

235473

до АОГРИЦАЄНКО

ЩОДІВНИЦТВО



А.О. ГРИЦАЄНКО

ПЛОДОВНИЦТВО



Допущено Міністерством
аграрної політики України
як підручник для студентів
вищих аграрних закладів освіти
III–IV рівнів акредитації із спеціальності
"Плодоовочівництво і виноградарство"

УЛЬСЬКОГО НАУКОВОГО
УНІВЕРСИТЕТУ

Фонд
учбової
літератури

КИЇВ
"УРОЖАЙ"
2000

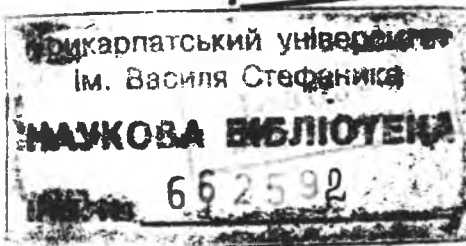
АБОМЕКЕЛ
СТАЦІОНАРУ

Висвітлено історію, стан і перспективи розвитку плідівництва, науково-технічного прогресу у цій галузі, його біологічні основи, технологію вирощування садивного матеріалу, закладання насаджень і виробництва плодів, горіхів, ягід.

Для студентів вищих аграрних закладів освіти із спеціальності "Плодоовочівництво і виноградарство" та інших спеціальностей агрономічного напрямку.

Буде корисним для спеціалістів господарств різних форм власності та господарювання, фермерів, орендарів, садівників-любителів.

БІБЛІОТЕКА



Г 3704030800 — 003
204 — 2000 Без оголошення

ISBN 966-05-0057-2

© Грицаєнко А.О., 2000



ВСТУП

Плідівництво — галузь сільськогосподарського виробництва і складова садівництва, до якого входять також виноградарство, овочівництво та декоративне садівництво. Найголовнішим завданням плідівництва є виробництво плодів, горіхів і ягід для споживання та переробки. Як наука плідівництво вивчає закономірності росту й розвитку плодівих, 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 плідівництва належать:

власне плідівництво (культура зерняткових і кісточкових рослин);

ягідництво (культура смородини, порічок, агрусу, малини, суниць тощо);

горіхівництво (культура грецького горіха, фундука, пекана, мигдально та ін.).

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

Незважаючи на великий вміст води (до 80—90% і більше), плоди і ягоди є джерелом високоцінних для споживання фізіологічно активних речовин (азотисті сполуки, вуглеводи, кислоти, пектини, ферменти, дубильні речовини, вітаміни 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%), суницю (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%) 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, суниця), 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. Зокре-

ма, 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), чорної смородини (100—400), 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 чорноплодої (1000—3000 мг%), смородини чорної (1000—2140), сливи (110—1080), брусниці (320—600), чорниці (320—540), груші (220—450), червоних порічок (290—430 мг%) та ін.

♦ Відомо важлива роль пектинових речовин плодів і ягід як лікувально-профілактичного фактора. Вони сприяють локалізації й заживленню виразки шлунка і 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 та в побуті для виготовлення джему, мармеладу, конфітюру, пастили.

Вміст пектинових речовин у деяких плодах досить високий: яблуні (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 її міститься каротин (до 100 мг%), вітамін Е (до 120 мг%), а також велика кількість вітамінів С і Р, що має дієтичне, профілактичне та лікувальне значення.

Багато жиру є у насінні плодів кісточкових порід (20—60%) і 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. З року в рік ця важлива народногосподарська проблема набуває все більшого значення у зв'язку з урбанізацією. Для вирішення її удосконалюються технології зберігання й переробки продукції плодівництва, що позитивно позначається на можливостях її споживання населенням.

Деякі плодові, 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.

Садівництво, зокрема плодівництво, — 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, середньо-азіатське, 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., чорноплода горобина, обліпиха, лохина, журавлина, йогшта — у XX ст.

Батьківщиною багатьох плодових культур вважають епіцентр неоліту, що знаходиться у Західній Азії (Палестина, Мала Азія, Месопотамія у 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) Вавилона (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 процвітання 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 Вавилонської 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 плодових 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 плодових 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 плодовими деревами. Іран — батьківщина персика, мигдалю, сливи, кипарису, чинари.

З індійської цивілізації почалося створення садів при буддійських монастирях. Вирощували чудові квіти і плодові 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 плодових 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 пло- дових 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 достигали 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 оливової олії. Ще у 460—370 рр. до н.е. Гіппократ писав про мистецтво розмноження плодних дерев щепленням.

