, і з боку рядка, щоб уникнути полемів пагонів-окулянтів під час механізованого обробітку ґрунту.

Т-подібний надріз на підщепі роблять у два прийоми, спочатку поперечний, а потім подовжній. Поперечний розріз кори шириною в 1/3 окружності стволика роблять центральною частиною клинка під кутом 45° до подовжньої вісі штабика, що полегшує вставку щитка під кору, а подовжній розріз закругленою частиною клинка довжиною рівною або ледве менше довжини щитка.

Подовжній розріз закінчують розведенням леза ножа в різні боки для відважування країв розрізу кори на підщепі і наступній вставці туди щитків прямо з ножа. Живець прищепи при цьому беруть у ліву руку більш товстим кінцем від себе. Щиток зрізають. Після цього нижній кінець щитка підносять до розрізу кори на підщепі і рухом великого пальця правої руки зверху вниз знімають його з ножа і вставляють у розріз до кінця. Якщо щиток ввійшов у розріз кори не цілком, вставляють його за допомогою кісточки, а зайву частину відрізають ножем по горизонтальному розрізу кори підщепи.



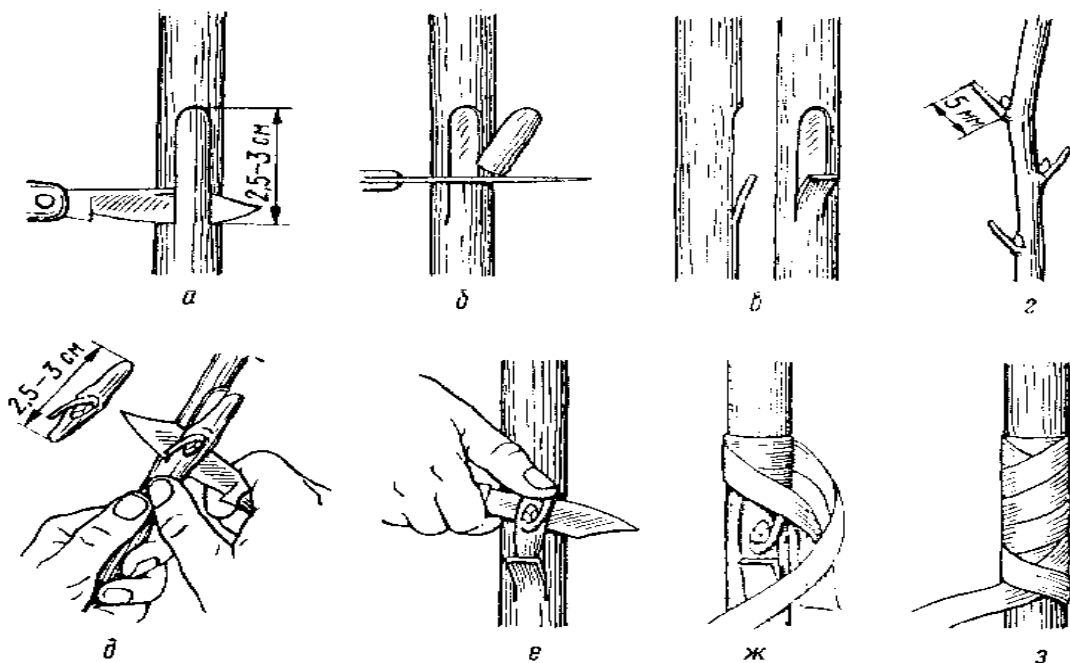
Мал.22 – Послідовність прийомів Т-подібного окулірування щитком:

а - на підщепі роблять горизонтальний (1) і вертикальний (2) розрізи кори; б - на живці зрізають щиток; в - правильно зрізаний щиток; г - на підщепі в розріз кори вставляють щиток і відтинають його зайву верхню частину; д - місце окулірування знизу вгору щільно обв'язують плівкою.

Техніка виконання окулірування “вприклад” проводиться в такому порядку. На підщепі роблять неглибокий поперечний надріз кори до деревини під кутом 45°. Потім на 1,5-2,0 см вище надрізу рухом ножа зверху вниз знімають смужку кори з тонким прошарком деревини. Загальна довжина зрізаної смужки кори повинна бути 2,5-3,0 см, тобто нижче поперечного надрізу утвориться «кишеню», у яку вставляють щиток прищепи. Бажано, щоб конфігурація і розміри щитка та оголеної частини стволика співпали, але щиток може бути коротший і вужчий. В останньому випадку його треба зрушити вліво або вправо, щоб сполучити комбінальні прошарки підщепи і прищепи.

Окулірування “вприклад” простіше окулірування за кору і продуктивніше її приблизно на 20-25%. При поганому відділенні кори в підщеп швидкість виконання щеплення збільшується, зрощення підщепи з прищепою пришвидшується і поліпшується. Заокулірувані “вприклад” бруньки не «запливають», таким засобом можна окулірувати тонкі підщепи. Але після припинення активного розподілу клітин, окулірування “вприклад” так само неефективно, як і окулірування за кору.

Відразу ж після вставки щитка місце щеплення обв'язують. Цю роботу виконує обв'язчик, що працює в парі з окуліровщиком. Щоб не припускати підсихання щитків, обв'язчик повинен відставати від окуліровщика не більше, ніж на 5-6 щеплень.



Мал.23 – Окулірування щитком “вприклад”:

- а, б, в – у підщепі на рівному міжвузлі зрізають щиток кори;
- г – на живці відокремлюють прилистки і листки, залишаючи живці довжиною 5 мм;
- д – зрізають щиток з живця, тримаючи його верхівкою до себе;
- е – на підщепі під язичок внизу зрізу вставляють щиток з брунькою рухом «з ножа»;
- ж, з – прикладений до підщепи щиток з брунькою щільно обв'язують плівкою зверху вниз (восени плівку знімають).

Для обв'язування застосовують стрічки поліетиленової або полівінілхлоридної плівки товщиною 80-120 мк, довжиною 25-30 см і шириною біля 0,8-1см. Беруть стрічку в праву руку приблизно на відстані 5 см від кінця, накладають на поперечний розтин підщепи і першим коловим рухом закріплюють

її короткий кінець. Витки накладають по спіралі дуже щільно і так, щоб вони перекривали один одного. Наприкінці операції утворюють петлю, у неї просмикують вільний кінець і затягують його. У кісточкових порід бруньку лишають вільною, тому що при суцільному обв'язуванні вона здавлюється і часто гине.

Полімерні плівки еластичні і зручні в роботі. Вони вологонепроникнувальні, після обв'язування очок знаходяться у своєрідній оптимально зволоженій камері. Полівінілхлоридна стрічка, крім того, може розтягуватися в міру стовщення стволика. Її нестабілізовані сорти через 1,5-2,0 місяця руйнуються. Відпадає необхідність у роботах по зняттю плівки.

### ***Запам'ятайте:***

1. Для окулірування використовують тільки дуже гострий і чистий ніж.
2. Підщепи повинні мати розвинену надземну частину, тільки у таких підщеп добре відокремлюється кора.
3. Місце вставки щитка повинно бути належним чином очищене, щоб бруд не потрапив у рану на підщепі або на поверхні зрізу щитка.
4. Живці використовують свіжі (нещодавно зрізані), добре вистиглі; бруньки з щитком краще зрізати з середньої їх частини. Можна використовувати також щитки з брунькою з інших частин черенка, але тільки за умови, що вони добре вистигли.
5. Щитки повинні бути зрізані тонко, проміжок часу між їх зрізуванням, вставкою під кору підщепи і обв'язкою повинен бути найкоротшим.
6. Обв'язка повинна бути щільною, без зазорів.
7. На успіх окулірування впливає також погода. Не рекомендується проводити окулірування в дощ або сильну спеку.

### **Порядок виконання роботи**

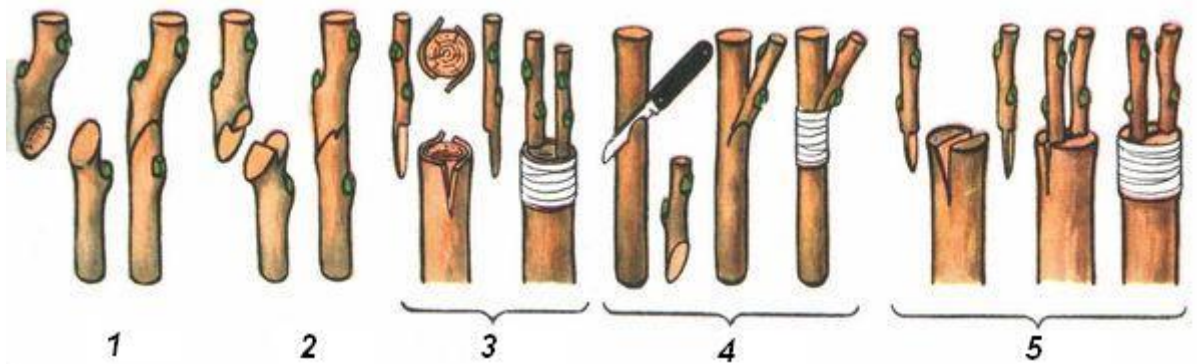
1. Ознайомитися з рекомендованою літературою та методичними вказівками.
2. Користуючись рекомендованою літературою, плакатами дайте порівняльну характеристику окулірування проростаючої і сплячої бруньки; обґрунтуйте місце розташування щитка при окуліруванні в залежності від типу підщепи; охарактеризуйте вирощування саджанців методом проміжної вставки, його переваги і недоліки; за якими показниками оцінюються прищепи і підщепи; поясніть, в чому сутність подвійного окулірування методом Ніколінінга?

### **Тема: Щеплення живцями в розсаднику і саду**

*Мета:* Засвоїти способи і техніку щеплення живцями.

### **Методичні вказівки**

Щеплення живцями роблять в основному навесні і зимою. Найбільш простий спосіб - весняне щеплення за кору. Поширені також копуліровка проста і поліпшена (з язичком) і щеплення в розщип. Копуліровку просту і поліпшену виконують в основному в період спокою рослин - ранньої весни і взимку.



Мал. 25. Різні способи щеплення живцями: 1, 2 - вприклад; 3, 4 - за кору; 5 - у розщип

Живці беруть з двома-трьома бруньками, а підщепи заготовлюють восени і зберігають в снігу або підвалі у вологому піску при температурі біля 0 С. Спочатку компоненти зрошують при температурі 20-22 С, а потім до посадки зберігають при зниженій температурі. При щепленні в розщип живець вставляють в щілину пенька-підщепи. Це щеплення можна робити тоді, коли немає сокоруху.

Щеплення - це досить тонка операція, і проводити її потрібно чистим, добре заточеним інструментом, інакше вона буде невдалою.

### Порядок виконання роботи

Студенти знайомляться з різними способами щеплення живцями. Користуючись рекомендованою літературою, плакатами дайте характеристику щеплення зеленими живцями; вимоги до заготівлі та зберігання живців; які культури можна розмножувати зеленим живцюванням?

### Тема: Складання календарного плану робіт у плодовому розсаднику

*Мета:* Ознайомитися із структурою промислового плодового розсадника. Засвоїти послідовність виконання найважливіших агротехнічних заходів в основних його відділеннях. Набути практичного досвіду у складанні виробничих дослідів з догляду за розсадником.

### Методичні вказівки

Інтенсивне ведення галузі плодівництва вимагає від розсадників збільшення кількості високоякісних саджанців районованих сортів різних культур, вирощених на районованих підщепах (сильнорослих, напів - карликових і карликових)

Як відомо, при інтенсивному веденні галузі потреба в саджанцях безперервно зростає. Раніше на закладання 1га саду потрібно було 150-200 саджанців, тепер на таку ж площу в 5-10 разів більше плодівих саджанців. Це вимагає від фахівців розсадницької справи значного збільшення затрат праці і коштів, щоб з гектара чергового поля плодового розсадника мати більшу кількість садивного матеріалу.

Складаючи календарний план робіт у плодовому розсаднику, слід передбачити всі роботи, які проводяться у шкільці сіянців, маточнику клонових підщеп і в полях вирощуваних саджанців. Послідовність виконання основних робіт майже по всій зоні однакова, а строки виконання можуть бути різні, вони залежать в основному від ґрунтово-кліматичних умов розсадницького господарства.



При складанні календарного плану робіт з вирощування насінневих і клонових підщеп і саджанців студенти повинні добре вивчити за підручником і засвоїти основні агротехнічні заходи з підготовки насіння, способи його висіву та догляд за сіянцями, вирощування клонових підщеп, а також роботи із закладання першого поля розсадника і всі наступні роботи аж до викопування саджанців.

Планування краще починати з осінніх робіт. Запис робіт ведеться за формою, наведеною в табл.4.

При виконанні цієї теми буде зручніше, коли студент на окремих аркушах паперу спочатку намалює схему у вигляді таблиці. У першу колонку таблиці записують перелік основних робіт, у другу – календарні строки виконання і в третю – за допомогою яких знарядь та засобів виконується робота.

Перелічені основні агротехнічні заходи виконують у шкільці сіянців маточнику клонових підщеп, першому, другому та третьому полях розсадника. Окремі агротехнічні заходи в деяких зонах можуть не проводитись. Це залежить від ґрунтово-кліматичних умов та прийнятих способів вирощування саджанців. Наприклад, у тих господарствах, які вирощують підщепи без пікірування, його не планують, але передбачають підрізування коріння.

Таблиця 4

Календарний план робіт у плодовому розсаднику та основні агротехнічні вимоги до них

№ п/п	Назва робіт	Строки виконання	Основні агротехнічні вимоги до робіт
Шкілька сіянців			
1	Вивезення органічних і мінеральних добрив		
2	Внесення добрив перед зяблевою оранкою		
3	Зяблева оранка		
4	Снігозатримання на ділянці шкільки		
5	Підготовка насіння до сівби (стратифікація)		
6	Догляд за насінням під час стратифікації		
7	Закриття вологи та обробіток ґрунту на посівних грядках		
8	Висів стратифікованого насіння в парники або гряди для пікірування		
9	Висів стратифікованого насіння у шкільку (без пікірування)		
10	Мульчування рядків після висіву насіння		
11	Догляд за сходами		
12	Пікірування сіянців		
13	Підрізування сіянців з наступним поливом		
14	Механізоване розпушування ґрунту в міжряддях		
15	Прополювання ґрунту в рядках		
16	Боротьба з шкідниками та хворобами в шкільці		

17	Підживлення сіянців органічними і мінеральними добривами		
18	Зрошення шкільки в посушливих районах		
19	Дефоліація підщеп перед відкопуванням		
20	Викопування та сортування підщеп		
21	Тимчасове викопування підщеп		
22	Прикопування підщеп на зиму		
23	Охорона підщеп від гризунів у зимовий період		
<b>Маточник клонових підщеп</b>			
<i>Перший рік використання</i>			
1	Закриття вологи		
2	Культивація 2-разова		
3	Розбивка площі		
4	Нарізання борозен		
5	Вибірка відсадків з прикопу		
6	Перевезення відсадків з навантаженням і розвантаженням		
7	Тимчасове прикопування відсадків		
8	Підготовка до садіння		
9	Рознесення рослин		
10	Садіння		
11	Полив після садіння		
12	Ревізія приживання		
13	Культивація багаторазова		
14	Прополювання у рядках триразове		
15	Приготування розчину пестицидів		
16	Підвезення пестицидів		
17	Обприскування рослин		
18	Інвентаризація насадження		
19	Апробація маточних кущів		
20	Видалення домішок і хворих рослин		
21	Підгортання кущів на зиму		
22	Полив п'ятиразовий		
<i>Другий рік вирощування</i>			
1	Закриття вологи		
2	Розгортання кущів весною		
3	Зрізування кущів		
4	Збирання та винесення гілок		
5	Підживлення азотними добривами		

6	Розпушування міжрядь п'яти -, шестиразове		
7	Зелене обрізування на 2-3 см сильнорослих відсадків		
8	Прополювання в рядках триразове		
9	Полив п'ятиразовий		
10	Перше підгортання кущів		
11	Підгортання кущів трактором дворазове		
12	Оправлення засипних кущів		
13	Приготування розчину пестицидів		
14	Підвезення пестицидів		
15	Обприскування рослин		
16	Апробація маточних кущів		
17	Інвентаризація		
18	Видалення листків		
19	Навішування етикеток		
20	Відорювання гребенів перед розгортанням		
21	Розгортання кущів		
22	Відокремлення відсадків		
23	Сортування відсадків		
24	Підрахунок та зв'язування відсадків у пучки		
25	Тимчасове прикопування		
26	Перевезення з навантаженням і розвантаженням		
27	Прикопування відсадків на зиму		
28	Полив після прикопування		
29	Підгортання зрізаних кущів		
<b>Перше поле</b>			
1	Навантаження та вивезення мінеральних добрив на ділянку		
2	Розкидання добрив по полі		
3	Зяблева оранка		
4	Снігозатримання		
5	Закриття вологи весною		
6	Глибоке розпушування ґрунту культиваторами з боронуванням		
7	Боронування ділянки в два сліди		
8	Маркірування ділянки		
9	Вибірка підщеп з прикопки, перевезення та підготовка до садіння		
10	Садіння підщеп		

11	Зрізування підщеп для кращого приживання		
12	Розпушення ґрунту після садіння		
13	Полив підщеп після садіння		
14	Боротьба з шкідниками та хворобами		
15	Підживлення підщеп органічними та мінеральними добривами		
16	Видалення на підщепах прикореневих паростків		
17	Зрошення в посушливих районах		
18	Підгортання підщеп для кращого відставання крони		
19	Підготовка обв'язувального матеріалу		
20	Заготівля живців		
21	Розгортання підщеп перед окулірування підщеп		
22	Окуліровка		
23	Перевірка приживання		
24	Підокуліровка		
25	Підготовка рослин до зими		
<b>Друге поле</b>			
1	Весняна перевірка перезимівлі бруньок і зняття обв'язки		
2	Зрізування підщеп на шип або над вічком		
3	Винесення та спалювання зрізаних частин		
4	Весняна окуліровка проростаючим вічком		
5	Розпушування ґрунту у міжряддях		
6	Просапуювання ґрунту у міжряддях і рядках		
7	Ошмигування паростків підщепи		
8	Перше підв'язування окулянтів до шипів		
9	Перше підгортання окулянтів при вирощуванні саджанців без шипів		
10	Друге ошмигування паростків підщепи		
11	Друге підв'язування окулянтів до шипів		
12	Підживлення рослин добривами		
13	Боротьба з шкідниками та хворобами		
14	Рихлення ґрунту		
15	Зрошення в посушливих районах		
16	Видалення шипів		
17	Підготовка саджанців до викопування( якщо вони реалізуються однорічками)		

18	Апробація саджанців		
19	Дефоліація рослин		
20	Викопування однорічок		
21	Сортування та тимчасове прикопування		
22	Прикопування на зиму		
23	Охорона від гризунів у зимовий період		
<b>Третє поле</b>			
1	Перевірка стану перезимівлі однорічок		
2	Зрізування однорічок на крону або зворотній ріст		
3	Розпушування ґрунту у міжряддях		
4	Розпушування міжряддях		
5	Прищипування пагонів потовщення		
6	Боротьба з шкідниками та хворобами		
7	Зрошення в посушливих районах		
8	Вирізування шипиків, пагонів потовщення і конкурентів на кільце		
9	Апробація та підготовка саджанців		
10	Дефоліація саджанців		
11	Вибіркове викопування саджанців сортових домішок вручну		
12	Механізоване викопування саджанців		
13	Сортування саджанців		
14	Тимчасове прикопування саджанців		
15	Прикопування нереалізованих саджанців на зиму		
16	Охорона прикопаних саджанців від гризунів		

У розсадниках, які реалізують саджанці однорічками, відпадає потреба у плануванні робіт у третьому полі розсадника. У розсадницьких господарствах, де вирощують саджанці без шипів і пагонів потовщення, також не планують вирізування шипів, а замість цих робіт вводять підгортання пророслих окулянтів землею та видалення пагонів потовщення після їх появи.

Правильне складання календарного плану робіт у плодовому розсаднику допомагає планувати і витратити протягом вирощування саджанців кошти, матеріали та робочу силу.

### **Тема: Закладання плодового саду**

*Мета:* Навчитися при створенні насаджень складати план, за яким визначається порядок проведення всіх робіт, а також розміри основних витрат. Розрахунок потреби в саджанцях.