Близько 700 років до н.е. в Італії греками-колоністами були введені у культуру олива, істівний 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 плодні рослини поширилися з Риму, а в Іспанію — 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 плодних культур працювала ціла плеяда європейських плідників, серед яких: Н.Арданпон, Д.Монсо, А.Діль, Т.Найт, Г.Лігель, Д.Обердик, А.Декандоль, Ван-Монс та ін.

У Франції в XVII—XVIII ст. виникло мистецтво формування і обрізування карликових плодних дерев, що відповідало більше декоративним цілям.

Відкриття Америки сприяло завезенню в Європу ряду нових плодних культур. З кінця XIX ст. у зв'язку з інтенсифікацією плідництва 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 плідництві 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 самостійну 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 клонних підщеп, новітньої техніки з догляду за насадженнями, збирання врожаю, зрошення, високоефективних засобів захисту від шкідників, хвороб, бур'янів плідництво дедалі більше перетворюється в індустріальну галузь сільськогосподарського виробництва.

У нашій країні стародавні осередки започаткування плідництва пов'язані з грецькими поселеннями в Північному Причорномор'ї. Перші літописи про плідництво на Київській Русі належать до X—XI ст., за князів 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 плідництва 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 плодних рослин почала відновлюватися. У західноєвропейських країнах наука з плідництва 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.Константінеску; у Франції — М.Кутансо.

Велике значення для розвитку садівництва і удосконалення сортименту плодних культур мали ботанічні сади та

плодові розсадники, зокрема заснований у 1912 році Х.Х.Стевенном у Криму ботанічний сад з відділом плодкових культур.

У 1844 р. в Одесі було засновано Головне училище садівництва, яке у 1859 р. переведено в Умань.

У кінці першої половини ХІХ ст. почався швидкий розвиток плідництва і виноградарства у Криму. Значна заслуга в цьому належить князю М.С.Воронцову.

Скасування кріпацтва і будівництво залізниць сприяли розвитку товарно-промислового плідництва, особливо у Криму, Середній Азії і Центральному районі європейської частини. З початку ХІХ ст. поступово воно набуває рис промислової товарної галузі. Однак загальна відсталість до революційної Росії, слабкий розвиток шляхів сполучень, відсутність холодильників і переробної промисловості гальмували розвиток галузі.

На рубежі ХVІІІ і ХІХ ст. почала формуватися помологія як наука про сорти плодкових 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 плідництва 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.Кашенка, 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 зрошувального 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 плодводом 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 десятиріч років наполегливо і плідно займався розсадництвом, і згодом його колекційний сад і помологічний розсадник стали найкращими не тільки в Україні, а й у Росії і однією з найбагатших у Європі помологічних колекцій, що нараховували понад 3 тис. різних сортів і видів плодкових 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. У Росії ж в той час наука і дослідна справа з садівництва були у початковому стані. Деякі дослідження з плідництва велися у Нікітському ботанічному саду (з 1812 р.), Петровській академії (з 1865 р.), Нікітському, Пензенському і Уманському училищах садівництва.

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 каталог", "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 В.Л.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 зрошувального садівництва.

Розсадник Мліївської станції у 1923 р. було реорганізовано у Центральний державний розсадник України, в обов'язки якого входило, крім виробництва високоякісних саджанців, керівництво усіма розсадниками республіки. Розробки і сорти мліївських селекціонерів викликали інтерес в Англії, Німеччині, Франції, США, Японії та інших країнах.

Понад 120 сортів Мліївської селекції доповнили сортимент плодівних культур України. Серед введених лише за 1980—1985 рр. станцією сорти яблуни — Ровесник Гагаріна, Орбіта, Симиренківець, Ятрань, Изумрудное, Платенное, Росавка; груші — Солодка з Млієва, Шедра; вишні — Альфа; сливи — Волошка, Ода; чорної смородини — Славутич, Юність; малини — Новина Миколайчука.

Багато сортів Мліївської селекції відзначені вищими нагородами республіканської і міжнародних виставок. Серед них сорти: яблуни — Слава переможцям, сливи — Волошка, груші — Ребриста і Нарядна з Млієва. Широко відомі також сорти чорної смородини — Юнат, Черкашанка і Славутич; агрусу — Корсунь-Шевченківський, Красень та ін.

У колекційних насадженнях Інституту нараховується 1100 сортів яблуни, 300 — груші, 120 — сливи, 130 — черешні, 100 — вишні, 50 — чорної смородини, 40 — агрусу, 60 — малини, 40 — порічок. У маточнику досліджується понад 80 форм підщеп вітчизняної й зарубіжної селекції і 20 форм — у саду з різними сортами яблуни.

Прискоренню формування основ плодівництва в Україні сприяли науковці наукових установ і сільськогосподарських вузів, зокрема плодоовочевих факультетів і кафедр.

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.Язвиський (системи утримання ґрунту, удобрення); Р.П.Кудрявцев, 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 (клонні підщепи); С.Н.Степанов, М.Т.Тарасенко (розмноження); Д.П.Сьомаш (зрошення); З.А.Метлицький (агротехніка) та багато інших дослідників і фахівців.

Координаційні функції здійснювали головні інститути з плодівництва, у тому числі УНДІС, ВНДІС, ЦГЛ, ВІР, ВАСГНІЛ.

Розвитку плодівництва у післявоєнні роки сприяли реконструкція сільського господарства, у тому числі плодівництва; великі капітальні вкладення у галузь; зростання рівня механізації найважливіших технологічних процесів; удосконалення методів організації праці; поглиблена спеціалізація й концентрація виробництва продукції; впровадження у виробництво нових технологій, досягнень науки і передового досвіду; створення ряду великих товарних садів, серед яких "Сад-гігант" у Краснодарському краю (1929) на площі понад 2 тис. га; "Пам'ять Ільічу" в Молдові (1970) на площі понад 3 тис. га та ін.; впровадження зонального районування порід і сортів, широке використання продукції дикорослих плодівних культур.

У садівництві України наприкінці 80-х років було зосереджено близько третини площ плодівних насаджень колишнього СРСР й вироблялося стільки ж продукції, тобто Україна серед інших республік займала одне з провідних місць у розвитку промислового садівництва. До 1965 р. в Україні спостерігалось розширення площ садів і ягідників в усіх категоріях господарств.

У більшості колгоспів і держгоспів садівництво мало невелику питому вагу, не було створено належної матеріально-технічної бази і тому ця галузь велася екстенсивно, була низькорентабельною і навіть збитковою. Теза "кожному господарству — свій сад" не виправдала себе. Це й стало основною причиною перегляду доцільності ведення садівництва у таких господарствах і згортання виробництва продукції в Україні. Так, лише за період між двома переписами садів (1970 і 1984 рр.) кількість громадських господарств, що мали плодівні насадження, зменшилася від 10,2 до 7 тис., а в багатьох з них садівництво як галузь так і не сформувалося. У цей період щорічно у господарствах на кожні 2,2 га викорчуваних садів закладали лише 1 га нових насаджень.

За період з 1966 по 1989 р. площа садів у колективних і державних господарствах скоротилася від 870 до 462 тис. га, або майже у два рази.

Подібні зміни за період 1970—1984 рр. відбулися й у присадибному садівництві. Площа насаджень за цей час тут зменшилася від 512,2 до 382,9 тис. га, або на 22%, що можна пояснити зменшенням кількості сільських дворів та їх населення, а також розширенням більш кон'юнктурних галузей навколо великих міст і промислових центрів.

Разом з цим швидко розвивалося колективне садівництво. Так, лише за період 1970—1984 рр. площа його насаджень збільшилася від 11,7 до 24,2 тис. га, а в наступні чотири роки — до 106,9 тис. га, тобто щорічне зростання площі становило 21,6 тис. га.

Виробництво плодів і ягід в усіх категоріях господарств, у тому числі громадських і приватних, протягом тривалого часу велося переважно за рахунок екстенсивних факторів, однак поступово нарощувалося і досягло найвищого рівня у 1981—1985 рр. — пересічно 3248, 1384 і 1864 тис. т (табл. 1). У 1990—1996 рр. спостерігалось його зниження з тенденцією зростання лише у приватному секторі.

Україна в останні роки століття почала поступово втрачати позиції промислового виробника продукції плодівництва. Сучасний рівень споживання фруктів та винограду, за даними Держкомстату, на початок періоду (1990—1997 рр.) з розрахунку на рік на душу населення нашої країни становив 47,4 кг, у кінці — 39,5 кг, що приблизно лише на 30—40% забезпечує потребу в їх споживанні і примушує для компенсації цієї потреби нарощувати імпорту продукції плодівництва з інших країн не на користь вітчизняному виробнику.

Протягом 1990—1996 рр. у господарствах приватного сектора порівняно з громадським вищими були валовий збір плодів і ягід та урожайність насаджень (табл. 2). У громадських господарствах порівняно з приватними за цей період значно зменшилися загальна і плодоносна площі багаторічних насаджень.

За 1990—1997 рр. поступово зростало виробництво продукції плодівництва приватних господарств (табл. 3). Так, лише в особистих підсобних господарствах, включаючи орендарів, виробництво її зросло на 570 тис. т, або на 36,7%. Утворилися колективні сади і городи — передбачена земельним законодавством форма землекористування, в основному на кооперативних засадах і для дачного будівництва. Так, якщо в 1990 р. 2059,9 тис. сімей володіли 127,4 тис. га землі, то в 1997 р. — відповідно 2784,5 тис. сімей і 209,5 тис. га.