*Закладання плодового саду* – важлива і відповідальна робота, яка значною мірою визначає кінцевий успіх справи.

Допущені помилки можуть призвести до зниження продуктивності насаджень, скорочення їх віку, погіршення якості продукції, в кінцевому підсумку, привести до значних матеріальних втрат. Особливо великими можуть бути збитки в сучасних інтенсивних садах, вартість яких, порівняно із звичайними насадженнями, є в декілька раз вищою.

Закладання плодового саду включає ряд таких послідовних етапів, як вибір місця, організація ділянки, добір порід і сортів та їх розміщення у насадженнях, підготовка та удобрення ґрунту, посадка дерев тощо.

Після маркетингових пошуків, коли визначаємо набір культур, сортів і обсяг продукції, яку потрібно виростити, можна приступати до складання плану закладання саду.

Починати треба з кліматичних умов, які аналізуються за кількістю тепла, довжиною вегетаційного періоду, критичними мінімальними і максимальними температурами, кількістю опадів, напрямком і силою вітра тощо. Приділяється також значна увага мікроклімату ділянки. На підставі цих даних надається перевага тим чи іншим культурам і сортам та порядку розміщення на площі.

Враховуються особливості рельєфу, які можуть значною мірою впливати на мікроклімат ділянки (схили північних експозицій більш вологі і прохолодні, а південний сухі і теплі. Низи схилів більш вологі, ніж їхні верхні частини. У замкнутих пониженнях може зосереджуватися холодне повітря і викликати пошкодження рослин в зимовий та весняний період тощо).

Особливе значення надається ґрунтовим умовам. Помилки, пов'язані з оцінкою ґрунтів буває виправити неможливо. Враховуючи, що вартість саду, закладеного за сучасними технологіями складає 30-50 тис.грн.на 1 га, що в 5-8 разів більше порівняно зі старими насадженнями, ціна такої помилки може бути надто високою.

Ґрунти варто оцінювати за наступними показниками: - гранулометричний склад; - щільність; - фізико хімічні властивості (кислотність, сума вибраних основ, ступінь насиченості основами, вміст гумусу); - агрохімічні властивості (запис елементів живлення, а також наявність солей з урахуванням їх токсичності); - рівень ґрунтових вод та їх рухомість.

Для вирощування плодкових і ягідних культур кращими є ґрунти легко і середньосуглинкового складу, в яких вміст фізичної глини знаходиться в межах 20-45%. Воно досить вологомісткі, добре аеровані, можуть накопичувати достатню кількість поживних речовин. Досить високі показники родючості можуть бути у важкосуглинкових ґрунтів (до 60% фізичної глини).

Щільність ґрунту значною мірою впливає на формування кореневої системи, а через неї на стан всієї рослини. Небажано щоб вона перевищувала 1,49-1,52 г/см<sup>3</sup>. Мінімальна величина об'єму повітря в ґрунті повинна бути не менше 8% (краще 10%). Навіть незначне зниження цього показника викликає різке пригнічення рослин.

Засолнення ґрунтів треба оцінювати не просто за загальним вмістом солей, а і за їх складом. Хлориди більш отруйні, ніж сульфати. Тому чим більше хлоридів, тим менша кількість солей рослина може витримати. Різниця за вмістом токсичних солей, залежно від їх складу може становити 0,7-4,5 мг-екв. Також

потрібно враховувати глибину залягання соленосних шарів. Якщо воно вище 140 см- ґрунт непридатний для зерняткових, якщо вище 120 см - для кісточкових.

Кращою кислотністю ґрунтів для плодкових культур є рівень рН від 5,5 до 7-7,5. Цей показник можна регулювати заходами хімічної меліорації.

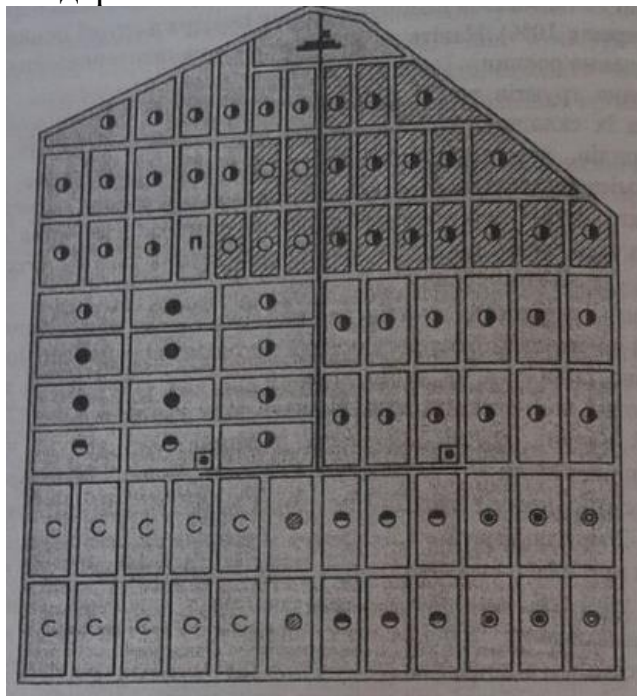
Серйозно вплинути на вибір ділянки під сад може такий показник як рівень ґрунтових вод. Застійні води повинні залягати не ближче 2,5-3,0 м при вирощуванні яблуні, груші, абрикоса, черешні. Є інформація що сади добре росли і плодоносили при наявності швидко рухомих вод на глибині 0,5-0,6 м.

Наявність у ґрунті запаси основних елементів живлення визначаються за допомогою відповідних агрохімічних аналізів, і їх нестача досить легко усувається внесенням відповідної кількості добрив. При цьому використовуються оціночні критерії, розроблені для кожного типу ґрунту і методів визначення, що викладено у відповідних рекомендаціях.

Після визначення придатності ділянки приступають до розробки організації території. Значною мірою на неї впливає розмір саду. Мінімальною площею, на якій можна раціонально організувати виробництво, вважається 10 га. Фермерам, що мають менші ділянки, рекомендується кооперуватися.

Звичайно, є різниця в організації господарств з мінімальною площею і значними обсягами виробництва, хоча загальні її принципи залишаються.

Майбутні засадження планують з урахуванням розміщення мережі кварталів, садозахисних насаджень і доріг. Бажаний її розмір – 25-30% від загальної площі садів господарства.



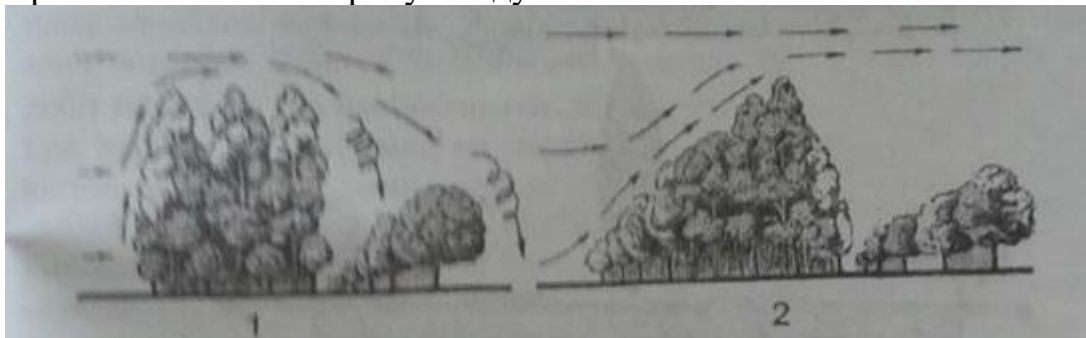
Мал.26 Організація території і план плодкових насаджень

Основну частину земельного масиву (не менше 85 %) відводять під насадження. Дороги і садозахисні смуги ділять територію саду на квартали, при плануванні яких потрібно прагнути можливої однорідності природних умов (рельєфу, ґрунтів, мікроклімату тощо). Це полегшить підбір сортів, підщеп, схем посадки і організацію системи меліоративних і агротехнічних заходів. Необхідно забезпечити достатній захист дерев від вітрів, послаблення ерозії ґрунтів, підвищити ефективність використання транспорту. У межах можливого зменшити

площі, зайняті дорогами і захисними насадженнями.

Оптимальним розміром кварталу вважається 10-20 га, на схилах - 5-8 га. Площу кварталу ягідників зменшують до 3-5 га. Найбільш раціональною є прямокутна форма кварталів із співвідношенням сторін 1:1,5-2,5(іноді на схилах може бути 1:3-4). Хоча допустимим, а часом неминучим, може бути використання інших "неправильних" форм: квартали ділять на клітки довжиною 100-120 м, між якими влаштовують дороги шириною 4-6м. Вони полегшують організацію обрізаних гілок, зведення тари, вивезення готової продукції.

Садозахисні насадження створюють по параметру відведеної ділянки з трьох-п'яти рядів (мал. 27, 28).Кращими є конструкції продувного чи ажурного типів які достатньо уповільнюють вітровий потік, сприяють формуванню більш рівномірного снігового покриву в саду.



Мал.27 Непродувна захисна смуга



Мал.28 Продувна захисна смуга

Непродувний тип, при більшій вартості, накопичуючи взимку сніг в смугі і біля неї, що може створювати і проблеми весною в результаті подовження періоду його танення(неможливо обробляти відразу всю площу через перезволоження окремих ділянок). Вітроломні лінії в середині саду розміщують в один два ряди (мал. 29).

Відстань між крайніми плодовими деревами в рядах і захисною смугою встановлюють 8-10м. Це забезпечує розвороти агрегатів і деяку ізоляцію від пригнічуючої дії останньої. Територія між крайнім рядом дерев і захисною смугою, оскільки вона використовується як дорога, роблять дещо меншою -7-9м.

Важливо правильно підібрати культури для садозахисних смугою. Вони повинні бути швидкорослими, морозо і посухостійкими, достатньо довговічними, стійкими проти хвороб і шкідників, у тому числі не бути резерваторами комах і

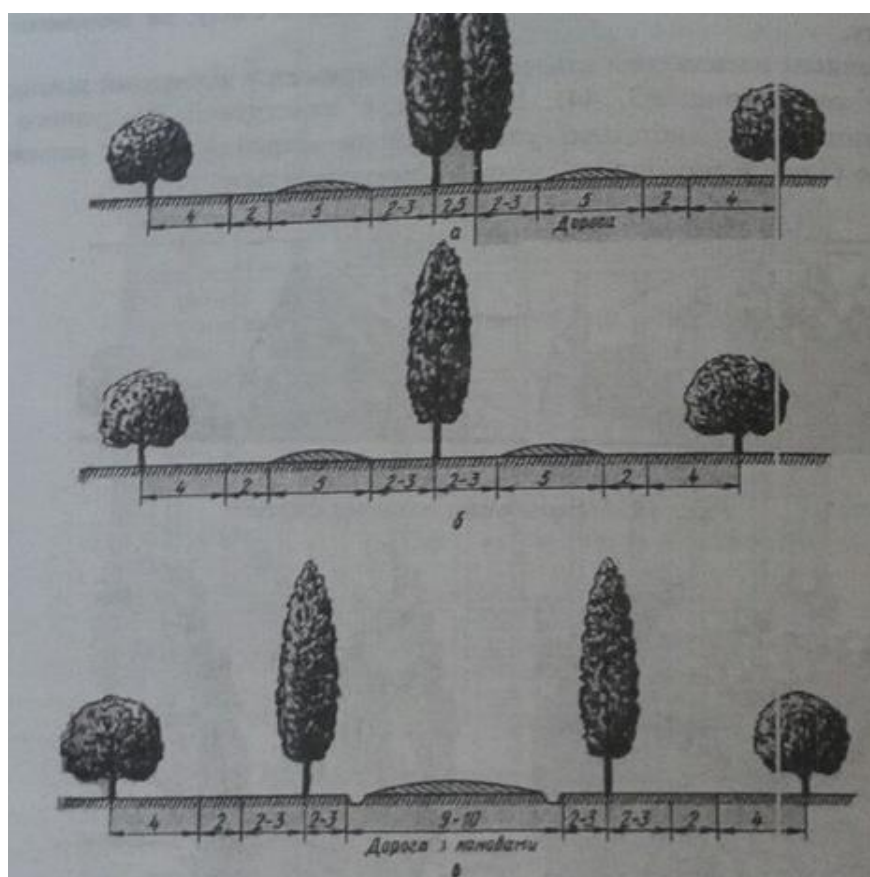


захворювань, які можуть шкодити садам

У садохисні насадження, як основні культури, можна висаджувати тополю канадську, берлінську або харківську, березу, ялину, горіх чорний, горіх волоський (зимостійкі його форми). Як супутні - клен гостролистий польовий і татарський.

Висаджують їх з міжряддям 2,5-3, іноді 4 м і в ряду 1,5-2 м; горіх волоський – 5-6 х 4-5 м. На кінцях вітроломних ліній залишають проїзди для техніки шириною 10-15 м.

У молодому віці ( до 5-6 років ) захисні насадження вимагають догляду, як і плодіві рослини. У разі потреби їх ремонтують, поливають, знищують бур'яни і т. д. З часом проріджують за рахунок слабших дерев, намагаючись видати насадженням ажурності (тобто просвітів по всій висоті дерев). У смугах, що продуваються, нижні гілки підчищаються знизу до висоти 1,5-2 м, а в подальшому – до 3-4 м.



Мал.29 Схеми вітроломних ліній: а-дворядна, б- однорядна, в-алейна.

Формування сортименту здійснюється на підставі виконання рекомендацій Реєстру сортів України, визначення запитів ринку у видах плодово-ягідної продукції, відповідності ґрунтово-кліматичних умов даної зони потребам культур, можливості організаційно здійснити весь комплекс робіт по догляду за насадженням, збиранню та обробці врожаю. Наприклад, при нестачі робочої сили не варто перевантажувати сади дрібноплідними кісточковими культурами (якщо не планується збирати їх механізовано).

У разі неоднорідності садового масиву за рельєфом, ґрунтовими умовами, мікрокліматом тощо культури і сорти розміщують з урахуванням їх морозо- та посухостійкості, вимог до тепла, світла, ґрунтів і т. д. Наприклад, під зимові сорти

яблуні і груші відводять кращі, більш захищені ділянки: понижені вологі місця – під смородину, суницю, сливу, айву; вишню, черешню, абрикос розташовують на легших ґрунтах тощо.

Кожний квартал займають однією культурою і сортами з однаковим строком досягнення плодів. Зважаючи на те, що більшість сортів плодкових культур є перехреснозапилними, їх, як правило, в межах одного кварталу садять по 3-4. Крім того, звертають увагу на одночасність цвітіння і вступу у плодоношення, схожість за силою росту (ця риса визначає схеми розміщення дерев) та стійкістю проти хвороб. Дерева одного сорту можна розташувати до 50 м. У сучасних щільних насадженнях, враховуючи, що літ бджіл часто відбувається вздовж ряду, через 10-15 дерев основного сорту садять дерева сорту-запилювача. Вирішуючи проблему запилення, враховують, що триплоїдні сорти (наприклад Джонаголд і його клони, Мутсу, Голден Резистенг) не можуть бути запилювачами через стерильність пилку.

Розміщуючи ягідні культури, треба пам'ятати, що навіть сорти з високою самоплідністю краще запилюються при перехресному запиленні, тому їх в кварталі краще розміщувати по два і більше. Крім того, зважаючи на трудомісткість збирання врожаю, треба садити рослини сортів з різними строками досягнення, щоб таким чином продовжити період збиральних робіт і забезпечити рівномірний розподіл використання робочої сили.

Передпосадкова підготовка ґрунту значною мірою визначає стан молодого саду й подальший його ріст і продуктивність. Одним з основних прийомів підготовки є глибока оранка, яка на поліських ґрунтах дерново-підзолистих, сірих опідзолених ) проводиться на глибину гумусового шару з поглибленням на 10-15 см спеціальною лапою-розпушувачем. У лісостеповій і степовій зонах орють на глибину 40-60 см, залежно від потужності гумусового шару. Під оранку вносять на різних типах ґрунтів 40-60 т/га гною. У разі необхідності його можна замінити компостами.

Мінеральні добрива вносять згідно з рекомендаціями, спочатку визначивши записи рухомих форм основних елементів в ґрунтах ділянки. Якщо їх кількість менша від оптимальної, з розрахунку на кожний недостаючий мг/100 г вноситься рекомендована доза добрив. Наприклад, на дерново-підзолистих ґрунтах. Полісся вона складає 90 кг/га  $P_2O_5$  і 120 кг/га  $K_2O$ , у Степу на чорноземах звичайних 90 кг/га  $P_2O_5$  і 60 кг/га калію. У цей же час проводиться інтенсивна боротьба з бур'янами, особливо багаторічними.

### **Порядок виконання роботи**

1. Спочатку студент отримує завдання на закладання саду. Воно може бути встановлене у вигляді площ, відведених під певні культури, або в кількості вирощеної продукції. Наприклад, необхідно виростити 1,5 тис. т яблук зимових сортів, або закласти сад з розрахунку:

100 га яблуні зимових сортів,  
30 – вишні,  
15 – черешні,  
5 га суниці і т. д.

Обумовлюються ґрунтово-кліматичні умови місцевості: тип ґрунту, запаси поживних речовин, рівень ґрунтових вод, рельєф, кліматичні умови тощо.

2. Отримавши завдання, студент розраховує розміри і порядок розміщення кварталів.

Знаючи розміри і конфігурацію кварталів, визначає розміри садозахисних насаджень та проектує дорожню мережу.

На підставі проектного завдання і Реєстру сортів рослин України встановлює сорти культур, якими буде закладено сад.

3. Потребу у садивному матеріалі студент визначає так:

Поділивши довжину сторони, перпендикулярну напрямку рядів, на розмір міжряддя, отримує кількість рядів у кварталі.

Поділивши довжину ряду на відстань між деревами у ряду, визначає кількість дерев у ряду.

Перемноживши кількість дерев у ряду на кількість рядів, визначає кількість саджанців, необхідну для посадки кварталу.

Розраховану кількість збільшує на 5% (страховий фонд на випадок загибелі окремих рослин та ремонту насаджень).

4. Всю площу саду з розміщеними культурами і сортами схематично наносить на план насаджень. Сорти позначає кольоровими олівцями або символами.

5. Відповідно до типу ґрунту планує його підготовку: встановлює глибину оранки, кількість добрив, які необхідно внести. У разі необхідності планує меліоративні роботи. Визначає, які машини і механізми будуть необхідні для виконання робіт.

6. Відповідно до кількості вирощеної продукції і максимального навантаження планує використання холодильних установок.

### **Завдання**

1. Ознайомитися з принципами планування створення насаджень.

2. Оцінити ґрунтово-кліматичні умови, викладені в отриманому завданні.

3. Розрахувати площі кварталів та розмістити в них культури та сорти.

Спроектувати дорожню мережу.

4. Намалювати схематичний план саду.

5. Розрахувати потребу в садивному матеріалі плодкових культур, садозахисних насаджень, добривах, гербіцидах, необхідних для створення саду.

6. Визначити прилади та інші допоміжні засоби, необхідні для розбивки площі під сад, у тому числі кілочки, у разі необхідності – дріт і т. д.

7. Вказати перелік робіт та строки їх виконання при закладанні насаджень.

8. Назвати машини і механізми, які потрібні для проведення тих чи інших робіт (наприклад, плантажна оранка на глибину 60 см. Трактор Т-130, плуг ППН-50).

9. Визначити потребу в холодильних установках.

### **Тема: Садовий інвентар та підготовка його до роботи**

*Мета:* Ознайомитися з інструментами і навчитися готувати їх до роботи.