1. Площа (тис. га), валовий збір плодів і ягід (тис. т) та урожайність насаджень (ц/га) в Україні

Показник	Рік							1996 р., % до 1990 р.
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
<i>Усі категорії господарств</i>								
Загальна площа	851,0	841,7	833,5	818,1	808,1	793,5	772,4	90,8
У тому числі плодоносна	679,8	669,2	658,6	648,2	643,5	636,9	629,5	92,6
Валовий збір	2901,7	1537,1	2122,1	2798,0	1152,8	1897,4	1924,3	66,3
Урожайність	42,3	22,8	32,0	43,2	17,9	29,8	30,6	72,3
<i>Громадський сектор</i>								
Загальна площа	445,2	435,7	424,3	409,0	398,6	380,9	362,0	81,3
У тому числі плодоносна	336,4	325,8	312,1	302,4	297,8	289,9	283,2	84,2
Валовий збір	1347,1	439,8	658,5	498,9	346,2	310,7	493,1	36,6
Урожайність	39,3	13,1	20,6	26,4	11,6	10,7	17,4	44,2
<i>Приватний сектор</i>								
Загальна площа	405,9	405,9	408,6	408,6	408,6	408,6	408,6	100,7
У тому числі плодоносна	343,3	343,3	345,3	345,3	345,3	345,3	345,3	100,6
Валовий збір	1554,5	1097,3	1463,1	1998,1	806,4	1586,2	1430,3	92,0
Урожайність	45,3	32,0	42,4	57,9	23,4	45,9	41,4	91,4

2. Динаміка виробництва плодів і ягід в Україні

Роки	У всіх категоріях господарств			У тому числі			
	тис. т	приріст, тис. т	% до попереднього періоду	у громадських господарствах		у приватних господарствах	
				тис. т	приріст, тис. т	тис. т	приріст, тис. т
1966—1970	2216	824	59,2	1157	610	1059	
1971—1975	2629	413	18,6	1249	92	1380	321
1976—1980	3052	423	16,1	1318	69	1734	354
1981—1985	3248	196	6,4	1384	66	1864	130
1986—1989	2538	-710	-21,9	1136	-248	1402	-462
1990—1996	2048	-490	-19,3	585	-551	1463	61

3. Структура виробництва плодів і ягід у приватних господарствах України, тис. т

Господарства	Рік				
	1990	1991	1995	1996	1997
Особисті підсобні, включаючи орендарів	1555	1097	1586	1429	2124
Фермерські	—	0	0	1	1

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 плодівництва, особливо Вінницька, Закарпатська, Запорізька, Хмельницька, Черкаська і Чернівецька області та 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, та 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 груш, 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.

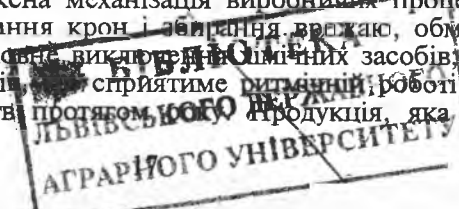
Подальший розвиток садівництва як галузі в Україні повинен бути прискореним і ґрунтуватися на регіональному госпрозрахунку, а також на значних внутрішніх потребах у товарній продукції, що зумовлені високою щільністю населення, особливо у великих містах і промислових центрах, та наявністю добре розвинутої мережі плодопереробних 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, і удосконалення форм власності й організаційних структур.

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 клонів 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, сприятиме різноманітній роботі переробних підприємств, продукція, яка ви-



щується у сировинних садах, повинна відзначитися підвищенням вмістом вітамінів, амінокислот, пектину, сухих речовин і 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 ранне, з високим рівнем плодоношення і короткий цикл експлуатації.

По горіхоплідних культурах на перспективу слід передбачити 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 й закритому ґрунті, сортів з щільно м'ясистими високотранспортоздатними ягодами, а в перспективі — сортів, придатних для одноразового машинного збирання. Смородину, порічки, малину і агрус необхідно вирощувати при мінімальних затратах ручної праці, а урожай збирати ягодозбиральними комбайнами. Для цього слід запроваджувати комплексостійкі й високопродуктивні сорти, що придатні для одноразового збирання із 6—8-річним циклом експлуатації насаджень.

Важливий напрям у збільшенні виробництва плодів, ягід, горіхів — використання малопродуктивних і малопродатних під інші сільськогосподарські культури земель шляхом докорінної їх меліорації. В Україні таких ґрунтів понад 2,7 млн га. Це, насамперед, використання пісків та піщаних ґрунтів шляхом створення на різній глибині акумулятивних прошарків з різних органічних матеріалів, а також зміни у цих ґрунтах агрохімічних і агрофізичних властивостей. Нагальним є питання про використання під сади, особливо горіхові, нетерасованих і терасованих схилів Поділля з порівняно сприятливими кліматичними умовами.

Одним із найважливіших факторів інтенсифікації садівництва є підвищення стійкості насаджень до екстремальних умов. Вирішувати ці питання доцільно, по-перше, шляхом виділення науково обґрунтованих ареалів промис-

лового виробництва окремих видів садівницької продукції; по-друге — шляхом використання відомих агротехнічних заходів.

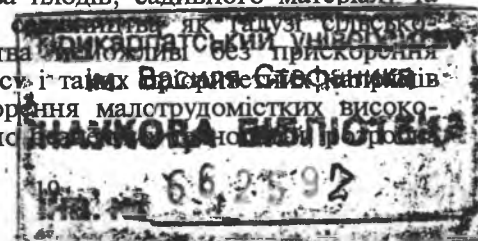
Великого значення в інтенсифікації садівництва набуває їх зрошення, особливо на півдні України, оскільки на зрошенні 1/5 усієї площі насаджень можна одержати майже 50% товарної продукції. Найдоцільніше впроваджувати різні способи мікрозрошення, зокрема краплинне, що значно заощадить витрати поливної води, дозволить автоматизувати сам процес і одночасно проводити інші агротехнічні заходи.

Ведення садівництва у сучасних умовах повинно передбачати послідовне зменшення затрат праці на виробництво продукції і повну ліквідацію важкої ручної праці. Так, 90% усіх витрат у садівництві припадає на роботи, що проводяться переважно вручну (догляд за кроною, збирання і товарна обробка врожаю тощо). Тому необхідні ліквідація дефіциту технічних засобів для садів, ягідників і розсадників, розроблення нових і удосконалення існуючих конструкцій машин для впроваджуваних технологій. Нагальною є також потреба розробки комплексу машин для індустріальних технологій садівництва, зокрема для розсадництва, відповідно до зональних особливостей.

Докорінної перебудови потребує плодопереробна промисловість за такими напрямками: наближення до місць виробництва плодів і ягід переробних підприємств, створення сировинних садів у зонах існуючих консервних заводів та інших переробних підприємств, впровадження у виробництво автоматичних блочно-комплектних ліній та цехів невеликої і середньої потужності, розробка й впровадження у виробництво нових технологій переробки плодів, зокрема технології виробництва безалкогольних напоїв, бальзамів, порошків, паст.

Пріоритетні напрями розвитку сфери зберігання продукції такі: реконструкція існуючих і будівництво нових сушищ у зонах виробництва продукції галузі, використання регульованого газового середовища (РГС) для зберігання плодів, широкосерійне виробництво дротяноармованої тари, ящиків з гофрованого картону, дрібнокартонної, пластмасової і паперової тари місткістю 0,5—1 кг, заморожування, сублимація, асептичне консервування.

Збільшення виробництва плодів, садивного матеріалу та підвищення ефективності господарського виробництва як галузі сільськогосподарського виробництва можливі без прискорення науково-технічного прогресу і таких важливих напрямків наукових досліджень: створення малотрудомістких високо-механізованих та екологічно



технологій створення сировинних садів; створення нових й удосконалення існуючих технологій вирощування високоякісного садивного матеріалу, розробка організаційно-економічних основ високоефективного ведення садівництва; розширене відтворення родючості ґрунтів і підвищення ефективності органічних та мінеральних добрив; створення й добір комплексостійких, ранньоплідних і високоврожайних сортів; розробка нових зразків машин та удосконалення існуючих для комплексної механізації виробничих процесів; розробка нових перспективних технологій і водозаощадливих режимів зрошення; розробка нових й удосконалення існуючих технологій зберігання та промислової переробки продукції.

Найбільш загальними і характерними рисами науково-технічного прогресу в галузі садівництва на найближчу перспективу є економізація і організація, екологізація, створення індустріальних технологій, розвиток автоматизації й інформаційного забезпечення.

В Україні у садівництві нагромаджено значний науково-технічний потенціал, реалізація якого, зокрема у спеціалізованих господарствах, забезпечує високу ефективність галузі. Але сучасний умовний потенціал продуктивності плодів насаджень навіть у спеціалізованих підприємствах використовується лише на 50—52%. Пояснити це можна тим, що форми організації виробництва плодів несприятливі для ефективного використання досягнень науки і техніки.