### **Методичні вказівки**

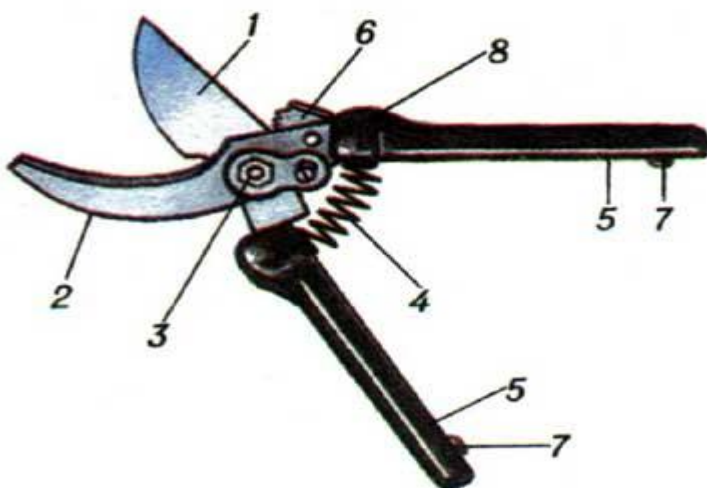
З розвитку і до відмирання плодового дерева на ньому проводять різні

операції, зв'язані з обрізуванням гілок. Мета цих заходів зв'язана з регулюванням процесів росту і плодоношення, а так само з формуванням крони. Для виконання цих робіт необхідно мати секатори, пилки, сучкорізи, пристосування для точіння і вміти правильно користуватися і зберігати їх. Недотримання елементарних правил догляду за інструментом негативно впливає на якість роботи; інструмент передчасно зношується.

Секатор – садові ножиці. Ним роблять підрізування (укорочування) і вирізку (проріджування) гілок товщиною до 25 мм у садах. Секатор складається з двох клинків з рукоятками, з'єднаних один з одним шарнірною віссю з гайкою, мають пружину і запор (мал.30).

Тому що внутрішні поверхні клинків не рівнобіжні, а представляють площину, злегка увігнуту усередину і вигнуту гвинтоподібно, при відкриванні і закриванні секатора клинки роблять складний рух, обертаючи навколо шарніра і зрушуючи чи розсовуючи уздовж осі. При цьому леза клинків щільно стикаються між собою лише в двох опорах – у підставі клинка й у верхніх кутах їхнього сходження. Такий його пристрій сприяє самозаточенню клинків і зменшує можливість «розводу» лез при обрізуванні.

Мал.30. Будова секатора: 1 – ріжучий клинок; 2 – опорний клинок; 3 – шарнір с гайкою; 4 – пружина; 5 – рукоятки; 6 – запорний пристрій; 7 – запорні выступи; 8 – шайба з шурупом, тримаюча гайку в заданому положенні.



Сучкоріз – повітряний секатор. Застосовують для зрізання гілок у верхньому ярусі крони, щоб не користатися дробиною. Сучкоріз складається з дугастого опорного клинка, прикріпленого до трубковидної опори, у яку вставляють клинок, який ріже, з рукояткою, на кінці якої мається ролик, через нього пропускають натяжний шнур (мал.31).



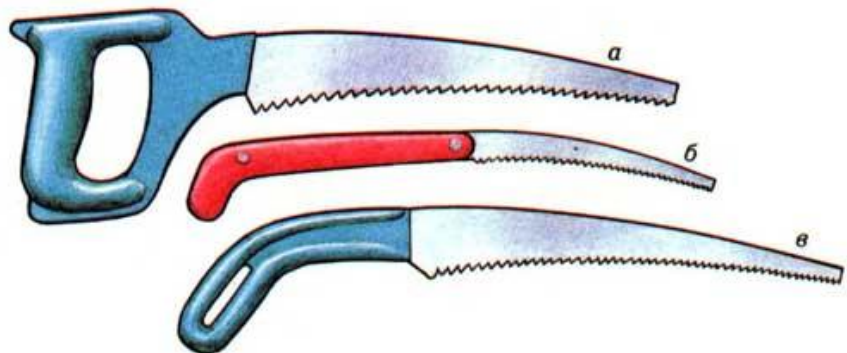
Мал.31. Ручний сучкоріз.

Пилки садові – призначені для видалення більш товстих гілляк, які не можна зрізати секатором. Звичайна пилка для обрізування дерев непридатна. Її зубці швидко забиваються вологими обпилюваннями, і вона стає як би «беззубою».

Існує два види садових пилок: лучкові і ножівки. Ножівкою спилювати гілки більш зручніше в загущеній кроні і з більш гострими кутами відходження бічних гілок. Ножівки можуть бути складними з прямою рукояткою і складними з дугастою чи кутовою рукояткою. Зуби садових пилок різної величини, прямі і похилі, але сусідні зуби повинні бути розведені, тобто площини їхні злегка відігнуті в протилежні сторони і з однаковим кутом, інакше зуби будуть виламуватися (мал.32).

Пилки, секатори, сучкорізи необхідно підготувати так, щоб ними було легко працювати, а якість зрізів буде найкращою. Заточування клинків секаторів роблять на спеціальних верстатах, на дисках, що обертаються чи стругачках на брусках. При заточенні треба стежити, щоб клинки не перегрівалися, а образивні предмети змочувати водою.

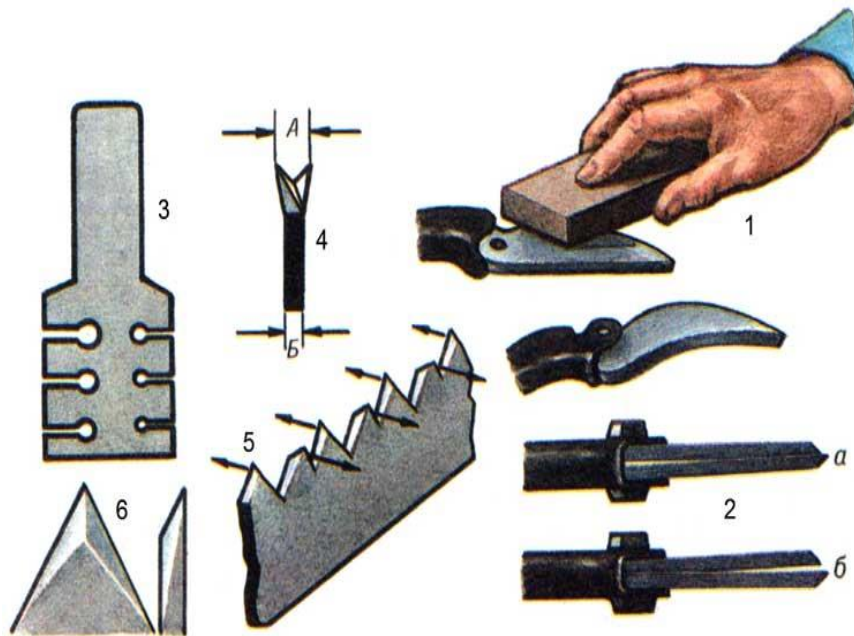
Мал. 32 Садові пилки: а – пила-ножівка; б – складна; в – з пістолетною ручкою.



У нових секаторів на клинку, що ріже, крім широкого скосу мається вузька фаска до леза. Працювати таким інструментом дуже важко. Тому треба розкрутити гайки, звільнити ручку з клинком і заточити на верстаті чи круглому точилі скіс клинка так, щоб фаска стала широкою і плоскою, а кут заточення був би найбільш гострим. Іншу сторону, якщо загорнулася крайка леза, обережно підправляють.

Уся ця поверхня клинка повинна бути абсолютно плоскою. Надалі клинок треба підточувати бруском, поклавши розкритий секатор пружиною на долоню. Секатор повинен легко розкриватися пружиною, а клинки з'єднатися так, щоб не було видно просвіту між ними. Якщо клинки розходяться, треба підтягти гайку, інакше важко буде зрізати гілки.

Для заточення садової пилки її щільно затискають у тисках чи плоскогубцями і, спираючи на стіл, заточують фаски зубів тригранним дрібнозубчатим вузьким напилком так, щоб вершини їх були гострі, на одному рівні, і зуби мали однакову величину, форму і відгин від центральної лінії. Відгин зубів повинний бути таким, щоб пропив деревини виходив у 1,5-2 рази ширше товщини полотнища пилки (мал.33).



Мал. 33. Точіння і виправлення ручного інструмента, що ріже:

1 – ґрунтове точіння секатора; 2 – відрегульований і зібраний секатор: а – правильно; б – неправильно; 3 – розведення; 4 – пиляння розведене правильно (відстань А більше товщини полотна пилки Б); 5 – порядок розведення зубів; 6 – правильно заточений зуб пилки.

Після роботи в саду різальний інструмент необхідно вичистити і змазати солідолом, зберігати в сухому приміщенні.

### Завдання:

1. Схематично замалювати секатор (садові ножиці), садову пилку.
2. Описати підготовку до роботи садових інструментів.
3. Вивчити прийоми роботи садовими інструментами, освоїти техніку виконання зрізів секатором і садовою пилкою.

### Тема: Обрізування плодових дерев

**Мета:** Оволодіти технікою обрізування молодих і плодових дерев з різними системами формування крони.

#### Методичні вказівки

Обрізування плодових дерев - необхідний і важливий елемент технології вирощування стабільних врожаїв плодів. За допомогою цього заходу формують крони, регулюють процеси росту і плодоношення, покращують якість плодів. Обрізування створює умови для посилення ефективності робіт по догляду за ґрунтом і рослинами.

Сформовані крони дерев повинні відповідати таким вимогам: вони мають бути продуктивними (забезпечувати ранній вступ дерев в товарне плодоношення та отримання сталих врожаїв високоякісних плодів); міцними (витримувати значні навантаження урожаїв без розломів і пошкодження гілок); добре освітленими (оптимально використовувати фізіологічно-активну радіацію (ФАР) листовою поверхнею всіх її частин); зручними в догляді.

У плідництві до сьогодні створено багато *типів крон*, які можна класифікувати в дві основні групи – природні поліпшені і штучні крони. До

природних поліпшених, з поширених, належать ярусна, розріджено-ярусна і без'ярусна. Штучні крони можна розділити на плоскі – пальмети різних модифікацій, плоский шпіндель і об'ємні – шпіндельбуш, струнке веретено (грузбек), вісеподібну крону (піллер) тощо.

До всіх типів крон, залежно від віку дерев і їх стану, застосовують різні *види обрізування*: формуюче, регулююче, омолоджувальне. Можна виділити ще один вид, який широко використовується в сучасних інтенсивних насадженнях – циклічне обрізування.

### **Порядок виконання роботи**

1. Схематично замалювати типи природних та штучних крон.
2. Описати різні види обрізання плодкових дерев.
3. Вивчити прийоми та техніку виконання обрізання плодкових дерев.

### **Тема: Розмноження ягідних культур**

*Мета:* Ознайомитись із способами розмноження ягідних культур та сучасною технологією вирощування високоякісного садивного матеріалу.

#### **Методичні вказівки**

Ягідні культури, як і плодові, у виробничих умовах розмножуються вегетативно.

Щоб одержати чистосортний високоякісний садивний матеріал ягідних культур, створюють маточні насадження, які істотно відрізняються від виробничих. У маточних насадженнях, навіть у північних районах України, більший вихід стандартних саджанців одержують при зрошенні.

**Розмноження суниці.** Суницю розмножують вкоріненими розетками листків, які утворюються на сланких стеблах – вусах. Садивний матеріал суниці називають розсадою. Як допоміжні способи для суниць застосовують поділ кущів, розмноження окремими вкороченими стеблами (ріжками), в основі яких утворюється коріння, насінням.

Для вирощування розсади суниці використовують маточні насадження однорічного, рідше – дворічного віку. Перевагу слід надавати маточнику однорічного використання, оскільки в ньому одержують розсаду вищої якості. Насадження старше 1-2 років можна використати для одержання врожаю.

Як правило, в маточних насадженнях вводиться чотирипільна сівозміна з такою чергуванням полів: 1 – чорний пар, 2 – суниця, 3-4 – зернові (ячмінь, озима пшениця).

Передсадивну підготовку ґрунту проводять відповідно до прийнятої сівозміни. Після збирання зернових стерню лушать дисковими луцильниками на глибину 5-7 см. Через 12-15 днів у міру проростання бур'янів орють на зяб (дерново-підзолисті ґрунти – на глибину гумусового горизонту, а чорноземи – на 27-30 см).

Рано навесні закривають вологу. У разі, коли попередником є чорний пар, поле культивують протягом весни й літа, щоб підтримував ґрунт у пухкому й чистому від бур'янів стані. Личинки травневого хруща знищують, вносячи 20%-ву аміачну воду за допомогою підживлювача ПОУ на глибину 18-20 см. Норма витрати – 2000 л/га.

Для знищення бур'янів у паровому полі застосовують гербіциди. На ділянках, засмічених багаторічними злаковими та дводольними бур'янами, використовують раундап. Слід зазначити: гербіциди є біологічно активними речовинами, що діють не лише на бур'яни, а й на корисну мікрофлору, яка трансформує сполуки елементів живлення в доступну для рослин форму. Отже, у паровому полі найбільш доцільно застосовувати механічний спосіб боротьби з бур'янами. У паровому полі добрива вносять під оранку восени, якщо садитимуть розсаду навесні наступного року. За літньо-осіннього строку садіння площу удобрюють за 1,5-2 місяці до садіння розсади.

На Поліссі та Прикарпатті, у північному й західному Лісостепу вносять 60-80 т/га органічних і, залежно від рівня забезпеченості ґрунту поживними речовинами, 60-120 кг/га д.р. фосфорних і калійних добрив. У південному Лісостепу і Степу – 40-60 т/га органічних і 45-90 кг/га д.р. фосфорних і калійних добрив.

Органічні добрива вносять розкидачами 1-ПТУ-4, РПН-4, ПРТ-10 і РОУ-5, рідкі органічні добрива – за допомогою машин РЖУ-3,6 і РЖТ-4, а мінеральні – універсальних розкидачів НРУ-0,5 і ІРМГ-4, а також тукових сівалок-розкидачів РТТ-4,20, рідкі мінеральні – заправником РЖУ-3,6 і підживлювачем ПОУ.

За недостатньої кількості органічних добрив, особливо в умовах Полісся, замість чорного пару як попередник для маточника суниці використовують сидеральний пар. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов перед зяблевою оранкою вносять фосфорні й калійні добрива у тих самих дозах, що і у паровому полі.

На Поліссі на зелене добриво висівають люпин, у Лісостепу та Степу в умовах зрошення – гірчицю, фацелію або вико-овес. Сидерат заорюють у липні. До садіння маточника ґрунт утримують у пухкому й чистому від бур'янів стані. Азотні добрива під маточник суниці рекомендується вносити дозою 90-120 кг/га д.р. у два прийоми: півдози навесні під передсадивну підготовку ґрунту, а другу половину – влітку як підживлення.

*Садіння (строки, способи, схеми) і тривалість експлуатації маточника.* Маточні насадження суниці закладають з просторовою ізоляцією від виробничих на 2-2,5 км. Між окремими сортами залишають смуги під чорним паром шириною 2-3 м, щоб не змішати розсаду сусідніх сортів.

Елітний маточник закладають суперелітним, а репродукційний – елітним чистосортним, вільним від вірусних і мікоплазмових хвороб садивним матеріалом, вирощеним у науково-дослідних установах.

Велике значення для приживлюваності й розвитку маточних рослин суниці мають строки садіння. Маточник можна закладати навесні, влітку або восени. В умовах Полісся й Лісостепу кращі результати забезпечує ранньоосіннє (третьа декада серпня – друга декада вересня) садіння.

В умовах центрального й південного Степу кращим строком закладання маточника суниці є рання весна (період початку весняно-польових робіт). Садивний матеріал необхідно оберігати від висушування, прикопуючи навіть на короткий час. Тримати розсаду прикопаною можна не більше 2 діб. Готують її до садіння у затіненому місці. У рослин видаляють листки, залишаючи не більше двох. Кореневу систему вкорочують до 8-10 см. Якщо під час зберігання, сортування або перевезення вона трохи підсохне, перед садінням слід опустити



коріння у воду для насичення тканин вологою. Це сприяє кращій приживлюваності рослин.

Розсаду висаджують машиною СКМ-6А або СКН-6А в агрегаті із тракторами МТЗ чи ЮМЗ усіх модифікацій або вручну в щілини, нарізані спеціальними маркерами. Продуктивність тракторних агрегатів за 7-годинну зміну – 0,8-1,6 га.

Від якості садіння залежать приживлюваність і розвиток рослин. Не можна садити глибоко і засипати верхівкову бруньку, оскільки це затримує розвиток або призводить до загибелі розсади. Мілке садіння зумовлює підсихання кореневої системи і загибель рослин. Верхівкова брунька має бути на рівні з поверхнею ґрунту. Необхідно стежити, щоб коріння не було загнутим догори. Одночасно рослини поливають. За ручного садіння коріння розсади слід вмочити в земляну бовтанку.

При визначенні схеми садіння маточника належить, насамперед, враховувати строки його експлуатації, біологічні особливості сорту (коефіцієнт розмноження), ґрунтово-кліматичні умови, строки заготівлі розсади та інші фактори.

На елітному й репродукційному маточниках у спеціалізованих господарствах прийнято такі схеми розміщення рослин: однорядкові – 1,4-0,9 x 0,45-0,20 м; квадратні (блокові) – 1-0,9 x 1-0,9 і смугові (дворядкові) – 1,4-1 x 0,7-0,4 x 0,5-0,25 м. при вирощуванні розсади у дворічному маточнику, особливо розсади вищих категорій, рекомендовано розріджені схеми садіння, а для однорічного репродукційного маточника – щільніші.

**Догляд за маточником.** Відразу після садіння, незалежно від вологості ґрунту, рослини обов'язково поливають. Норма поливу – 150-200 м<sup>3</sup> води на 1 га. У міру підсихання верхнього шару поливи повторюють і розпушують ґрунт.

Навесні у ранні строки оглядають рослини, висаджені восени. При цьому ті з них, в яких оголене коріння, слід заглибити у ґрунт до рівня верхівкової бруньки (сердечка). У рослин, що сильно заглиблені, сердечко треба звільнити.

Одночасно необхідно провести ремонт плантації, тобто замість рослин, що випали, посадити нові. До масового утворення і вкорінення розсади проводять 3-5 культивацій міжрядь і 2-3 прополювання в рядках. При кожній наступній культивації з урахуванням вусоутворення і вкорінення розеток збільшують відстань від маточних рослин до робочих органів культиватора. Міжряддя розпушують культиваторами КРН-5,6 або КРН-4,2 в агрегаті з борінками КЛТ-38. Для перших міжрядних обробітків розпушувати ущільнений шар ґрунту можна фрезою ФПУ-4,2 або фрезерним культиватором КФ-5,4, переобладнаним відповідно до схеми садіння маточника.

За недостатнього й нерівномірного природного зволоження маточник поливають. Строки поливів залежать від запасів вологи в кореневмісному шарі та інтенсивності її витрачання, водно-фізичних властивостей ґрунту, способів поливу, фізіологічного стану рослин, агротехніки вирощування та ін. Поливи розраховують так, щоб вологість ґрунту в шарі розміщення основної маси кореневої системи рослин (0-30 см) становила не менше 70% НВ у зонах Полісся та Лісостепу і 80% - у Степу.

*Обов'язковим агрозаходом при вирощуванні розсади є видалення квітконосів на маточних рослинах. Це сприяє прискоренню початку*

*вусоутворення. У маточнику першого року експлуатації квітконоси видаляють вручну, а другого, особливо на великих площах, можна застосовувати косарки – подрібнювачі KIP-1,5 або KIP-1,5Б. Цю роботу проводять у період масового цвітіння.*

**Розмноження малини.** Малину у виробничих умовах розмножують кореневими паростками. Можна розмножувати також діленням кущів, кореневими живцями та насінням.

*Вибір місця, організація ділянки.* У виробничих умовах для одержання здорового чистосортного садивного матеріалу маточні насадження малини висаджують на родючих, пухких ґрунтах, добре забезпечених вологою. За гранулометричним складом найбільш придатні легкі й середні суглинки, а також супіски з достатньою товщиною гумусового горизонту. Непридатні сильно опідзолені, заболочені й засолені ґрунти. Ґрунтові води повинні залягати не ближче 1 м від поверхні. Підґрунтя має бути досить водопроникним і пухким, що забезпечує добрий розвиток кореневої системи.

Кращими для маточника є рівні ділянки або з незначним ухилом (3-5°). На Поліссі та в Лісостепу маточник бажано розміщувати на західних і південно-західних схилах, оскільки там раніше таниє сніг і ґрунт скоріше прогрівається. У степових посушливих районах перевагу слід надавати західним, північно-західним і північним схилам, де рослини менше зазнають негативних впливів суховіїв.

Маточну плантацію необхідно віддаляти від товарних насаджень і ділянок дикоростучої малини на відстань не менше 1,5-2 км, а ґрунт обстежити на зараженість шкідниками, хворобами й карантинними бур'янами, а також провести агрохімічний аналіз. Особливо небезпечними для малини є личинки хрущів, дротяників, кореневищні та коренепаросткові бур'яни. Ґрунт повинен бути чистим від картопляної нематоди (інакше садивний матеріал реалізувати не рекомендується), а також від нематод-переносників вірусної кільцевої плямистості, чорної кільцевої плямистості томатів і латентної кільцевої плямистості суниці. Перед закладанням насаджень проти них проводять відповідні заходи.

Відведену ділянку розбивають на квартали, на кожному з яких висаджують один сорт. Рядки розміщують так, щоб вони були неначе продовженням рядків сусідніх кварталів, між якими додержують відстань 2,5-3 м.

Кращим попередником вважається чорний пар. Він сприяє нагромадженню в ґрунті поживних речовин і вологи, очищенню від бур'янів, деяких шкідників і хвороб, дає можливість вчасно підготувати ґрунт для садіння. В умовах Полісся добрими попередниками малини є також сидерати.

На полях сівозміни не можна вирощувати культури, що мають спільні з малиною шкідники і хвороби (суниця, томати, баклажани, картопля). Для вирощування садивного матеріалу малини рекомендується 6-пільна сівозміна з таким чергуванням: 1 поле – чорний або сидеральний пар; 2 – маточник малини (новосадка); 3 – маточник малини першого року експлуатації; 5 – однорічні трави або просапні культури, за винятком пасльонових; 6 – зернові.

Передсадивна підготовка ґрунту під маточник малини так сама як для суниці.

Удобрення в паровому полі вносять під оранку восени, якщо садитимуть

навесні наступного року. За осіннього садіння добрива вносять за 1,5-2 міс. до нього: на Поліссі, у Прикарпатті, північному і західному Лісостепу – по 60-80 т/га органічних і, залежно від рівня забезпеченості ґрунту поживними речовинами, по 60-120 кг на 1 га д.р. фосфорно-калійних добрив; у південному Лісостепу і Степу – по 40-60 т/га органічних і по 60-120 кг/га д.р. фосфорних та калійних. Для внесення добрив використовують машини, описані для суниці.

За недостатньої кількості органічних добрив, особливо в умовах Полісся, замість чорного пару як попередник для маточника малини використовують сидеральний пар. На Поліссі на зелене добриво сіють люпин, у Лісостепу та на зрошуваних ділянках в умовах Степу – гірчицю, фацелію або вико-овес. Сидерат заорюють у липні. Надалі ґрунт до садіння маточника утримують у пухкому і чистому від бур'янів стані. Азотні добрива на маточнику малини у дозі 45-60 кг/га д.р. рекомендується вносити щорічно як підживлення.

**Садіння (строки, способи, схеми).** Елітний маточник закладають суперелітним, а репродукційний – елітним чистосортним, вільним від вірусних і мікоплазмових хвороб садивним матеріалом, вирощеним у науково-дослідних установах. Висаджують восени, але не пізніше як за 20 днів до настання морозів або рано навесні. Слід надавати перевагу осінньому садінню (вересень – перша декада жовтня), оскільки навесні бруньки малини рано починають рости. Затримка із садінням у цей період погіршує приживлюваність, оскільки рослини часто починають рости ще прикопаними, витрачаючи на це запас вологи й поживних речовин. Висаджують машиною СШН-3 або вручну в борозенки, залиті водою. Рослини заглиблюють до кореневої шийки, а на легких ґрунтах – на 2-3 см глибше.

На елітному і репродукційному маточниках у спеціалізованих господарствах прийнято однорядкові (1,5-2,5 x 0,5-0,7 м) та блокові (2,5 x 0,7) x (2,5 x 0,7) схеми розміщення рослин.

У зонах із посушливим кліматом практикують схему 90 x 30-50 см. На плантації через кожних 10-20 рядків (залежно від типу використовуваних обприскувачів) залишають смуги завширшки 3 м для проходу трактора з обприскувачем. Другого і третього року після садіння ґрунт у міжряддях не обробляють. У результаті цього паростки заповнюють усю площу, крім дороги. Восени їх викопують і розсадник ліквідують. За такої технології вихід саджанців становить 140-250 тис. шт./га.

**Догляд за маточником.** Після садіння надземну частину саджанців зрізують на рівні поверхні ґрунту, виносять із ділянки і спалюють. У кожному рядку через 20-30 м залишають не зрізаним один саджанець для визначення напрямку рядків під час ранньовесняного обробітку ґрунту. Із початком масового проростання рослин ці пагони видаляють.

Плантацію малини утримують у чистому від бур'янів і пухкому стані. За осіннього садіння рано навесні наступного року в стадії фізичної спілості ґрунту боронують упоперек рядків важкою тракторною бороною ЗБНТУ-1. За весняного садіння обробіток ґрунту починають із культивуації міжрядь. Протягом вегетаційного періоду при потребі культивують 3-4 рази: вперше – на глибину 8-10 см, потім – на 5-6 см.

Поливають при зниженій вологості ґрунту в шарі 0-50 см до 70-80% НВ. Наприкінці літа і восени, у період припинення росту пагонів, допустиме зниження

вологості ґрунту до 60-70% НВ.

Такі параметри волостї забезпечуються 3-4 вегетаційними поливами нормою 300-400 м<sup>3</sup> води на 1 га кожний.

Щорічно у другій половині травня і серпня плантації обстежують на ураженість вірусними хворобами. Усі хворі рослини (зів'ялі пагони, а також пагони із потовщеннями, слідами ураження пурпуровою плямистістю) підлягають негайному знищенню. Знищують також 1-2- сусідні кущі, навіть якщо на них немає ніяких симптомів ураження, і ретельно вибирають із ґрунту кореневу систему. На місце розкорчовування нові рослини не підсаджують. У цей час видаляють також можливі сортові домішки.

Усю видалену з площі рослинну масу виносять із плантації і спалюють. Цю роботу необхідно виконувати також у наступні роки експлуатації маточника. Однак першого року після садіння вона найефективніша, оскільки коріння ще не встигло розростися і його легко видаляти.

Другого року після садіння (перший рік експлуатації маточника), рано навесні вирізують пагони попереднього року біля поверхні ґрунту, виносять із плантації і спалюють. Вносять по 45-60 кг/га д.р. азоту, після чого боронують ґрунт упоперек рядків або по діагоналі тракторними зубовими боронами ЗБНТУ-1.

Надалі міжряддя утримують чистими від бур'янів, розпушеними. Після першої культивуації ширину оброблюваної смуг звужують, щоб до середини літа вона була 1,2-1,3 м.

Восени (вересень – перша декада жовтня) за допомогою скоби НВС-1,2 або плуга ВПН-2 в агрегаті з відповідним трактором паростки викопають. Надземну частину саджанців до викопування скошують косаркою КС-2,1 на висоті 20-30 см від поверхні ґрунту. У викопаних кореневих паростків кореневу систему очищають від ґрунту, сортують відповідно до ДСТУ, підраховують, зв'язують у пучки, навішують етикетки і прикопають. Роботу слід організувати так, щоб коріння було не прикопаним якнайменше часу. Краще викопувати в похмуру погоду (або зранку і надвечір).

**Боротьба зі шкідниками і хворобами.** Проти антракнозу й пурпурової плямистості насадження обробляють 0,4%-ою суспензією купрозану (80%-ий з.п.) із додаванням проти малинної галиці та попелиці 0,2%-ної емульсії карбофосу (50%-ий к.е.) 0,15%-им розчином актеліку (50% к.е.) на ділянці, де виявлено рослиноїдних кліщів.

Для знищення малинної галиці, стеблової мухи, а також пагонів, уражених антракнозом і пурпуровою плямистістю, у травні-червні систематично раз у 10 днів вирізують зів'ялі пагони, а також із потовщеннями.

Улітку тричі через 15-20 днів рослини обробляють 1%-ою бордоською рідиною або 0,4%-ою суспензією 80 %-ого купрозану. Щоб запобігти появі рослиноїдних кліщів, до купрозану додають актелік і карбофос.

**Вирощування саджанців із корневих живців.** У разі ліквідації маточної плантації цінні сорти можна розмножувати корневими живцями. Для цього викопані кореневища завтовшки понад 2 мм збирають і пересипають вологою землею. Живці нарізують завдовжки 8-10 см, укладають у борозни і засипають землею на глибину 5-8 см, мульчують торфом. Відстань між рядками – 60-70 см. Подальший догляд такий самий, як і при традиційному вирощуванні саджанців

малини. З 1 га ліквідного поля заготовляють 80-100 тис. кореневих живців малини. Вихід саджанців за такого способу розмноження – 70-80%.

**Вирощування саджанців із зелених живців.** Цей спосіб практикують при вирощуванні суперелітних рослин. У травні-червні заготовляють зелені живці з кореневих паростків і зв'язують у пучки по 25 шт. Довжина живців – 8-10 см. Для кращого укорінення їх обробляють стимуляторами росту.

Висаджують живці у парники або теплиці з туманоутворювальним обладнанням. У сонячну погоду їх притінують. Субстрат складається з торфу, дерново-перегнійної землі, річкового піску у співвідношенні 1:2:1. Схема садіння живців – 5 x 5 або 5 x 10 см.

У період утворення коренів температуру субстрату підтримують на рівні 20-26°C, відносну вологість повітря – 90-95%, а з моменту відновлення росту пагонів її знижують до 70%. Із укорінених живців до осені виростають стандартні саджанці.

**Смородина і порічка.** Ці культури, як і агрус, добре розмножуються зеленими живцями, горизонтальними і вертикальними відсадками, насінням. Насінневий спосіб практикують переважно у науково-дослідних установах для виведення нових сортів.

Добре утворюються корені на пагонах смородини, дещо гірше у порічки. Тому смородину і порічки і виробництві розмножують здерев'янілими живцями.

Живці заготовляють на маточних насадженнях, які закладаються чистосортним безвірусним елітним садивним матеріалом. Маточники розміщують родючих, досить вологих ділянках або застосовують зрошення. У смородини і порічки їх використовують не більше 6 років. У перші два роки після садіння створюють насадження оптимальної густоти. Відстань при садінні маточника для смородини і порічки 3 x 1-0,7 м саджанці садять на 3-5 см глибше від умовної кореневої шийки.

Для заготівлі живців використовують кращі прикореневі пагони першого і другого порядків галуження. Щоб більше утворювалось якісних однорічних пагонів, у кожному кущі маточних насаджень у перші роки залишають на плодоношення лише 1 гілку.

Кращий строк заготівлі живців порічки – вересень, смородини – друга половина вересня – початок жовтня. З однорічних гілок нарізають живці довжиною 18-20 см і висаджують у шкілку так, щоб на поверхні залишалася лише одна брунька.

У випадку, коли в господарстві не встигли посадити живці в кращі строки восени, робити це слід ранньої весни. Весняні строки садіння дуже стислі і при запізненні значно знижується вкорінюваність живців. Для весняного садіння їх заготовляють восени, взимку або ранньої весни. Живці, заготовлені восени, зберігають прикопаними у траншеях, а заготовлені взимку – у снігу або у сховищах у вологому піску. Добрі результати забезпечує зберігання їх у поліетиленових мішках в холодильних камерах при температурі 0±1°C.

Здерев'янілі живці висаджують лише в родючий ґрунт у паровому полі. Готують його так само, як і для маточника суниці ті малини.

В ягідну шкілку живці висаджують однорядковим способом за схемою 45-60 x 5-8 см або стрічковим дворядковим із відстанню між стрічками 60-80 см, між рядками у стрічці – 20 см і між рослинами в рядку – 5-8 см. За стрічкового садіння

(80 x 20 x 5 см) на 1 га потрібно мати 400 тис. живців.

Садять у щілини (борозенки), нарізані щілерізом, фрезою або розсадосадильною машиною СРНМ-4. При цьому стежать, щоб верхній зріз живця був на рівні поверхні ґрунту або на 1-1,5 см вище.

Ґрунт біля живця після садіння ущільнюють і поливають із розрахунку 300-400 м<sup>3</sup> води на 1 га. Через 3-4 дні після поливу (залежно від вологості ґрунту) міжряддя розпушують на глибину 8-10 см. Протягом вегетації вологість ґрунту в півметровому шарі підтримують на рівні 70-80% НВ. Після кожного поливу, а також при з'явленні сходів бур'янів міжряддя культивують та прополюють рядки. Протягом вегетаційного періоду здійснюють необхідні заходи щодо боротьби зі шкідниками та хворобами.

За високої агротехніки вихід однорічних стандартних саджанців становить 70-85% від кількості висаджених живців. Саджанці викопують восени (жовтень) плугом ВПН-2 і сортують. Стандартні рослини реалізують або відправляють на зберігання, а нестандартні дорощують у перешкілці.

Щоб скороти строк одержання саджанців із здерев'янілих живців, можна використовувати також теплиці, особливо при вирощуванні елітного садивного матеріалу. Їх садять у другій половині лютого – на початку березня за схемою 10-20 x 5-7 см. Теплиці, що обігриваються, дають можливість збільшити вегетаційний період на 2-3 міс. У результаті цього до викопування з теплиці на початку жовтня близько 50-60% рослин відповідають нормативам щодо стандартних дворічних саджанців.

**Розмноження здерев'янілими однобруньковими живцями.** Для прискореного розмноження нових сортів, цінних клонів і суперелітних рослин смородину розмножують здерев'янілими однобруньковими живцями в закритому ґрунті з використанням туманоутворювальних установок. Живці висаджують у квітні. Для цього пагони, заготовлені восени або взимку (що зберігалися в холодильнику чи сніговому бурті), у день садіння розрізують секаторами на однобрунькові живці. Під брунькою залишають по можливості довшу частину живця, а над брунькою – коротшу.

Висаджують однобрунькові живці за схемою 5-7 x 4-5 см, після чого систематично поливають за допомогою туманоутворювальних установок. Через 30-35 днів після садіння утворюється добре розвинена коренева система з пагонами завдовжки 6-8 см. Такі рослини пересаджують на ділянку дорощування (у шкілку) з більшою площею живлення – 60 x 10-12 см, а закритий ґрунт використовують для вкорінення зелених живців.

**Розмноження зеленими живцями.** Укорінюють зелені живці, як правило, у закритому ґрунті із застосуванням туманоутворювальних установок. Останні дають можливість автоматизувати процес догляду за живцями і створити оптимальні умови для їх укорінення. При цьому підтримується не лише необхідна вологість повітря, але й тонка плівка води на листках. Чергування зволоження і випаровування знижує температуру тканин живця. У результаті цього запобігається їх перегрівання, що інколи спостерігається за звичайного способу живцювання.

Туманоутворювальна установка – інженерна споруда, що включає такі основні вузли: систему водопостачання з розпилюючими насадками, запірною арматурою та фільтрами очищення води, насосно-силове устаткування для

підтримання необхідного тиску в системі водопостачання, систему автоматизованого керування, плівкові або засклені укриття і надійну дренажну систему.

Система автоматики забезпечує роботу установки з частотою 20-25 поливів за годину.

При зеленому живцюванні за субстрат беруть переважно чистий річковий пісок середньої зернистості або в суміші з торфом (1:1 за об'ємом). Товщина шару субстрату повинна бути близько 3 см. Його насипають на торфоперегнійну ґрунтосуміш, яку готують із торфу, піску, структурного ґрунту й перегною у співвідношенні 1:1:1:0,5 за об'ємом. Як субстрат можна також використовувати суміш річкового великозернистого піску з перлітом або вермикулітом у співвідношенні 2:1.

Успіх зеленого живцювання великою мірою залежить від строків заготівлі і садіння живців. Кращим є період за 2-3 тижні до закінчення росту пагонів.

**Аґрус** розмножують горизонтальними й вертикальними відсадками, здерев'янілими, зеленими й комбінованими живцями, насінням, а також щепленням на сіянці і сорти смородини золотистої. Основним способом розмноження у виробничих умовах є закорінення горизонтальних відсадків на маточній плантації і зелених живців у теплицях та парниках. Особливо добре вкорінюються зелені живці сортів американського походження й гібридів від них. Ці сорти можна також розмножувати здерев'янілими живцями, хоч із меншим успіхом.

При насінневому розмноженні властивості сорту не зберігаються.

**Розмноження горизонтальними відсадками.** Для розмноження аґрусу горизонтальними відсадками використовують маточники, їх розміщують на ділянках із родючими, добре окультуреними ґрунтами на відстані не ближче 1,2-2 км від плодоносних насаджень цієї культури. Попередником для маточника аґрусу є чорний пар. Обробіток ґрунту та удобрення в першому полі ті самі, що й для маточника смородини.

Садять маточник дворічними елітними саджанцями 100% сортової чистоти, без шкідників і хвороб. Кращий строк – жовтень. Закінчують садіння не пізніше, ніж за 20 днів до настання низьких температур.

Схема садіння залежить від строку експлуатації маточника. Донедавна він становив 8 років. За такого строку рослини висаджували із площею живлення 2,5 x 1 м (пагони пригинають з одного боку куща) і 4 x 1 м (пагони пригинають з обох боків куща). Практика показала, що за тривалої експлуатації маточника на 6-7-й рік знижується його продуктивність, рослини сильніше вражаються хворобами і пошкоджуються шкідниками, ускладнюється боротьба з бур'янами, стримується сортооновлення. З урахуванням цього експлуатацію маточника за даних схем доцільно скоротити до 5-6 років, а починати її з другого року після садіння. Для відсадків використовують лише сильні однорічні прирости. Недорозвинені вирізують, виносять із плантації і спалюють.

Для розмноження відсадками ранньої весни в маточнику ґрунт розпушують фрезою ФП-2. Після цього від основи куща роблять невеликі борозенки глибиною 8-10 см, куди пригинають однорічні прирости, прищиплюючи їх дерев'яними гачками. Для кращого проростання бруньок перед укладанням пагонів у борозенки слід виділити на них верхівки (1/5 довжини). Після укладання

приростів борозенки не засипають землею, а залишають відкритими до появи вертикальних пагонів. Коли останні досягнуть висоти 8-10 см, їх підгортають до половини пухкою вологою землею, змішаною з перегноем або торфом. Пагони, що утворилися біля основи маточного куща, не підгортають, а використовують наступного року для отримання відсадків.

Удруге підгортають через 12-16 днів, коли пагони поточного року відростуть ще на 8-15 см. Після кожного підгортання при потребі рослини підгортають.

Протягом вегетації ґрунт у маточнику утримують у чистому від бур'янів і пухкому стані за допомогою культивацій та прополювань. Систематично проводять боротьбу зі шкідниками та хворобами. Вологість ґрунту в кореневмісному шарі за допомогою поливів підтримують на рівні 70-80% НВ. Один раз на 3 роки вносять 40-50 т/га органічних добрив (торфоперегній) і щорічно – мінеральні, залежно від забезпеченості ґрунту цими елементами. Органічні, а також фосфорні та калійні добрива вносять восени після викопування відсадків, до міжрядного обробітку ґрунту, азотні добрива – у два прийоми: півдози – рано навесні, до першого міжрядного обробітку ґрунту, другу половину – у період інтенсивного росту пагонів.

У жовтні відсадки відокремлюють від маточного куща й ділять секатором на частини за кількістю молодих укорінених пагонів, потім сортують. Ті, що відповідають вимогам стандарту, зв'язують у пучки й відправляють для садіння на постійне місце або на реалізацію чи зберігання, а непридатні дорощують у шкільці.

Така технологія дає можливість одержувати в середньому 70-140 тис. шт./га укорінених саджанців. Вихід останніх, особливо тих, що відповідають вимогам стандарту, залежить від біологічних особливостей сорту. Рослини сортів американського походження характеризуються підвищеною пагоноутворювальною здатністю. У них на гілках утворюється у 2-3 рази більше пагонів, ніж у рослин європейських сортів, що дає можливість у 2-3,5 рази збільшити вихід садивного матеріалу.