Майже усі спеціалізовані садівницькі господарства України зосереджені у Лісостепу і Степу. Їх нараховується до 8% загальної кількості господарств, що мають плодіві насадження, однак виробництво продукції у спецгоспах за 1986—1990 рр. становило 58%, а в 1991 р. — 69%. У цих господарствах вироблялося за 1976—1980 рр. у середньому 440 тис. т плодів, а в 1981, 1982, 1983 і 1984 рр. — відповідно 471, 512, 586 і 500 тис. т. Урожайність плодів зерняткових культур становила 90—110 ц/га, або була у три рази вища, ніж у неспеціалізованих господарствах громадського сектора.

У дослідках Інституту зрошуваного садівництва УААН за удосконалених і нових технологій використання слаборослої підщепи М9 і схеми садіння дерев 4 × 1,5 м у середньому за 1984—1993 рр. урожайність насаджень яблуні у межах варіантів малооб'ємних крон, які вивчалися, коливалася у сортів: Ренет Симиренко від 379,6 до 404 ц/га, Голден Делішес — від 368,9 до 406, Кінг Девід — від 286,7 до 356,7 та Старкримсон — від 244,7 до 298,9 ц/га.

У Кримському філіалі Інституту садівництва УААН у 1973 р. урожайність сорту яблуні Розмарин білий на підщепі

М4 становила 105,6 т/га, а на Північному Кавказі сорту яблуні Вагнера призове на підщепі М9 — 292,3 т/га.

Досить високі показники врожайності суниці в 1974—1976 рр. одержано у Львівському філіалі Інституту садівництва УААН по сорту Покахонтас — 182 ц/га, а на Волинській сортодільниці по сорту Талісман — 163,6 ц/га.

У середньому по всіх ягідних культурах на Житомирщині на площі 1600 га одержано по 95,7—99,7 ц/га ягід.

Урожайність смородини чорної сорту Минай Шмирьов на Лохвицькій сортодільниці досягала 142 ц/га, на Волинській — 116,2, Кутській — 80,2 ц/га, що не є найвищою межею продуктивності цієї культури.

Зазначені рівні урожайності свідчать про високі потенційні можливості плодівих і ягідних культур, а їх можна реалізувати лише при застосуванні сучасних досягнень науково-технічного прогресу.

Оскільки науковий потенціал садівництва України зосереджено переважно в науково-дослідних установах і в навчальних закладах з досить розгалуженою науковою інфраструктурою, прогресивний розвиток садівницької науки і галузі у цілому залежить саме від них. Особлива роль навчальних закладів, які повинні готувати не лише висококваліфікованих фахівців-садівників, а й досвідчених представників науки у цій галузі. Так, наукові розробки студентів, у подальшому їхні дипломні роботи, допомагають їм не тільки оволодіти відповідним багажем знань, а й стати досвідченими фахівцями. Значення цих етапів навчання у формуванні вчених агрономів величезне. Саме наукові дослідження студентів допомагають їм визначитися як фахівцям, спрямувати свої погляди на вибір галузі майбутньої діяльності, сформулювати навички до творчого розв'язання найважливіших питань з практичного садівництва в його складних і мінливих умовах ведення.

Чимало вихованців вищих аграрних навчальних закладів, зокрема плодоовочевих факультетів, сьогодні працюють на ниві садівницької науки, де стали провідними вченими. Нині вищі навчальні заклади виступають і як провідна сила на шляху вдосконалення підготовки та перепідготовки кадрів на факультетах підвищення кваліфікації спеціалістів з вищою освітою.



Частина І.

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПЛОДІВНИЦТВА

Глава 1.

КЛАСИФІКАЦІЯ І ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИХ РОСЛИН

До плодів 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 плодів 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 23—25.

Загальноприйнятим є виробничо-біологічне групування, згідно з яким плодів рослини поділяють на зерняткові, кісточкові, горіхоплідні, ягідні, цитрусові, субтропічні та тропічні різноплідні. В умовах України промислове значення мають лише перші чотири.

Зерняткові породи

Ці породи (за назвою насіння) включають представників, що належать до підродини яблуневих (*Pomoideae Focke*) родини розових (*Rosaceae Juss.*): яблуня, груша, айва, горобина, глід, мушмула.

Яблуня (*Malus Mill.*). До цього роду належить близько 50 видів, що поширені у Північній півкулі (Передня, Середня і Східна Азія, Північна Америка). Найбільша кількість видів яблуні поширена на території країн СНД — 18, у Китаї — 15, у Північній Америці — 9, в Японії — 5, у країнах Передньої і Центральної Азії — по 4 види. Серед них переважають дикорослі, лише деякі з них введені у культуру. Рослини дикорослих яблунь — невеликі дерева (до 5—8 м) чи великі кущі, що розмножуються у природних