**Маточник однорічного циклу використання.** На Новосибірській плодово-ягідній дослідній станції розроблено технологію розмноження агрусу горизонтальними відсадками в маточнику однорічного циклу експлуатації (2 роки вегетації). Дослідження Інституту садівництва УААН показали, що цю технологію можна з успіхом застосовувати в умовах Полісся та Лісостепу України. Слід зазначити, що передбачені нею операції легше механізувати, ніж у маточнику багаторічного циклу експлуатації. Крім того, ця технологія дає змогу вчасно оновлювати сортовий склад, знизити рівень пошкодження маточних рослин шкідниками, успішно боротися проти хвороб та бур'янів. Маточник закладають стандартними саджанцями за схемою 90 x 35-50 см. У сівозміні рекомендується таке чергування культур: 1 – чорний пар; 2- маточник агрусу (нове садіння); 3 – маточник агрусу; 4 – ярі зернові або силосні культури; 5 – озима пшениця.

Під час садіння саджанці заглиблюють у ґрунт на 2-3 бруньки і обов'язково поливають. Надземну частину саджанців обрізують, залишаючи 2-3 бруньки. Зрізані пагони збирають і спалюють.

Навесні, перед першим міжрядним обробітком, вносять азотні добрива (60-



90 кг/га д.р.). Протягом вегетації ґрунт у маточнику за допомогою культивацій і прополювань утримують у пухкому й чистому від бур'янів стані. До закінчення вегетації на кожній рослині виростає кілька сильних пагонів.

Другого року після садіння, рано навесні, після першого міжрядного обробітку, усі пагони пригинають уздовж рядка і прищиплюють дерев'яними гачками. На цих пагонах із бруньок виростають вертикальні пагони. Коли висота досягає 15-20 см, їх підгортають на 10-12 см катоплепідгортачем, а потім поправляють вручну.

Протягом вегетації вологість ґрунту підтримують на рівні 70-80% НВ. У період інтенсивного росту пагонів підживлюють їх азотними добривами (45-60 кг/га д.р.). Наприкінці вегетації укорінені відсадки разом із маточними рослинами викопують плугом ВП-2. Після цього відсадки ділять секатором на окремі саджанці, стандартні відправляють на реалізацію, а нестандартні – на дорошування у шкілку. З 1 га такого маточника можна одержати до 170 тис. укоріненних відсадків.

**Розмноження вертикальними відсадками.** Цей спосіб застосовують на маточній плантації, її експлуатацію починають з другого року після садіння. Восени однорічний приріст маточного куща обрізують біля поверхні ґрунту, зберігаючи лише 1-2 старих гілки для розвитку асиміляційного апарату. Навесні починають відростати численні пагони. При висоті 15-20 см їх підгортають на 10-12 см пухким ґрунтом. У міру росту пагонів додають ґрунт, але не засипають верхівки. Загальна висота горбка ґрунту не повинна перевищувати 20-25 см. Вологість підтримують на рівні 70% НВ. Восени ґрунт відгрібають від куща, і пагони, що добре укорінилися, протягом року дорошують у розсаднику.

**Розмноження зеленими живцями.** Для вкорінення зелених живців використовують культиваційні споруди (засклені або плівкові теплиці, розсадники тунельного типу, парники з укриттям) із використанням туманоутворювальних установок.

За зеленого живцювання агрусу середовище вкорінення повинне відповідати тим самим вимогам, що й при вкоріненні живців смородини.

Кращим строком для зеленого живцювання агрусу є період сповільнення росту пагонів. Трав'янисті живці без ознак здерев'яніння при туманоутворенні схильні до загнивання. У живців, заготовлених з пагонів, що припинили ріст, бруньки у більшості випадків не проростають. З урахуванням цього кращим строком живцювання в умовах України є 25 травня – 15 червня.

Пагони нарізують у ранкові години і зберігають вологими до садіння. Живці повинні мати довжину 8-12 см. У нижній частині листкові пластинки з черешками видаляються повністю, а решту листків зберігають цілими. Краще вкорінюються живці з верхівковою брунькою.

Укоріненню живців сприяє їх обробка біля основи (на 2-3 см) стимуляторами росту. На практиці добрі результати забезпечує також безпосереднє висаджування живців без застосування стимуляторів.

Живці висаджують у зволожений субстрат за схемою 7 x 5-7 см. Швидкість укорінення залежить, головним чином, від рівня температури й вологості субстрату і повітря. При температурі 22-25°C і відносній вологості повітря 90-95% живці, залежно від сорту, укорінюються на 12-21-й день. Цей процес затримується внаслідок різких порушень згаданих параметрів. З метою створення

оптимальних умов для вкорінення живців туманоутворюючі установки працюють в автоматичному режимі. Восени саджанці викопують і пересаджують на дорощування у шкілку.

**Розмноження щепленням на сіянцях смородини золотистої.** При розмноженні агрусу таким способом протягом вегетації виростають якісні саджанці, придатні для закладання маточників. Живці прищеплюють методом поліпшеного копулірування. Підщепи і прищепи (живці із 3-4 бруньками) заготовляють восени і зберігають у холодильниках або погребях у вологому піску. Оптимальний строк щеплення – лютий-березень. Місце щеплення обв'язують поліетиленовою плівкою.

Для вирощування штабових рослин живці агрусу прищеплюють на дворічні саджанці смородини золотистої на висоті 60-80 см.

### **Порядок виконання**

Заняття з розмноження ягідних культур краще проводити в розсаднику. Найбільш сприятливий час проведення занять – вересень-жовтень та квітень.

Спочатку студенти ознайомлюються з технологією вирощування садивного матеріалу суниці. При цьому слід звернути увагу на відстані при садінні рослин в маточних насадженнях, створення оптимальної густоти насаджень, від якої залежить вихід садивного матеріалу і його якість.

Студентам показують стандартну розсаду суниці і слабовкорінені розетки, які потребують дорощування. При цьому звертають увагу не лише на величину коріння, а й якість надземної частини. Якщо виростають листки з довгими черешками, то така розсада погано приживлюється, певна кількість її гине і насадження потребують ремонту.

Потрібно також показати техніку садіння розсади. Слід підкреслити важливість поливу розсади після садіння.

Потім ознайомлюються з вирощуванням саджанців малини. Після пояснення потрібно викопати кущ малини та показати кореневище, корені, пагони заміщення, кореневі паростки. Слід відібрати стандартні саджанці малини і показати техніку садіння, звернути увагу на глибину садіння. Потрібно показати пошкодження стебел малини антракнозом і пурпуровою плямистістю, відзначити, що ці хвороби пошкоджують лише надземну частину. Тому при закладанні нових насаджень надземну частину після садіння до поверхні ґрунту зрізують і спалюють.

Ознайомлення з розмноженням смородини, порічки та агрусу починають з характеристики виробничих способів їх розмноження, відзначаючи при цьому, що відсадковий спосіб більш дорогий і трудомісткий, але його застосовують для агрусу, тому що живці у нього погано вкорінюються.

Необхідно показати техніку заготівлі живців і посадки їх у шкілку, обов'язково потрібно викопати і показати стандартний саджанець смородини, звернути увагу на глибину садіння і техніку обрізування стебел після садіння у виробничих насадженнях.

Спосіб розмноження горизонтальними відсадками агрусу освоюють, показуючи техніку виконання цього способу. При цьому звертають увагу на особливості відбору гілок, укладання їх на дно канавки, закріплення там металевими чи дерев'яними шпильками. Треба підкреслити, що засипають

канавки з відсадками тоді, коли відростають молоді пагони довжиною 8-10 см.

Якщо немає можливості проведення заняття в розсаднику, то проводять його аудиторії, заготовляючи для цього потрібні експонати, макети, малюнки, таблиці та ін.

### Завдання

1. Дайте письмові відповіді на питання:

Як вирощують розсаду суниці? Кращі строки садіння суниці у маточнику. Який основний спосіб розмноження малини? Для чого маточні насадження малини закладають на певній відстані від товарних?

У яких випадках смородину розмножують однобруньковими живцями?

Який основний спосіб розмноження агрусу? Необхідні умови для вкорінення зелених живців.

### Тема: Збирання врожаю

*Мета.* Вивчити методику попереднього визначення врожаю та навчитися складати план його збирання. Ознайомитися з організацією, технікою і технологією збирання плодів.

#### Методичні вказівки

Збирання врожаю є дуже трудомістка робота, на яку припадає від 30 до 50% загальних затрат. До неї готуються завчасно: складають план робіт на основі попереднього визначення очікуваного врожаю окремо по культурах, сортах і строках досягання.

Визначення очікуваного врожаю саду проводять кілька разів протягом року: восени – за кількістю закладених на деревах квіткових бруньок, навесні під час цвітіння – за кількістю квіток, на початку літа – за ступенем опадання зав'язі.

Найбільш точно очікуваний врожай у зерняткових культур визначають за місяць до початку збирання. Для цього підраховують кількість плодів на контрольних гілках 10 облікових (типових) дерев помологічного сорту у кварталі, визначають, яку частину крони дерева займають такі гілки, і відповідно, обчислюють приблизну кількість плодів на всьому дереві. Помноживши отриманий показник на середню масу плода, визначають врожай з дерева, а потім у тоннах з одного гектара за такою формулою:

$$M = \frac{a \times v \times c \times d}{100000}$$

де М – урожайність, т/га;

а – кількість дерев на 1 га;

в – середня кількість плодів на контрольній гілці, шт.;

с – кількість рівноцінних гілок у кроні, шт.;

д – середня маса плоду, кг.

У кісточкових культур при попередньому визначенні врожаю беруть до уваги врожайність їх у минулому році та інтенсивність цвітіння у поточному. Очікувану врожайність ягідних культур визначають візуально, зважаючи на стан насадження, урожайність минулих років, інтенсивність цвітіння і зв'язування плодів у поточному році.

На основі даних очікуваного врожаю складають план збиральних робіт, в якому передбачаються графіки збирання за культурами та сортами, потребу у

робочій силі (табл. 5), тарі пакувальних матеріалах, засобах механізації.

Складений робочий план орієнтує господарство на певну масу майбутнього врожаю та його необхідність реалізації у торговельну мережу чи переробні підприємства.

Важливим є встановлення оптимальних строків знімання плодів та ягід. Передчасне збирання призводить до недобору врожаю (до 20-30%) та погіршення його якості, запізнення викликає опадання плодів – вони стають несмачними для вживання та придатність для переробки.

На строки знімання плодів мають вплив ґрунтові і погодні умови, зрошення та удобрення, система утримання ґрунту в садах, біологічні особливості сортів і підщеп.

Розрізняють знімальну, споживчу, фізіологічну (ботанічну, повну) і технічну стиглість плодів. **Знімальна** стиглість настає тоді, коли плоди досягли характерних для сорту розмірів, забарвлення від зеленого поступово переходить до типового для даного сорту, мають щільну консистенцію м'якуша, а біохімічні процеси повністю не завершилися (особливо в осінніх і зимових сортів яблуні та груші). При збиранні врожаю плоди у стані знімальної стиглості легко відокремлюються від плодової гілочки. Саме в цій стиглості знімають плоди, які плануються для зберігання.

Таблиця 5

Розрахунок потреби у робочій силі на збирання яблук

Сорт	Урожайність, т/га	Площа, га	Валовий збір, т	Орієнтовані строки збирання	Норма збирання за 1 день, кг/люд	Потреба у робочій силі, люд.	
						всього	щоденно
<b>ЛІТНІ СОРТИ</b>							
Папіровка	12	2	24	17-20 VII	350	69	17
Мелба	14	3	42	1-4 VIII	350	120	30
<b>ОСІННІ СОРТИ</b>							
Теремок	18	5	90	7-12 IX	425	212	35
Слава переможцям	15	4	60	1-6 IX	400	150	25
Салгірське	20	4	80	13-18 IX	425	188	31
<b>ЗИМОВІ СОРТИ</b>							
Айдаред	22	25	550	5-15 X	550	1000	91
Ренет Симиренко	25	30	750	25. IX-5.X	650	1154	105
Радогость	24	25	600	1-10. X	550	1091	109
Флоріна	22	25	550	25.IX-5.X	550	1000	91

Плоди в **споживчій** стиглості характеризуються придатністю до вживання в їжу відразу після збирання, мають властиві для сорту розміри, забарвлення і щільну консистенцію м'якуша. Біохімічні процеси, які зумовлюють смакові якості, завершилися. У цій стиглості знімають плоди літніх сортів яблуні і груші. Фізіологічна (ботанічна, повна) стиглість спостерігається у перестиглих плодів. **Технічна** стиглість для більшості плодів та ягід збігається зі знімальною і визначається, насамперед, вимогами переробних підприємств.

Плоди літніх сортів яблуні та груші для споживання у свіжому вигляді збирають у повній споживчій стиглості, для переробки і транспортування – на її початку. Плоди осінніх і зимових сортів яблуні та груші знімають лише у стані

знімальної стиглості. Споживча стиглість їх настає під час тривалого зберігання (через 1-3 і більше місяців).

Плоди кісточкових культур для споживання у свіжому вигляді знімають у стані споживчої стиглості, для транспортування – за 3-4 дні до набуття ними характерних для сорту забарвлення, аромату і смаку, але м'якуш їх ще щільний. Для переробки кісточкові плоди збирають у технічній стиглості.

Плоди грецького горіха збирають тоді, коли вони починають опадати з дерева, а ліщини (фундука) – при їх легкому відокремленні від плюски.

Ознаками оптимальних строків збирання плодів є їх: розмір, інтенсивність забарвлення, легкість відокремлення від плодової гілочки, щільність шкірочки і м'якуша (визначається пенетрометром), побуріння (повне або часткове) насіння. Для визначення фізіологічного стану плодів та насіння терміну їх знімальної стиглості використовують метод крохмальної проби, де на основі ступеня гідролізу крохмалю в плодах, користуючись 5-ти бальною шкалою, визначають початок збирання плодів зерняткових культур, призначених для тривалого зберігання. Забарвлення всієї поверхні м'якуша (розрізаного поперек плоду) від нанесеного на нього розчину йоду (15 г йодистого калію і 5 г кристалічного йоду на 500 мл води) у темно-синій колір свідчить про те, що кількість крохмалю в ньому велика (5 балів). Такі плоди ще не придатні для тривалого зберігання. У стиглих плодів крохмалю майже немає, а тому синє забарвлення відсутнє. Величина інтенсивності забарвлення в 1-2 бали сигналізує про настання періоду знімальної стиглості осінніх та зимових сортів.

Тривалість оптимальної знімальної стиглості у сортів яблуні та груші становить: літніх – 3-4 доби, осінніх – 5-7, зимових – 8-15 діб.

Найбільш поширені такі способи збирання плодів: ручний, коли всі операції від відокремлення плоду від плодової гілочки до винесення врожаю за межі клітки, виконуються вручну; напівмеханізований – при застосуванні самохідних чи причіпних платформ; механізований, коли у збиральному циклі всі операції виконуються спеціальними машинами.

Як правило *ручний* та *напівмеханізований* спосіб збирання є основним у насадженнях, плоди яких призначені для споживання у свіжому вигляді, транспортування чи тривалого зберігання. механізований спосіб збирання застосовують у насадженнях, плоди яких використовуються на переробку або відразу реалізуються для споживання у свіжому вигляді (смородина, вишня тощо).

За організацією процесу збирання розрізняють такі його методи: індивідуальний та груповий. Індивідуальний метод є основним при збиранні врожаю ягідних культур та у садах з мало об'ємними кронами до 2,0-2,5 м заввишки. При ньому кожний працівник сам знімає плоди і вкладає їх у тару. Метод характеризується низькою продуктивністю праці, а тому дорогий. *Груповий* метод передбачає збирання плодів ланкою з 5-7 і більше осіб з використанням не лише індивідуальної тари, але й контейнерів місткістю 250-350 кг, причіпних збиральних низько рамних платформ з контейнерами, що значно підвищує продуктивність праці і знижує витрати коштів. Різновидом групового методу є *потоківий(бригадний)*, який поєднує збирання, навантаження і транспортування плодів. При цьому агрегат, що складається з трактора і контейнеровоза, на якому розмішені контейнери чи пакети ящиків на піддоні,

переміщується по міжряддю і збиральники заповнюють тару зібраними плодами. Заповнивши контейнери (ящики), агрегат виїжджає з міжряддя і транспортує плоди до місця розвантаження. На його місце заїжджає інший агрегат з порожньою тарою і процес збирання продовжується. Таким чином забезпечується безперервність збирання і вивезення врожаю. Продуктивність праці порівняно з індивідуальним методом підвищується на 30-50%.

**Механізоване** збирання врожаю виконується плодозбиральними машинами, що працюють за принципами всмоктування, зчісування, струшування тощо. Найбільше поширення мають плодозбиральні машини, робота яких базується на струшуванні плодів вібраційним способом. При механізованому збиранні пошкоджених плодів значно більше, ніж при ручному, що знижує їх якість та вартість. Це є головною причиною повільного розповсюдження механізованого збирання у промислових садах. Але враховуючи те, що застосування плодозбиральних машин дозволяє підвищити продуктивність праці на збиранні врожаю у 7-30 разів (залежно від культури) порівняно з ручним, воно є перспективним. Технологічний процес механізованого збирання потребує подальшого удосконалення і погодженої роботи селекціонерів, технологів та конструкторів щодо визначення оптимальних конструкцій насаджень, крон і куців, міцності прикріплення плодів та одночасності їх досягання тощо.

Техніка знімання плодів та їх якість має задовольнити вимоги відповідних стандартів до свіжозібраної продукції, насамперед, з плодоніжкою чи без. Здебільшого плоди для негайного споживання чи для перероби знімають без плодоніжок, для транспортування і тривалого зберігання – з плодоніжками.

Інвентарем для ручного збирання є садові драбини, відра (металеві, пластмасові), плодозбиральні сумки, кошики, решета, козуби (луб'янки), ящики (дерев'яні, паперові, полімерні), дані про які, наведено у табл.6

Таблиця 6

### Характеристика тари для збирання врожаю

Вид тари	Місткість, кг	Вид плодів	Кількість тари на 1 т плодів, шт.
Ящик № 1	10-12	Кісточкові плоди, смородина, порічка	85-100
Ящик №2	14-16	Груша	60-70
Ящик №3	22-24	Яблуня	40-45
Козуб (луб'янка)	1,5-2,0	Суниця, малина	500-700
Решето	3,0-3,5	Смородина, малина, агрус	285-330

Плоди, доставлені з саду на пункти товарної обробки, сортують за якістю, калібрують за розміром, пакують у стандартну тару і маркерують.

### Порядок виконання роботи

1. Визначити врожай з дерева (куща) яблуні, груші, сливи, вишні, смородини, поррахувавши кількість плодів на контрольних гілках. На скільки кількісне визначення відрізняється від візуального?

2. На підставі даних характеристики конкретної ділянки (площа, сорт, густота рослин) провести попереднє визначення урожайності з 1 га і валового збору з клітки (кварталу), окремих сортів та культур.

3. Визначити фізіологічний стан плодів, ступеня їх знімальної стиглості за крохмальною пробою сортів різних строків досягання.

4. Знаючи календарні строки збирання врожаю певних сортів і культур, змінної норми збирання визначити потребу в робочій силі для збирання врожаю зерняткових, кісточкових та ягідних культур (окремо по кожній групі), потребу в гарі, тощо.

5. Скласти графік збирання врожаю яблук на площі 140 га (літніх сортів – 10 га, осінніх – 30 і зимових 100 га; вибір сортів довільний).

6. Дайте письмово відповіді на питання: Які є види стиглості плодів? Чим визначається технічна стиглість плодів? Який метод є основний при збиранні врожаю ягідних культур? У якій стиглості збирають плоди осінніх і зимових сортів яблуні і груші? У чому сутність методу крохмальної проби плодів? У яких насадженнях застосовують механізований спосіб збирання врожаю?

### **Самостійна робота студентів**

Самостійна робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом. Студент має пам'ятати, що навчальна діяльність – процес безперервний. Він не може закінчуватися на лекції чи лабораторному занятті. Зміст самостійної роботи над дисципліною визначається навчальним планом.

Самостійна робота студентів поділяється на дві складові – підготовка до навчальних занять і виконання індивідуальних завдань.

Індивідуальні завдання пропонується виконувати у вигляді рефератів, описових завдань.

На основі отриманої інформації під час навчальних занять, користуючись відповідними джерелами літератури, творчо описати своє бачення наступних питань:

1. Плодівництво як наука і галузь сільськогосподарського виробництва.
2. Сучасний стан та перспективи розвитку плодівництва в Україні.
3. Значення плодів та ягід як продуктів харчування людини.
4. Основні напрямки інтенсифікації плодівництва.
5. Значення праць видатних вітчизняних та зарубіжних учених-плодоводів.
6. Народногосподарське значення ягідних культур.
7. Біологічна та господарська характеристика яблуні (значення, поширення, види, біологічні особливості, провідні сорти).
8. Біологічна та господарська характеристика груші.
9. Біологічна та господарська характеристика вишні.
10. Біологічна та господарська характеристика сливи.
11. Біологічна та господарська характеристика абрикоса.
12. Біологічна та господарська характеристика горіхоплідних.
13. Вікові періоди у житті плодових рослин за П.Г. Шиттом.
14. Фенологічні фази вегетаційного періоду у плодових рослин.

15. Насіннєві підщепи для яблуні та груші.
16. Клонові підщепи для яблуні та груші.
17. Підщепи для вишні і черешні.
18. Підщепи для абрикоса і персика.
19. Підщепи для сливи.
20. Вирощування насіннєвих підщеп.
21. Способи вирощування клонових підщеп.
22. Закладання першого поля плодового розсадника та основні роботи в ньому.
23. Організація, строки та способи окулірування підщеп.
24. Заготівля живців для окулірування.
25. Техніка окулірування підщеп.
26. Строки та способи щеплення живцем.
27. Строки та техніка проведення зимового щеплення.
28. Основні роботи у другому полі плодового розсадника.
29. Викопування та сортування саджанців плодових культур.
30. Вирощування саджанців яблуні типу “кніп-баум”.
31. Вимоги до садивного матеріалу для насаджень інтенсивного типу.
32. Біологічна та господарська характеристика суниці.
33. Біологічна та господарська характеристика малини.
34. Біологічна та господарська характеристика смородини, порічок і агрусу.
35. Способи розмноження ягідних культур.
36. Вимоги до закладання маточних насаджень ягідних культур.
37. Закладання та догляд за насадженнями суниці.
38. Закладання та догляд за насадженнями малини.
39. Закладання та догляд за насадженнями кущових ягідних культур.
40. Значення та особливості вирощування горіхоплідних культур (грецький горіх, фундук).
41. Значення та особливості вирощування мало поширених плодових культур (жимолость, актинідія, лимонник).
42. Значення та особливості вирощування винограду.

### **Методичні вказівки щодо підготовки та оформлення рефератів**

Кожний студент виконує реферат. Мета виконання реферату – закріпити, поглибити та узагальнити знання, отримані на лекційних і лабораторних заняттях та в процесі самостійного опрацювання матеріалу.

Реферат – короткий виклад змісту одного або декількох документів з певної теми.

Обсяг реферату визначається специфікою теми і змістом документів, кількістю відомостей, практичним значенням. Реферат рецензується та оцінюється. Необхідно, щоб студенти користувались великою кількістю джерел для написання реферату з даного питання. Це дає можливість повноцінно висвітлювати тему і навчитись зіставляти вислови, думки, цифрові дані різних авторів, різних років видання, що сприяє виробленню власної думки студента.

Якість виконання реферату характеризує вміння студента користуватися літературою, викладати матеріал, що свідчить про загальну ерудицію студента. Тому якість оформлення і грамотність викладу враховуються в оцінюванні знань студента.



Дослівне переписування матеріалу з підручників, посібників, літературних джерел, нормативних документів, нормативно-правових актів – не допускається. Необхідне творче опрацювання матеріалу.

Оформляється реферат українською мовою з одного боку паперу А4. Реферат повинен бути виконаний охайно, без скорочень слів. Обсяг реферату 10-15 сторінок. У кінці реферату проставляється підпис студента і дату виконання роботи.

Реферат студент здає викладачу і його захищає у вигляді співбесіди. Студенти, які не подали або не захистили реферат у встановлений строк, до екзамену не допускаються.

## **ПИТАННЯ**

### **для виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання**

1. Значення плодів і ягід як продуктів харчування та сировини для переробної промисловості.
2. Плодівництво як наука і галузь сільськогосподарського виробництва.
3. Історичні етапи розвитку плодівництва в межах території нинішньої України.
4. Стан, перспективи і напрями :и розвитку в Україні та світі.
5. На які групи за морфологічними і виробничо-біологічними характеристиками поділяються плодові рослини?
6. Основні зони плодівництва в Україні.
7. Кореневі системи за походженням. Навести їх коротку характеристику.
8. Основні функції кореневої системи, будова і класифікація коренів.
9. Будова надземної частини плодового дерева, його вегетативних і генеративних органів
10. Етапи онтогенезу плодового сіянцю за І.В. Мічуріним.
11. Вікові переходи росту і плодоношення плодових дерев за П.Г.Шиттом, їх особливості та господарське значення.
12. Фенофази періоду вегетації і спокою, їх характеристикою.
13. Особливості росту і формування надземної частини кореневої системи.
14. Строки та оптимальні умови закладання і формування квіткових бруньок, квітування, зав'язування та розвитку плодів у різних порід.
15. Генетичні, фізіологічні та ґрунтово-кліматичні причини періодичності плодоношення, шляхи їх подолання.
16. Значення розсадників в інтенсифікації плодівництва.
17. Що таке фотоперіодизм?
18. Які зовнішні прояви нестачі світла у рослин?
19. На схили якої експозиції надходить більше світла і чому?
20. Якими агротехнічними прийомами наближують освітлення рослин?
21. Загартування рослин і його значення для набуття тканинами стійкості проти низьких температур?
22. Транспірація, евапотранспірація; коротка характеристика цих процесів.
23. Які орієнтовні ознаки посухостійкості рослин?
24. Які ґрунти непридатні під закладання садів та ягідників?
25. Яким чином рельєф сприяє перерозподілу метеорологічних елементів?
26. Чому для ведення садівництва віддають перевагу невеликим схилам?

27. Принципи районування і спеціалізації розсадників.
28. Структура та основні складові частини плодового розсадника.
29. Набір структурних підрозділі, розсадника залежно від його спеціалізації.
30. Вибір і оцінка ділянок під розсадники.
31. Організація території розсадника та сівозміни.
32. Особливості насінневого і вегетативного способів розмноження плодових рослин.
33. Вегетативне розмноження плодових і ягідних рослин, його значення та способи.
34. Різниця у способах розмноження ягідних культур.
35. Суть вирощування оздоровленого садивного матеріалу.
36. Як проявляється взаємний вплив підщепи і прищепи?
37. Значення підщепи в інтенсивному плодівництві.
38. Посівні якості насіння та способи їх визначення.
39. Стратифікація насіння плодових культур.
40. Насінневі підщепи для яблуні та груші.
41. Підщепи для вишні і черешні.
42. Підщепи для абрикоса і персика.
43. Підщепи для сливи.
44. Агротехніка вирощування насінних підщеп.
45. Характеристика клонових підщеп основних плодових культур.
46. Способи й агротехніка вирощування клонових підщеп.
47. Викопування, реалізація і зберігання підщеп.
48. Закладання першого поля плодючого розсадника та основні роботи в ньому.
49. Організація, строки та способи окулірування підщеп.
50. Вимоги до заготівлі та зберігання живців для окулірування.
51. Техніка окулірування підщеп.
52. Найбільш поширені способи щеплення живцем, що застосовуються в розсадниках.
53. Зимове щеплення та його значення при вирощуванні плодових саджанців.
54. Основні роботи у другому полі плодового розсадника.
55. Найбільш поширені способи та техніка сформування крони у саджанців у третьому полі розсадника.
56. Викопування та сортування саджанців плодових культур.
57. Транспортування і прикопування саджанців плодових культур.
58. Стимулювання утворення крони саджанців зерняткових культур у другому полі розсадника.
59. Вирощування саджанців яблуні типу "кніп-баум".
60. Стандарти на саджанці зерняткових та кісточкових плодових порід.
61. Вимоги до садивного матеріалу для насаджень інтенсивного типу.
62. Порядок та послідовність складання проектів плодових насаджень.
63. Породне та сортове районування плодових культур.
64. Організація територій саду.
65. Оцінка ділянки під сад з рельєфом та ґрунтовими показниками.
66. Передсадивна підготовка ґрунту.
67. Розміщення порід, залежно від особливостей рельєфу.
68. Формування сортименту кварталів.

69. Вибір конструкцій насаджень.
70. Розбивка площі під сад. Розрахунки та техніка виконання.
71. Організація, строки та техніка посадки плодкових рослин.
72. Догляд за насадженням після посадки.
73. Мета і завдання формування їх подальшого обрізування плодкових дерев.
74. Біологічні основи управління ростом і плодоношення плодкових рослин.
75. Типи крон плодкових дерев, поширених у виробництві.
76. Види обрізування — формуюче, регулююче, омолоджуюче, циклічне, санітарне тощо.
77. Строки та способи обрізування. Техніка обрізування.
78. Породносорткові особливості обрізування зерняткових, кісточкових і горіхоплідних дерев.
79. Особливості обрізування дерев у різні вікові періоди.
80. Формування дерев за розріджено-ярусною системою.
81. Формування і подальше обрізування дерев в сучасних інтенсивних насадженнях за веретено та вісеподібними системами.
82. Прийоми регулювання росту і плодоношення дерев.
83. Фактори, що визначають вибір системи утримання ґрунту в саду.
84. Системи утримання в пологих садах.
85. Системи утримання ґрунту в плодоносних садах.
86. Обробіток ґрунту: оранка, культивація, боронування. Строки проведення. Технічні вимоги.
87. Особливості обробітку ґрунту на схилах.
88. Трави, що висівають в садах та порядок їх використання.
89. Застосування гербіцидів в садах.
90. Особливості мінерального живлення плодкових рослин.
91. Необхідність та значення удобрення в умовах інтенсивного садівництва
92. Види, строки, способи, норми та техніка застосування добрив в садах.
93. Ґрунтова та рослинна діагностика потреб застосування добрив.
94. Позакореневе удобрення - особливості та техніка застосування.
95. Доцільність проведення та види меліорації ґрунтів.
96. Екологічні вимоги щодо застосування добрив.
97. Поняття оптимізації водного режиму в садах.
98. Заходи, що впливають на запаси продуктивної вологи в ґрунті.
99. Способи, строки та норми поливів.
100. Особливості водно-фізичних властивостей різних типів в ґрунті.
101. Заходи щодо захисту ґрунтів в садах від водної ерозії, заболочення та засолення.
102. Найбільш шкочинні хвороби та шкідники плодкових культур.
103. Захист насаджень від гризунів мишей і зайців.
104. Захист рослин в зимовий період від несприятливих кліматичних явищ.
105. Боротьба з весняними приморозками.
106. Лікування дерев при механічних пошкодженнях, опіках та морозобоїнах.
107. Інвентаризація, ремонт реконструкція насаджень.
108. Способи захисту рослин від граду та птахів.
109. Агрозаходи, що сприяють формуванню урожаю відповідно до стану насаджень.

110. Мета і завдання нормування квіток у зав'язі.  
 111. Техніка визначення очікуваного урожаю.  
 112. Організація збирання плодів.  
 113. Товарна обробка плодів.  
 114. Вимоги щодо якості зібраних плодів різних порід.

### ПЕРСОНАЛЬНІ ПИТАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Перед- остання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1;19;25; 59;91	2;20;26; 60;90	3;21;27; 61;91	4;22;29; 62;92	5;23;30; 63;93	6;24;31; 64;94	7;18;31; 65;95	8;19;32; 66;96	9;20;33; 67;97	10;21;33; 68;111
2	11;22;34; 69;99	12;23;35; 70; 100	13;24;36; 71;90	14;18;37; 72;91	15;19;38; 73;92	16;20;39; 72;93	17;21;40; 73;94	1;22;41; 74;95	2;23;42; 75;96	3;24;43; 76;110
3	4;18;44; 77;98	5;19;45; 78;99	6;20;46; 79; 100	7;21;47; 78;90	8;22;48; 79;91	9;23;49; 80;92	10;24;50; 81;93	11;18;51; 82;94	12;19;52; 83;95	13;20;53; 84;96
4	14;21;54 84;97	15;22;55; 85;98	16;23;56; 86;99	17;24;58; 79; 104	5;18;28; 80;90	6;19;29; 81;93	7;20;30; 82;94	8;21;33; 83;95	9;22;34; 84;96	10;23;35; 85;97
5	11;24;36, 60; 109	12;20;37; 61;99	13;21;38 62; 102	14;22;39; 64;90	15;23;40; 65;91	16;24;41; 66;92	17;23;42; 67;92	1;18;43; 67;93	2;19;44; 67;94	3;20;45; 68;95
6	4;21;46; 69;96	5;22;47; 70;97	6;23;48; 71;112	7;24;49; 72; 108	8;18;50; 73;99	9;19;51; 74; 101	10;20;52 75;90	11;21;53 76;91	12;22;54; 77;92	13;23;55; 78;93
7	14;24;56 79;94	15;18;57; 80;95	16;19;58; 81;96	17;20;25; 82; 107	1;21;26; 83;114	2;22;27; 84;99	3;23;28; 85;100	4;24;29; 86;90	5;18;30; 87;91	6;19;31; 89;92
8	7;20;32; 58;93	8;21;33; 59;94	9;22;34; 60;95	10;23;35; 61;96	11;24;36; 62;97	12;18;37; 63;98	13;19;38; 64;113	14;20;39; 65; 100	15;21;40; 66;90	16;22;41; 67;91
9	17;23;42; 68;92	1;24;43; 69;93	2;18;44; 70;94	3;19;45; 71;95	4;20;46; 72;96	5;21;47; 73;97	6;22;48; 74;106	7;23;49; 75;99	8;24;50; 76; 100	9;18;51; 77;90
0	10;19;52; 78;91	11;20;53; 79;92	12;21;54; 80;93	13;21;55; 81;94	14;22;30; 82;95	15;23;31; 83;96	16;24;32; 84;97	17;20;33; 85;98	1;18;34; 86;99	2;19;35; 87; 103

## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ З КУРСУ

1. Заснував у м. Києві акліматизаційний сад учений:

М.Ф. Кащенко;

Л.П. Смиренко;

В.Л. Смиренко;

В.В. Шашкевич.

2. Автором книг “Крымское промышленное плодоводство” та трьох томів “Помології” є:

В.Л. Смиренко;

П.Г. Шитт;

М.І. Кічунов;

Л.П. Смиренко.

3. Районування сортів плодових і ягідних культур ґрунтується на:

рекомендації НДІ щодо їх вирощування;

зональний розподіл культур;

внесення до "Реєстру сортів рослин України";

постанови Міністерства аграрної політики.

4. Яка з культур не відноситься до плодових?

груша;

слива;

троянда;

глід.

5. Зерняткові культури, це:

груша, слива, алича, яблуня;

мушмула, глід, яблуня, груша;

яблуня, маслина, агрус, айва;

слива, смородина, суниця, груша.

6. Вид яблуні, що використовують як карликову вегетативно розмножувану підщепу:

яблуня лісова;

яблуня низька парадизка;

яблуня низька дусен;

яблуня ягідна.

7. Не відноситься до кісточкових:

слива;

черешня;

дерен;

фісташка.

8. Слива латинською мовою:

Prunus;  
Pyrus;  
Cydonia;  
Malus.

9. Як в перекладі з латинської мови називається рід яблуня?

Prunus;  
Pyrus;  
Cydonia;  
Malus.

10. Рід Cydonia перекладається:

слива;  
груша;  
айва;  
черешня.

11. Відносять до ліан:

аґрус;  
лимонник;  
шовковиця;  
глід.

12. Відносять до кущових ягідних культур:

пекан;  
груша;  
порічка;  
лимонник.

13. Напівкущ, це:

малина;  
абрикоса;  
актинідія;  
смородина.

14. Дерево – це рослина, що має...

кілька здерев'янілих стебел 2-3 м заввишки;  
трав'янисте стебло до 10-15 м;  
добре виражений стовбур і крону;  
кілька стовбурів з кронами до 4-6 м заввишки.

15. Коренева шийка плодового дерева буває справжня і .....

правильна;  
фальшива;  
умовна;  
уявна.

16. Нижня частина стовбура від кореневої шийки до основної гілки називається...

шийка;

штамб;

крона;

пагін продовження.

17. Плодові утворення яблуні, це:

списик, шпорець, кільчатка;

кільчатка, списик, плодуха, букетна гілочка;

букетна гілочка, шпорець, кільчатка;

кільчата, плодушка, списик, прутик.

18. Списик – це плодова гілочка яблуні довжиною:

15-20 см;

20-25 см;

5-15 см;

1-2 см.

19. Несправжнім є плід:

яблуко;

алича;

вишня;

агрус.

20. Орган плодової рослини, що використовують у їжу, це:

листок;

корінь;

плід;

стебло.

21. До 300-400 мг в 100 г сирі маси вітаміну С містять плоди:

груші;

вишні;

малини;

чорної смородини.

22. Плід абрикоса має насінин:

1;

до 5;

до 10;

більше 10.

23. Плід яблука має насінин:

4-5;

10 і більше;

до 10;

1.

24. Саджанець „кніп-баум” – це...  
однорічний саджанець без крони;  
однорічний з кроною;  
дворічний з кроною;  
дворічний з однорічною кроною.

25. Справжню кореневу шийку мають плодови рослини:  
вирощені з насіння;  
щеплені на клонових підщепах;  
кореневі паростки;  
відсадки.

26. Змішані (вегетативно-генеративні) бруньки має:  
слива;  
персик;  
яблуня;  
вишня.

27. Наявність у вегетативних органах антоціанового забарвлення є характерним для:  
яблуні сибірської;  
яблуні кавказької;  
яблуні Недзвецького;  
яблуні лісової.

28. У назвах сортів якої культури зустрічається слово “Бере...”?  
слива;  
яблуня;  
айва;  
груша.

29. Ренклюд – це тип плоду у...  
яблуні;  
груші;  
смородини;  
сливи.

30. Плоди – гріоти і аморелі у...  
мушмули;  
вишні;  
груші;  
суниці.

31. Плодове утворення у дерев вишні, це:  
списик;  
= букетна гілочка;



плодовий прутик;  
плодуха.

32. Плід кістянка у:  
сливи;  
груші;  
чорної смородини;  
айви.

33. За морфологічними ознаками і біологічними особливостями суниця належить до:  
дерева;  
кущі;  
напівкущі;  
багаторічні трав'янисті рослини.

34. Збільшення довжини пагонів внаслідок ділення клітин конуса наростання – це ріст.....  
латеральний;  
міжклітинний;  
первинний;  
апикальний.

35. Збільшення товщини пагонів, стовбура (ділення клітин камбію) – це ріст...  
латеральний;  
міжклітинний;  
первинний;  
апикальний.

36. Чітко виражена ярусність у:  
яблуні;  
аличі;  
малини;  
черешні.

37. Агрозахід, що проводять у маточнику суниці:  
видалення квітконосів;  
пасинкування;  
видалення вусів;  
коткування.

38. Здатність рослин відтворювати втрачені органи, це:  
регенерація;  
реставрація;  
реконструкція;  
рекультивація.

39. Ріст, розвиток, старіння, омолодження – це процеси....  
морфогенезу;  
органогенезу;  
онтогенезу;  
каріокінезу.

40. Вікові періоди, що мають практичне значення у плодових рослин:  
росту, росту і плодоношення, плодоношення і росту, усихання;  
росту, росту і плодоношення, плодоношення і росту,  
росту і плодоношення, плодоношення і всихання, усихання плодоношення і  
росту;  
плодоношення і росту, плодоношення, усихання і росту.

41. Фаза, що передує фенофазі росту пагонів:  
запилення і запліднення;  
достигання плодів;  
набрякання і розпускання вегетативних бруньок;  
закладання і диференціація генеративних бруньок.

42. Найбільш теплолюбна плодова культура:  
яблуня  
персик;  
слива;  
ліщина.

43. Набрякання і розпукування бруньок, ріст пагонів, цвітіння, запилення і  
запліднення, це:  
періоди росту;  
фенологічні фази;  
біологічні фази;  
геодинамічні фази.

44. Період від опадання листя до розпукування бруньок, це:  
фенофаза;  
спокій;  
онтогенез;  
філогенез.

45. Скільки вікових періодів життя має плодове дерево за П.Г.Шиттом?  
4;  
7;  
9;  
12.

46. Плодова рослина більш вразлива до несприятливих погодних умов:  
у період глибокого спокою;  
восени;

у період очікування спокою;  
у період вимушеного спокою.