умовах насінням або вегетативно за допомогою кореневих відсаджів. Листя у них просте, з прилистками, квітки рожеві, суцвіття зонтикоподібні. Серед видів, що мають найбільше значення для садівництва, виділяється яблуня садова (*M. domestica Borkh.*), яка об'єднує усі сорти незалежно від їх походження. Вони поширені в усьому світі, за винятком тропічних і частково субтропічних зон. Деякі сорти і групи сортів мають бінарні назви, наприклад: Дусен — *M. frutescens Medic.*, Астраханка — *M. astrachanica Dum. Cours.*, Ренет — *M. prasmila Hort.*, сорти типу Кандиль синап — *M. dolichomorpha Juz.* та ін. Північна межа культури яблуні на європейсько-азіатському континенті проходить по лінії між 60 і 65° пн. ш. через Південну Карелію, о. Валаам (на Ладозькому озері), Повенець, Котлас, Сиктивкар, Солікамськ, Омськ, Томськ, Красноярськ, Иркутськ, Південне Забайкалля, по Амурській області і південній частині Хабаровського краю, на о. Сахалін. За даними Інституту садівництва УААН, в Україні у 1992 р. загальна площа садів становила 820 тис. га, з них на яблуню припадало 486,7 тис. га, у тому числі 347,3 тис. га у громадському секторі.

Культурі яблуні властиві й унікальні адаптаційні особливості, високі смакові якості плодів, їхній багатий біохімічний склад і універсальність використання, зокрема переробки, високі здатність плодів до транспортування і тривалого зберігання та врожайність. Так, практично всі сучасні й перспективні сорти яблуні інтенсивного типу володіють значним потенціалом урожайності — 70—80 т/га і більше. В Англії (Іст-Моллінг) на дослідних ділянках урожайність плодів становила 400 т/га, Болгарії (кооператив "Дев'яте вересня") у виробничих умовах — 102 т/га.

У світі існує величезна кількість сортів яблуні (понад 20 тис.), що дає можливість формувати сортимент для будь-якого регіону. У 2000 р. у Реєстр сортів рослин України включено і допущено до використання 41 сорт яблуні, у тому числі 4 літніх, 11 осінніх і 26 зимових. Лише українськими селекціонерами створено понад 148 сортів яблуні (на 1985 р.), 20 з яких у різний час районувалися. Останнім часом все більшої уваги селекціонери й сортознавці приділяють генетичним центрам яблуні та її видам як джерелам олігогенної спадковості майбутніх сортів.

Яблуня лісова, дика (*M. silvestris Mill.*) включає багато різновидів і форм. Північні межі її поширення сягають Скандинавії, Вологодської й Пермської областей Росії. В Україні росте повсюдно, здебільшого у лісах Харківської, Сумської областей і гірських районах Карпат. Дерева довговічні (80—100 років), високі (15 м і вище) в південних

районах чи невеликі — у північних. Крона здебільшого ширококуляста, з численними дрібними гілками, іноді вкритими колочками. Коренева система потужна, здебільшого без порослі. Молоді пагони, листя і зав'язь злегка опушені, старші — голі. Листки широкояйцевидні чи майже круглясті, по краях пилчасті. Плоди дрібні, зеленувато-жовті, іноді з рум'янцем, використовують їх для переробки і одержання насіння. Донедавна в Україні лісову яблуню використовували як сіянцеву сильнорослу підщепу для культурних сортів. Вважають, що від неї походять численні європейські сорти.

Яблуна низькоросла, низька (M. pumila Mill.) поширена на Кавказі, у Криму і Середній Азії. Близька до лісової яблуні, однак більш вибаглива до тепла, менша за розмірами дерев і тривалістю життя. Має добре опушені пагони, бруньки, листки й зав'язь. Листки еліптичні, пилчасто-городчасті. Утворює кореневу поросль. Яблуню низькорослу, як і лісову, вважають родоначальною формою багатьох культурних сортів. Вона має різновиди: дусен (*M. pumila var. praeco* × *Pall.*), парадизку (*M. pumila var. paradisiaca Schn.*) і яблуню Недзвецького (*M. pumila var. Niedzwetzkyana Dieck.*). Плоди їхні споживають і використовують для переробки.

Дусен — куцоподібна деревна рослина заввишки 5—6 м, з багаторозгалуженими темними, майже чорними гілками, білими чечевичками й тонкими бруньками. Розмножується у природних умовах насінням і кореневою порослю, у садівницькій практиці — відсадками й живцями. Дусен широко використовують у промисловому садівництві як клонову середньорослу підщепу для сортів яблуні.

Парадизка, або райка — куцова рослина чи невелике дерево заввишки 2 м, з тонкими річними приростами, спочатку зеленуватими, пізніше коричневими з червоним відтінком. Розмножується так само, як і дусен, однак схильна до утворення більшої кількості кореневої порослі, скороплідніша й менш довговічна. Парадизку широко використовують у промисловому садівництві як клонову карликову підщепу для сортів яблуні.