47. Для покращення світлового режиму в саду ряди під час висаджування спрямовують із:

Заходу на Схід;  
Півночі на Південь;  
Півночі на Схід;  
немає різниці.

48. Тривале затримання листопаду у плодкових рослин:

послаблює стійкість до збудників хвороб;  
відтягує дозрівання плодів;  
послаблює силу росту рослин;  
знижує морозостійкість рослин.

49. Дерева яблуні та груші найбільш морозостійкі у...

літніх сортів;  
осінніх сортів;  
зимових сортів;  
пізньозимових сортів.

50. Укажіть плодіві породи з групи зерняткових:

алича;  
персик;  
слива;  
яблуня.

51. Укажіть, які з перелічених культур відносять до зерняткових:

*Pirus communis*;  
*Prunus divaricata*;  
*Malus prunifolia*;  
*Cornusmas*.

52. Районування сортів плодкових і ягідних культур ґрунтується на:

рекомендаціях НДІ щодо їх вирощування;  
зональному розподілі культур;  
внесенні до "Реєстру сортів рослин України";  
постановах Міністерства аграрної політики та продовольства.

53. Плодоносні утворення яблуні – це:

списик, шпорець, кільчатка;  
кільчатка, списики, плодухи (складні кільчатки), плодіві прутики;  
букетна гілочка, шпорець, кільчатка;  
кільчата, плодушка, списик, прутик.

54. Яким основними показниками визначається поняття "інтенсивний сад"?

врожайністю і затратами на 1 га;  
кількістю дерев на 1 га і затратами на 1 га;  
підщепою і сортом, схемою садіння;  
збільшенням затрат і вищим прибутком з 1 га саду.

55. Яку найнижчу температуру повітря може витримати надземна частина яблуні лісової в період спокою?

мінус 5°C;  
мінус 20°C;  
мінус 35°C;  
мінус 15°C.

56. Чергування неврожайних років та років із високим врожаєм, це:  
ремонтантність плодоношення;  
регулярність плодоношення;  
періодичність плодоношення;  
спонтанність плодоношення.

57. Здатність давати 2-3 врожаї за один вегетаційний період, це:  
скороплідність;  
регулярність;  
ремонтантність;  
регенерація.

58. Продуктивний період у яблуні на сіянцевій підщепі триває...  
1 рік;  
10 років;  
20-35 років;  
100-120 років.

59. Продуктивний період у суниці триває:  
1 рік;  
2-3 роки;  
3-5 роки;  
10-15 роки.

60. Схили якої крутизни у Лісостепу придатні під сади без проведення терасування?  
6-8°;  
10-12°;  
15-17°;  
19-20°.

61. Найбільш вологолюбна плодова культура:  
слива;  
смородина;  
персик;

абрикос.

62. Не придатний під багаторічні насадження тип ґрунту:  
чорнозем опідзолений;  
солонець;  
сірі опідзолені;  
темно-каштанові.

63. Нестача світла призводить до ...  
відмирання плодової деревини;  
росту пагонів;  
перевантаження дерев плодами;  
потовщення штамбу.

64. Нестача води в рослині призводить до ...  
осипання зав'язі;  
росту пагонів;  
посилення фотосинтезу;  
закладання плодових бруньок.

65. Надмірна вологість ґрунту та застій води призводить до ...  
прискорення диференціації бруньок;  
відмирання коренів;  
поширення грибкових захворювань;  
загнивання скелетних гілок.

66. Вкажіть органи дерева найбільш вразливі до пошкоджень низькими температурами:  
генеративні бруньки;  
гілки;  
вегетативні бруньки;  
центральный провідник.

67. Сонячне світло є головним фактором для процесу:  
вологозабезпечення рослин;  
росту коренів;  
фотосинтезу;  
росту пагонів.

68. Вегетативне розмноження якої з перелічених культур є природнім?  
яблуні;  
малини;  
абрикоса;  
черешні.

69. Який з перелічених способів вегетативного розмноження є штучним?  
кореневими паростками;

зеленими живцями;  
вусами;  
верхівками пагонів.

70. У розсадництві плодових і ягідних культур використовують розмноження насінням:

під час вирощування насінневих підщеп;  
під час розмноження сортів плодових і ягідних культур;  
під час вирощування саджанців смородини;  
під час розмноження клонових підщеп.

71. Стратифікація насіння – це:

процес післязбирального дозрівання насіння, який супроводжується тривалою дією низьких позитивних температур, підвищеною вологістю і достатньою аерацією;  
пророщування насіння за високої температури;  
метод визначення життєздатності насіння;  
метод визначення чистоти насіння.

72. Розмножується суниця:

сланкими пагонами (вусами);  
батогоми;  
кореневими паростками;  
зеленими живцями.

73. Вирощуються саджанці малини у відділені розсадника:

маточнику кущових ягідників;  
маточнику малини;  
шкілці сіянців;  
шкілці саджанців.

74. Малина розмножується:

кореневими паростками;  
кореневищами;  
пагонами заміщення;  
вертикальними відсадками.

75. Самий давній регіон виноградарства в Україні:

Закарпаття;  
Поділля;  
Крим;  
Донбас.

76. Рід *Vitis* об'єднує:

64 види;  
78 видів;  
84 види;

92 види.

77. Тепло відносять до групи екологічних факторів:  
біотичних;  
абіотичних;  
антропогенних;  
зоогенних.

78. Пасинки виростають із бруньок:  
сплячих;  
зимуючих;  
скороспілих;  
генеративних.

79. Біологічна урожайність визначається:  
у період сокоруху;  
до цвітіння;  
перед збиранням плодів;  
під час збирання врожаю.

80. Інтродукція, це:  
спосіб розмноження;  
сучасна технологія;  
визначення сорту;  
завезення сорту (виду) з інших місць.

81. Однією із причин фізіологічного старіння сортів є їх:  
вегетативне розмноження;  
насіннєве розмноження;  
сильний вегетативний ріст;  
висока продуктивність.

82. Клон у перекладі з грецької мови означає:  
корінь;  
листок;  
пагін;  
квітка.

83. Кількість областей України з розвиненим виноградарством:  
3;  
4;  
5;  
6.

84. Регіон України з найбільшою сумою активних температур:  
Північне Причорномор'я;  
Закарпаття;

Степовий Крим;  
Південний берег Криму.

85. Кущоподібні-деревні - рослини:  
менші за розміром і менш довговічні, більш скороспілі;  
невеликі за розміром до 2 м з численними різними за віком стеблами;  
невеликі за розмірами до 1,5 м скороспілі, з дворічним стеблом;  
рослини з видовженими, багаторічними і виткими стеблами.

86. Справжню кореневу шийку мають:  
яблуня на сіянцевій підщепі;  
вишня з порослі;  
яблуня на клоновій підщепі;  
груша на айві.

87. Прийоми, які сприяють початку плодоношення плодових дерев:  
сильне вкорочення гілок;  
нахил гілок;  
слабке вкорочення гілок;  
відсутність обрізування.

88. Типи плодових утворень сливи:  
змішана гілочка;  
букетна гілка;  
списик;  
плодовий прутик.

89. Основні способи розмноження суниці у виробництві:  
кореневими паростками;  
горизонтальними відсадками;  
насінням;  
вусами.

90. Укажіть, які з перелічених культур відносять до зерняткових:  
*Pirus communis*;  
*Prunus divaricata*;  
*Malus prunifolia*;  
*Cerasu savium*.

91. Укажіть латинські назви порід глоду колючого:  
*Vitis vinifere*;  
*Crataegu saxuacanta*;  
*Malus pumila*;  
*Rubusi daeus*.

92. Як у перекладі з латинської мови називається рід Яблуня?  
*Prunus*;



Pyrus;  
Cydonia;  
Malus.

93. Дерево – це рослина, що має...  
кілька здерев'янілих стебел 2-3 м заввишки;  
трав'янисте стебло до 10-15 м;  
добре виражений стовбур і крону;  
кілька стовбурів з кронами до 4-6 м заввишки.

94. За морфологічними ознаками і біологічними особливостями суниця належить до:  
дерева;  
куща;  
напівкуща;  
багаторічних трав'янистих рослини.

95. Збільшення довжини пагонів внаслідок ділення клітин конуса наростання – це ріст.....  
латеральний;  
міжклітинний;  
первинний;  
апикальний.

96. Властивість бруньок утворювати ростові пагони – це:  
полярність;  
реконструкція;  
пагоноутворювальна здатність;  
пагонозамінна здатність.

97. Маломорозостійкі сорти й молоді виноградники обрізують:  
взимку;  
навесні;  
восени;  
влітку.

98. Під час закладання маточника суниці в Лісостепу України є оптимальним строк садіння рослин:  
квітень;  
кінець травня – початок червня;  
перша половина вересня;  
листопад.

99. Прищипування плодоносних пагонів перед цвітінням направлене на:  
посилення росту коренів;  
покращення освітленості куща;  
зменшення осипання квіток;

стимулювання утворення пагонів.

100. Штучне запилення проводять на сортах, які мають квітку:  
чоловічу;  
жіночу;  
двостатеву;  
роздільностатеву.

101. Найповніше задовольняє потреби винограду у воді спосіб зрошення:  
полив по борознах;  
підґрунтове зрошення;  
дощування;  
краплинний.

102. Під час активного росту рослини найбільше споживають:  
азоту;  
фосфору;  
калію;  
магнію.

103. Підґрунтові води на ділянках під яблуневий сад не мають залягати ближче від поверхні ґрунту, на:  
2 м;  
4 м;  
5 м;  
6 м.

104. Реакція ґрунтового розчину (рН) для яблуні має бути:  
3,5 – 4,0;  
5,0 – 6,5;  
6,5 – 7,0;  
7,0 – 7,5.

105. Поліпшити світловий режим плодкових дерев можна агротехнічним заходом:  
прорідження крони;  
зрошення;  
внесення добрив;  
культивуація.

106. Підготовка площі під сад на схилах крутизною 10-15<sup>0</sup>, називається:  
вирівнювання;  
боронування;  
терасування;  
шлейфування.

107. Проводять оранку на схилах до 3<sup>0</sup>:  
в двох напрямках;

вздовж схилу;  
поперек схилу;  
вибірково.

108. Для поліпшення властивостей кислі ґрунти...  
гіпсують;  
промивають;  
вапнують;  
осушують.

109. Найбільш поширена схема розміщення дерев у сучасних садах на рівнині...  
квадратна;  
шафова;  
прямокутна;  
контурна.

110. Оранка, яку рекомендують проводити під багаторічні насадження:  
звичайну;  
плантажну;  
дренажну;  
поверхневу.

111. Яку операцію проводять безпосередньо перед садінням саджанців?  
укорочення гілок крони;  
зрізування «на крону»;  
підрізування коренів;  
прищипування верхівок пагонів.

112. Опору (кілок) встановлюють...  
у ямку перед садінням саджанця;  
у ямку після садіння саджанця;  
перед поливом саджанців;  
через 5 днів після садіння.

113. Після садіння саджанців проводять:  
установку опори (кілка);  
формування крони;  
полив саджанців;  
внесення в яму перегною.

114. Використовують гідробур під час закладання промислового саду для:  
розбивки площі;  
виготовлення ям для садіння;  
мульчування ґрунту;  
транспортування саджанців.

115. Глибина плантажної оранки під закладання саду визначається:

величиною кореневої системи саджанців;  
глибиною залягання підґрунтових вод;  
кількістю поживних речовин у ґрунті;  
глибиною гумусного горизонту.

116. Агрозахід, що сприяє збереженню вологи в ґрунті, це:  
мульчування ґрунту;  
ущільнення ґрунту;  
винесення перегною під час заправлення посадкових ям;  
внесення азотних добрив.

117. Не захищає квітки від весняних приморозків:  
обкурювання саду димом (димлення);  
перемішування повітря за допомогою спеціальних вентиляторів;  
дощування;  
внесення азотних добрив.

118. Для захисту плодкових дерев від сонячних опіків проводять...  
підрізування штаблів;  
обтрушування з дерев снігу;  
побілення штаблів;  
розкопування ґрунту.

119. Найбільш ефективним способом запобігання пошкодженню плодкових дерев весняними приморозками є:  
мульчування ґрунту;  
удобрення азотом;  
надкронове дощування;  
побілення штаблів.

120. Підрізування коренів плодоносних дерев у промислових насадженнях застосовують із метою:  
покращення галуження пагонів;  
зменшення сили росту надземної частини рослин;  
збільшення сили росту надземної частини рослин;  
покращення якості плодів.

121. З метою покращення здатності плодів до тривалого зберігання насадження яблуні обприскують відповідними розчинами з вмістом:  
калію;  
азоту;  
фосфору;  
кальцію.

122. Найбільш конкретні дані про перспективну врожайність кожного сорту одержують після:  
листопаду;

розпукування бруньок;  
цвітіння;  
червневого опадання зав'язі.

123. У тару якої ємкості збирають ягоди суниці?  
до 2 кг;  
5 кг;  
8 кг;  
10 кг.

124. До зимових відносять сорти яблуні:  
Слава переможцям;  
Папіровка;  
Ренет Симиренка;  
Мельба.

125. Збирають ягоди суниці для споживання свіжими у фазі стиглості:  
знімальної;  
технічної;  
споживчої;  
фізіологічної.

126. Збирають яблука осіннього та зимового строку досягання у фазі стиглості:  
знімальної;  
технічної;  
споживчої;  
фізіологічної.

127. Кращий строк висаджування саджанців персика в Лісостепу – це:  
осінь;  
зима;  
весна;  
літо.

128. Для закріплення карликових дерев у ґрунті застосовують:  
чатали;  
прищипування пагонів;  
опори;  
драбину.

129. З наведених помологічних сортів до груші відносять:  
Голден делішес;  
Золотоворітська;  
Стенлей;  
Ренет Симиренка.

130. Вкажіть, який із перерахованих сортів яблуні осіннього строку досягання:

Кальвіль сніговий;  
Папіровка;  
Айдаред;  
Слава переможцям.

131. У який строк рекомендують висаджувати саджанці кісточкових культур у Лісостепу та Поліссі?

влітку;  
восени;  
у теплу дощову погоду;  
весною.

132. Зрізування на крону саджанців черешні проводять:  
за плюсових температурах восени;  
під час відлиги взимку;  
весною;  
за наявності робочої сили.

133. З наведених помологічних сортів до черешні відносять:  
Улюблена Клаппа;  
Айдаред;  
Нектарна;  
Джонаголд.

134. Рекомендують висаджувати кущові ягідники:  
весною;  
влітку;  
восени;  
взимку.

135. Глибина садіння саджанців смородини – це:  
на 2-3 см вище поверхні ґрунту;  
на 4-5 см вище поверхні ґрунту;  
на 2-3 см нижче поверхні ґрунту;  
на 8-10 см глибше ніж росли в розсаднику.

136. З наведених помологічних сортів до смородини відносять:  
Улюблена Клаппа;  
Дочка Ворскли;  
Айдаред;  
Осіньне сяйво.

137. У промислових насадженнях України малину вирощують ...  
на шпалері;  
кущами;  
вільноростучими рослинами;  
деревами.

138. Висаджують розсаду суниці на глибину:  
верхівкова брунька – на рівні ґрунту;  
верхівкова брунька – на 2-3 см глибше поверхні ґрунту;  
верхівкова брунька – на 2-3 см вище поверхні ґрунту;  
верхівкова брунька – на 1,5-2 см вище поверхні ґрунту.

139. Один із кращих строків посадки суниці:  
весна – початок польових робіт;  
липень;  
середина – кінець серпня;  
восени, перед настанням морозів.

140. З наведених помологічних сортів до суниці відносять:  
Зенга Зенгана;  
Мекінтош;  
Кюре;  
Гріот подбельський.

141. Висаджують саджанці малини на важких ґрунтах на глибину:  
кореневі шийки – на рівні ґрунту;  
кореневі шийки – на 5-6 см глибше рівня ґрунту;  
кореневі шийки – на 8-10 глибше рівня ґрунту;  
кореневі шийки – на 1-2 вище рівня ґрунту.

142. Розміри кварталів на рівнинах для дерев яблуні на карликових підщепах визначають у межах, га:  
1-5;  
4-5;  
10-12;  
15-20.

143. Використовують для закладання промислових насаджень груші вид слабкорослої підщепи:  
Ірга;  
Айва звичайна;  
М9;  
Айва японська.

144. В Україні промислово культуру яблуні рекомендовано:  
у Степу;  
у усіх зонах плодівництва;  
у Лісостепу;  
На Поліссі.

145. Сформований кущ смородини має гілок:  
15-17;

10-12;  
8-10;  
5-6.

146. Тривале зберігання яблук та груш у свіжому вигляді забезпечує:  
розмір плодів;  
змивання захисного шару на плодах;  
дегустаційне оцінювання плодів;  
регульоване газове середовище сховища.

147. Для формування куща смородини відбирають гілки:  
слаборозвинені;  
вертикальні;  
сильніші;  
пошкоджені.

148. Для подолання самобезплідності вишні необхідно:  
зменшувати розміри кварталу;  
зменшувати відстань між рядами;  
висаджувати сорти-запилювачі;  
обмежувати висоту рослин.

149. Гілки, що вирізають у смородини в першу чергу:  
вертикальні;  
похилі;  
старше 5-річного віку;  
розгалужені.

150. Хвороба, що є найбільш шкодочинною для смородини та агрусу:  
моніліоз;  
борошниста роса;  
антракноз;  
іржа.

151. Після очищення кори дерева обов'язково проводять...  
дезінфекцію;  
обв'язування плівкою;  
прищипування;  
видалення сухих гілок.

152. Нагрівання кори штамбу і скелетних гілок вдень і різке охолодження їх вночі призводить до...  
утворення напливів кори;  
утворення сонячних опіків;  
відмирання серцевини;  
підмерзання камбіальних шарів.



153. Обв'язувати штамби молодих дерев треба:  
рано навесні, до розпукування бруньок;  
влітку, в період активного росту;  
у вересні;  
пізно восени, перед настанням морозів.

154. У разі кільцевого пошкодження штамба мишами (до 8-10 см) дерево можна зберегти, застосовуючи...  
перещеплення дерева;  
весняне щеплення містком;  
сильне обрізування;  
посилене живлення азотними добривами.

155. Причини, за яких плоди можуть опадати до збирання врожаю:  
надмірна кількість опадів;  
підвищений вміст у плодах цукрів;  
низький рівень агротехніки;  
надмірне обрізування у попередній рік.

156. Форма крони, яку застосовують для персика:  
вазоподібна (чашоподібна);  
струнке веретено;  
розріджено-ярусна;  
кущова.

157. Здатність рослин витримувати критично низькі температури називається...  
витривалістю;  
морозостійкістю;  
зимостійкістю;  
стійкістю.

158. Здатність рослин переносити несприятливі умови в період спокою називається...  
витривалістю;  
морозостійкістю;  
зимостійкістю;  
стійкістю.

159. Нестача води в рослині призводить до ...  
осипання зав'язі;  
росту пагонів;  
посилення фотосинтезу;  
закладання плодових бруньок.

160. Надмірна вологість ґрунту та застій води призводить до ...  
прискорення диференціації бруньок;  
відмирання коренів;

поширення грибкових захворювань;  
загнивання скелетних гілок.

161. Для ослаблення дії вітрів у садах застосовують ...  
обрізування дерев;  
посів сидератів;  
садозахисні смуги;  
полив.

162. Для покращення поживного режиму ґрунту застосовують:  
удобрення;  
сидерати;  
полив;  
обприскування.

163. Укажіть органи дерева найбільш вразливі до пошкоджень низькими температурами:  
генеративні бруньки;  
гілки;  
вегетативні бруньки;  
центральний провідник.

164. Вегетативне розмноження якої з перелічених культур є природнім?  
яблуні;  
малини;  
абрикоса;  
черешні.

165. Який з перелічених способів вегетативного розмноження є штучним?  
кореневими паростками;  
зеленими живцями;  
вусами;  
верхівками пагонів.

166. У розсадництві плодових і ягідних культур використовують розмноження насінням:  
з метою вирощування насіннєвих підщеп;  
з метою розмноження сортів плодових і ягідних культур;  
для вирощування саджанців смородини;  
для розмноження клонових підщеп.

167. Яка з перелічених ознак притаманна насіннєвому потомству?  
потомство вирівняне за морфологічними ознаками.  
рослини швидкоплідні.  
рослини не мають кореневої шийки.  
рослини мають кореневу шийку.

168. Яким способом вегетативного розмноження користуються під час промислового вирощування садивного матеріалу смородини і порічки? поділом куща.  
вертикальним відсадженням.  
кореневими паростками.  
здерев'янілими живцями.
169. Найчастіше використовують проміжну вставку під час вирощування саджанців груші:  
для зменшення сили росту дерева;  
для прискорення вступу в плодоношення;  
для подолання несумісності деяких сортів з айвою;  
для підвищення морозостійкості штамба.
170. Насінневою підщепою яблуні є:  
айва японська;  
груша лісова;  
вишня магалєбська;  
яблуня сорту Антонівка звичайна.
171. Насінневою підщепою груші є:  
сіянці яблуні лісової;  
сіянці культурних сортів груші;  
сіянці аличі;  
сіянці культурних сортів яблуні.
172. Клоновою підщепою яблуні є:  
сіянці культурних сортів яблуні;  
ММ 106;  
Айва А;  
Яблуня кавказька.
173. Насінневою підщепою вишні є:  
черешня дика;  
вишня повстиста;  
айва звичайна;  
терен колючий.
174. Карликовою клоновою підщепою яблуні є:  
54-118;  
М.9;  
М.7;  
ММ. 106.
175. До відділень розмноження плодового розсадника відносять:  
маточно-живцевий сад;  
шкілка сіянців;

маточник смородини;  
маточно-насі́нневий сад.

176. До маточних відділень плодового розсадника відносять:  
шкілка смородини;  
відділення формування плодових саджанців;  
шкілка сіянців;  
маточно-сортовий сад.

177. Вирощують насінневі підщепи у такому відділенні плодового розсадника:  
шкілка сіянців;  
маточно-живцевий сад;  
маточно-насі́нневий сад;  
маточник клонових підщеп.

178. У маточнику клонових підщеп отримують:  
відсадки клонових підщеп;  
живці сортів ;  
насі́нневі підщепи;  
насі́ння.

179. Живці районованих і перспективних сортів отримують:  
у відділенні формування плодових саджанців;  
у маточно-насі́нневому саду;  
у маточнику клонових підщеп;  
у маточно-живцевому саду.

180. Стратифікація насіння – це:  
процес післязбирального дозрівання насіння, який супроводжується тривалою дією низьких позитивних температур, підвищеною вологістю і достатньою аерацією;  
пророщування насіння за високої температури;  
метод визначення життєздатності насіння;  
метод визначення чистоти насіння.

181. Розмноження клонових підщеп яблуні і груші здійснюють у:  
маточнику клонових підщеп;  
маточно-живцевому саду;  
відділенні формування плодових саджанців;  
шкілці сіянців.

182. За промислового вирощування клонових підщеп яблуні і груші найпоширеніший спосіб розмноження:  
вертикальними відсадками;  
здере́в'янілими живцями;  
дугоподібними відсадками;  
щепленням.

183. Середній термін експлуатації маточника клонових підщеп яблуні і груші:  
1-2 роки;  
4-5 років;  
10-15 років;  
20-25 років.

184. Перше підгортання кущів у маточнику клонових підщеп виконують у разі досягнення пагонами висоти, см:  
5-10;  
15-20;  
30-40;  
50-70.

185. Проводять відокремлення вкорінених пагонів (відсадків) у маточнику в зоні Лісостепу України:  
у кінці жовтня – на початку листопада;  
у вересні;  
у червні;  
у кінці липня – на початку серпня.

186. Укорінення зелених живців проходить:  
за низької вологості і порівняно високої (25-28°C) температури;  
в умовах штучного туману за порівняно високої (25-28 °C) температури;  
за низьких позитивних температур і високої вологості;  
за низької вологості і низьких позитивних температур.

187. Строки садіння підщеп, що рекомендовано для Полісся і північної частини Лісостепу України:  
осінній;  
весняний (1-2 декади квітня);  
літній;  
зимовий.

188. Окулірування підщеп у зонах Полісся і Лісостепу України проводять:  
травень – червень;  
кінець липня – перша половина серпня;  
кінець вересня – перша половина жовтня;  
листопад.

189. Плодова культура, що окулірують на підщепі М.9 – це:  
вишня;  
груша;  
абрикос;  
яблуня.

190. Заготовляють живці для окулірування:

у маточнику клонових підщеп;  
у маточно-насіннєвому саду;  
у маточно-сортівому саду;  
у 2-му полі шкільки саджанців.

191. У другому полі шкільки саджанців проводять ...  
підокুলірування;  
зрізування надземної частини підщепи на культурну бруньку;  
окулірування;  
викопування дворічок.

192. Головна перевага зимового щеплення порівняно з окуліруванням:  
підвищує якість садивного матеріалу;  
скорочує період вирощування садивного матеріалу;  
підвищує стійкість рослин проти хвороб;  
запобігає поширенню вірусних хвороб.

193. Живці для зимового щеплення заготовляють ...  
у липні-серпні;  
в період активного росту пагонів;  
в період глибокого спокою до настання сильних морозів;  
у фазі розпукування бруньок.

194. Підщепи і живці для зимового щеплення зберігають за температури ...  
-5-10°C;  
5-10°C;  
20-25°C;  
близько 0°C.

195. Спосіб щеплення, який найчастіше використовують за зимового щеплення:  
окулірування сплячою брунькою;  
за кору;  
в розщип;  
поліпшене копулювання.

196. Для обв'язування щеплень кращим матеріалом є ...  
поліетиленова стрічка;  
поліхлорвінілова фоточутлива стрічка;  
шовкова стрічка;  
паперова стрічка.

197. Заготовляють пагони для зеленого живцювання у фазі:  
початку росту;  
інтенсивного росту;  
закінчення росту;  
повторного росту.

198. Параметри температури і вологості, які слід підтримувати в період укорінення зелених живців у денний час:

25-30°C, 25-30%;

10-15°C, 50-60%;

25-30°C, 95-100%;

35-40°C, 95-100%.

199. У якому з відділень розсадника вирощують розсаду суниці?

черговому полі шкілки саджанців;

маточнику кущових ягідників;

маточнику суниці;

шкілці сіянців.

200. Розмножується суниця:

сланкими пагонами (вусами);

батогоми;

кореневими паростками;

зеленими живцями.

201. Оптимальний термін експлуатації виробничого маточника суниці – це:

1-2 роки;

2-3 роки;

3-4 роки;

5-10 років.

202. Заготовляють живці кущових ягідників у відділенні розсадника:

шкілці кущових ягідників;

маточнику кущових ягідників;

маточнику клонових підщеп;

комплексі для зеленого живцювання.

203. Оптимальні строки для висаджування здерев'янілих живців смородини і порічки у Лісостепу України:

квітень;

травень;

перша половина вересня;

друга половина жовтня.

204. Схема садіння здерев'янілих живців смородини і порічки у шкілку – це:

5 x 5 см;

50 x 50 см;

70 x 10 см;

70 x 70 см.

205. Спосіб окулірування під час вирощування садивного матеріалу грецького горіха – це:

щитком вприклад;

напівтрубною;  
в Т-подібний розріз;  
щитком з товстим шар

206. Гербіцид, що застосовують у саду:  
купроксат;  
раундап;  
конфідор;  
актара.

207. Система утримання ґрунту, яку застосовують у плодоносному саду: ділянка  
рівна, 500 мм опадів за рік, відсутнє зрошення:  
дерново-перегнійна;  
чорний пар;  
дернова;  
паросидеральна.

208. Добриво, що не належить до органічних:  
сапропель;  
перегній;  
гноївка;  
суперфосфат.

209. Не рекомендують вносити азотні добрива:  
у другій половині літа;  
у першій половині літа;  
ранньої весни;  
у період активного росту пагонів.

210. Термін «фертигація» означає:  
поверхневе внесення азотних добрив;  
внесення гранульованих добрив із заробкою в ґрунт;  
внесення добрив, розчинених у поливній воді;  
поверхневе внесення калійних добрив.

211. Позакореневе підживлення – це:  
внесення азотних добрив на поверхню ґрунту;  
внесення гранульованих добрив із заробкою в ґрунт;  
внесення добрив, розчинених у поливній воді;  
обприскування рослин розчином добрив.

212. Полив садів восени, взимку чи рано навесні – це:  
вегетаційний ;  
вологозарядковий;  
водонасичення;  
краплинний.

213. Форми крон, що застосовують у інтенсивних садах:



природні;  
штучні;  
уніфіковані;  
універсальні.

214. Видалення зелених трав'янистих пагонів дерева називається...

кербовка;  
перетяжка;  
філізене;  
пінцирування.

215. Відхилення гілок до горизонтального положення призводить до:

посилення росту;  
закладання плодових бруньок;  
відмирання;  
збільшення листкового покриву.

216. Гілки до 2 см завтовшки зрізують...

садовими пилючками;  
секаторами (садовими ножицями);  
ножівками;  
бензопилами.

217. Форма крони, що застосовують в інтенсивних насадженнях яблуні на карликових підщепах:

вазоподібна;  
струнке веретено;  
розріджено-ярусна;  
кущова.

218. Обмежена висота дерев під час формування стрункого веретена, м:

1,5–1,75;  
1,8–2,0;  
2,0–2,2;  
3,0–3,2.

219. Укорочування і проріджування – це:

прийоми обрізування;  
способи обрізування;  
види обрізування;  
ступінь обрізування.

220. Кращий період для обрізування усіх плодових культур в Лісостепу є:

осінній;  
зимовий;  
весняний;  
літній.

221. Вид обрізування для відновлення затухаючого росту дерева у період повного плодоношення:

контурне обрізування;

детальне обрізування;

омолоджувальне обрізування;

господарське (санітарне) обрізування.

222. Низьку регенераційну здатність має:

яблуня;

груша;

черешня;

смородина.

223. Які фруктові дерева обрізують весною найпізніше?

яблуню;

сливу;

вишню;

персик.

224. Висота дерев із веретеноподібною формою крони на карликових підщепах, м:

4-5;

6-7;

3-4;

2-2,5.

225. Для послаблення періодичності плодоношення, поліпшення якості плодів в інтенсивних садах застосовують...

димлення садів;

нормування зав'язі;

надкоронове зрошення у період цвітіння;

підкореневе зрошення у період цвітіння.

## ГЛОСАРІЙ

**Брунька** – унікальний орган плодового дерева. З неї виростають листки, пагони, утворюються нові бруньки.

**Букетними гілочками** називають короткі плодові утворення з кінцевою листковою і багатьма близько розміщеними одна від одної плодовими бруньками. В наступному році з плодкових бруньок утворюються квітки і плоди, а з вегетативної бруньки – нова букетна гілочка. Букетні гілочки вишні живуть 3-6 років, черешні – 5-10 років.

**Грецький горіх** – довгорічна культура з чітко вираженим центральним стовбуром і товстими скелетними гілками, має слабку пагонотворчу здатність й утворює крону великих розмірів.

**Дерева** – це рослини, що мають добре розвинене стебло, на якому розміщується крона (яблуня, груша, черешня, слива).

**Еліта** – саджанці, що вирощені у згаданих вище установах шляхом розмноження супереліти з дотриманням встановлених строків експлуатації маточних насаджень, які також мають типові для сорту морфологічні та високі господарсько-біологічні ознаки, незаражені вірусними й мікоплазмовими та іншими хворобами і шкідниками, і призначені для закладання маточних насаджень у плодорозсадницьких господарствах.

**Кільчатки** – це найкоротші утворення, в яких стеблова частина має довжину від 2-3 мм до 2-3 см. На вершині кільчатки є ростова або плодова брунька. Бокові бруньки недорозвинені. Дуже слаба кільчата нагадує сплячу бруньку, але відрізняється від неї тим, що має кільцеподібні напливи, які утворилися після опадання листя та луски бруньок.

**Клон** (від грецьк. *klon* – гілка, пагін, відсадок) – ряд наступних поколінь спадково однорідних організмів (або окремих клітин у культурах на штучних поживних середовищах), що утворилися у результаті безстатевого чи вегетативного (живцюванням, поділом, щепленням) розмноження від однієї окремо взятої маточної особини.

**Кущі** – це такі рослини, у яких є кілька дерев'янистих стебел висотою 2-2,5м, причому останні утворюються біля поверхні ґрунту (смородина, порічки, агрус, деякі форми слив, вишень.)

**Листок** – один з найважливіших органів плодкових рослин. Від розвитку листків, їх фотосинтетичної активності залежать життєдіяльність усього плодового дерева, його продуктивність і якість плодів.

**Напівкущові** – це рослини, які мають багаторічну кореневу систему і дворічні стебла (малина, ожина)

**Обрізування плодкових дерев** – один з основних агротехнічних прийомів, за допомогою якого регулюють ріст і плодоношення плодкових дерев у різні вікові періоди, а також омолоджують їх.

**Онтогенез** – індивідуальний розвиток будь-якого живого організму, у тому числі кожної особини зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин, тобто сукупність послідовних різних індивідуальних перетворень кожного організму від моменту його зародження до кінця життя. Першу спробу історичного обґрунтування онтогенезу зробив І.Ф.Меккель.

**Пагін** – однорічне стебло з листками, в пазухах яких закладаються бруньки.

**Періодичність плодоношення** – поширене явище, коли дерева плодоносять не щорічно, а через рік: одного року цвітуть і плодоносять дуже рясно, а наступного – цвітуть слабо й дають низький урожай або зовсім не плодоносять. Періодичність плодоношення найбільш властива яблуні, у меншій мірі – груші. У кісточкових порід це явище спостерігається рідко.

**Персик** – недовговічна скороплідна культура, яка росте інтенсивно. Для неї характерні добра збудженість бруньок і сильне галузження.

**Перша репродукція** – саджанці, одержані розмноженням еліти з дотриманням усіх правил й особливостей експлуатації маточних насаджень, мають подібні з нею властивості і призначені для закладання промислових насаджень і реалізації населенню.

**Пізноплідність** – властивість вегетативних бруньок проростати, у наступний рік після їх закладання (у груші, більшості сортів яблуні), що пов'язано з тривалим циклом їхнього формування, наявністю і полярним розподілом біологічно активних речовин.

**Плодівництво** — галузь сільськогосподарського виробництва і складова садівництва, до якого входять також виноградарство, овочівництво та декоративне садівництво. Плодівництво — галузь сільськогосподарського виробництва і складова садівництва, до якого входять також виноградарство, овочівництво та декоративне садівництво.

**Плодові гілочки** завдовжки понад 15 см називають плодовими прутиками. Вони закінчуються обов'язково плодовими бруньками. З однорічних кільчаток, списиків і плодових прутиків у наступні роки утворюються багаторічні плодові гілочки, які називають плодушками. Плодушки, що повільно ростуть і в основному складаються з кільчаток, називають складними клітчатками.

**Плодові культури** – багаторічні деревні та кущові рослини, що дають соковиті і тверді їстівні плоди. За господарсько-ботанічними ознаками плодові культури поділяють на *зерняткові* – яблуня, груша, айва, чорноплідна горобина; *кісточкові* – вишня, слива, черешня, алича, абрикос, мигдаль; *горіхоподібні* – грецький горіх, ліщина, фісташки, пекан; *субтропічні* – мандарин, апельсин, лимон, грейпфрут, хурма, інжир, олива; *тропічні* – банан, ананас, динне дерево, манго, гуява, хлібне дерево тощо.

**Ріст** – процес новоутворення елементів структури рослин (окремих елементів клітини, плодових органів), що приводить, як правило, до збільшення розмірів і маси рослини.

**Розвиток** – процес якісних змін структурних елементів, зумовлений проходженням організмом життєвого циклу.

**Садівництво** – важлива галузь сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує населення високоякісною плодовою та ягідною продукцією, багатою на вітаміни і біологічно активні речовини.

**Світло** – могутнє джерело життя на землі. Вивченню ролі світла у житті різних рослин присвятив багато років життя К.А.Тімірязєв, плодових – А.О.Ничипорович, Я.Д.Ромашко і В.Д.Тихвінська, Р.П.Кудрявець, В.І.Бабук, П.П.Іванов, В.М.Лук'янов та ін.

**Скороплідність** – властивість вегетативних бруньок рости в рік утворення. У кісточкових порід (персик, абрикос, малина – ремонтантні сорти) вона

спостерігається частіше, ніж у зерняткових (яблуня – сорти Джонатан, Ренет Смиренка та ін.).

**Сорт, культивар** – сукупність рослин, що створена у результаті селекції і володіє певними морфологічними, фізіологічними та господарськими ознаками. Ці ознаки передаються спадково у зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних рослин лише при вегетативному розмноженні. Сорти рослин поділяють на місцеві й селекційні. Місцеві сорти виникли у результаті народної селекції тривалим масовим відбором. Вони добре пристосовані до умов культивування, володіють багатьма цінними господарсько-корисними ознаками і часто є вихідним матеріалом у селекції.

**Сортотип** – споріднені селекційні сорти, що мають близькі господарські та біологічні ознаки і для зручності вивчення й інвентаризації об'єднані у групи.

**Списики** – це однорічні плодові гілочки завдовжки від 5 до 15 см, які розташовуються під прямим кутом до центральної осі.

**Стовбур** – головна, як правило, вертикальна, вісь плодового дерева, яка утримує всі гілки. Найнижчу частину стовбура (від кореневої шийки до першого бічного розгалуження) називають штаблом, верхню (від штамба) з бічними розгалуженнями – центральним провідником.

**Супереліта** – саджанці, вирощені в науково-дослідних установах чи вищих навчальних сільськогосподарських закладах розмноженням суперсуперелітних рослин в умовах ізоляції. Вони повинні мати типові для сорту морфологічні ознаки та високі господарсько-біологічні якості, бути чистими від карантинних об'єктів, вірусних й мікоплазмових та інших хвороб і шкідників. Використовують такі саджанці для закладання маточних насаджень.

**Тепло** – один із найважливіших абіотичних факторів, що визначає можливість культивування породи і сорту в кожних конкретних умовах. Найбільш інтенсивні процеси росту й розвитку зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних культур можливі в оптимальних діапазонах температур.

**Ярусність** – властивість на стовбурі, основних, напівскелетних гілках, а також сильних минулорічних вегетативних приростах утворювати у морфологічно верхній частині сильні бічні розгалуження, у середній і нижній – відносно слабкі, які згодом відмирають, оголюючи основні осі скелета крони.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ТА ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко М.В. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур / М.В. Андрієнко, І.П. Надточій, І.С.Роман – К.: Аграрна наука, 1997.– 155 с.
2. Барабаш О.Ю. Технологія вирощування овочів і плодів. / О.Ю.Барабаш, А.П. Учакін, О.М.Цизь. – К.: Вища школа, 2004. – 431 с.
3. Гадзало Я.М. Довідник садівника / Я.М.Гадзало, З.А.Шестопал, А.Т.Коваль, Г.С.Шестопал. – Львів: Світ, 2007. – 280 с.
4. Грицаєнко А.О. Плодівництво / А.О.Грицаєнко – К.; Урожай, 2000
5. Грязев В.А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов / В.А. Грязев – Ставрополь, 1999. -206 с.
6. Каблучко Г.О. Плодівництво. / Г.О. Каблучко, Б.К.Гопоненко, В.Л.Сніжко, В.І. Негода – К.: Вища школа, 1990. – 352 с.
7. Ковтун І.М. Ягідні культури / І.М.Ковтун – К.: Урожай, 1973. – 186 с.
8. Кондратенко Т.Є. Яблуня в Україні / Т.Є.Кондратенко – К., Світ, 2001. – 298с.
9. Куян В.Г. Плодівництво / В.Г.Куян – К.: Урожай, 1988. – 470 с.
- 10.Марковський В.С. Агрис /В.С.Марковський. – 2004. – 46 с.
- 11.Марковський В.С. Смородина і порічки /В.С.Марковський. – 2006. – 68 с.
- 12.Омельченко І.К. Культура яблуні в Україні / І.К.Омельченко – К.: Урожай, 2005. – 304 с.
- 13.Садивний матеріал плодівих порід. Галузевий стандарт України ГСТУ 46.061–2003. – Київ, Мінагрополітики України. 2003. – 20 с.

Підписано до друку 01.06.2016 р. формат 60×84/16

Папір офсетний. Гарнітура Times

Друк цифровий. Ум.др.арк. 2,56. Наклад 100 прим.