Яблуна Недзвецького (вид, що зникає і занесений у Червону книгу) заввишки 2—20 м, із шатроподібною короною, що відрізняється від дерев інших видів наявністю червоного пігменту в усіх частинах рослини — гілках, листках, квітках і плодах. Червонопігментовані (забарвлені антоціаном) особини цієї яблуні поширені у межах Ферганського хребта і Тянь-Шаню. Багаторічні гілки і стовбури молодих дерев темно-пурпурові чи червоно-бурі, річні прирости майже чорні. Листки оберненояйцеподібні, довгасті або еліптичні,

досить великі. Черешки товсті, з густим повстяним опушенням. Молоді листки опушені з обох боків, згодом — лише знизу. Квітки великі, діаметром до 3—4,5 см, яскраво забарвлені, на неопушених квітконіжках, зібрані у зонтикоподібні суцвіття. Плоди поодинокі, діаметром до 3 см, кулькоподібні чи видовжені, із сильним восковим нальотом, грубим, прісно-солодким пурпуровим м'якушем, досягають у серпні. Культивують яблуню здебільшого як декоративну, а на її батьківщині — як плодову рослину. Морозостійка, невибаглива до умов зростання, посухостійка. Використовувалася для схрещувань при виведенні червонолистих, червоноквіткових і червоноплідних сортів (Бельфлер червоний, Комсомолець, Штандарт червоний, Кальвіль червоний та ін.).

Яблуна сливолиста, китайська, китайка (M. prunifolia (Willd.) Borkh.) відома лише у культурі, однак вважають, що вона походить з Північного Китаю. У Європі достатньо відома й культивується з давніх-давен. Вид досить морозо- і посухостійкий. Дерева заввишки до 10 м або ж високі куці із світло-коричневими чи червонуватими гілками й білими чечевичками на них. Молоді пагони і листки дуже опушені. Листки великі, яйцеподібні або еліптичні, з короткозагостреною вершиною і заокругленою основою, гостропилчасті. Черешки довгі, волосисті, червонуваті. Квітки великі, діаметром до 3 см, з білим чи рожевим вінчиком, зібрані у 5—8-квіткові зонтикоподібні суцвіття. Плоди кулясті або короткоеліптичні, з горбиками біля чашечки, біля плодоножки майже не заглиблені, діаметром 1,5—2 см, янтарно-жовті чи червонуваті, досягають у вересні і довго не осипаються, досить декоративні. Їх широко використовують для виготовлення варення, кондитерських виробів, соку, квасу, компоту, а насіння — для вирощування зимостійких підщеп. Вид широко використовував І.В.Мічурін для схрещувань при виведенні морозостійких сортів яблуні (Бельфлер-китайка, Бордсдорф-китайка, Кандиль-китайка, Пепін-китайка та ін.).

Яблуна ягідна (M. baccata (L.) Borkh.) відома лише у культурі, однак вважають, що вона походить з Китаю. Звичайно росте на узліссях, у долинах і на берегах річок Східного Сибіру і Далекого Сходу. Вид скороплідний, досить поліморфний і надвисокозимостійкий (витримує до мінус 50°C). Використовують як високозимостійку підщепу яблуні. Дерева заввишки до 10 м чи куці з пурпурово-бурими або сірувато-коричневими гілками і кулястою короною. Листя еліптичне, яйцеподібне чи довгасте, середніх розмірів, з гострою вершиною, тонке, пилчасто-зубчасте, голе, на тонких черешках. Квітки діаметром 2,5—4,5 см, білі, у 4—8-квіткових

зонтиках. Плоди кулькоподібні, діаметром до 1 см, біля основи і на верхівці дещо заглиблені, жовті, червоні на сонці, досягають у серпні—вересні, їстівні. Насіння здатне до проростання без стратифікації.

З давніх-давен культивується як декоративне, рясноквітуче дерево. Шляхом схрещування з культурними сортами І.В. Мічуріним було одержано сорти Тайгове Мічуріна, Єрмак, Сибірський синап, що відзначаються винятковою морозостійкістю і дуже раннім плодоношенням.

Яблуна Сіверса (M. sieversii (Lab.) M. Roem.) у дикому вигляді поширена в Середній Азії. Ростає на сухих сонячних схилах, галявинах кленових і горіхових лісів, у міжгір'ях, долинах річок, поясі деревно-кущової рослинності на висоті 900—2300 м над рівнем моря (н.р.м.), створюючи яблуневі ліси на великих площах. Вид посухо- і морозостійкий, один з найближчих до багатьох культурних сортів (Ренет орлеанський, Кальвіль червоний зимовий, Джонатан, Уелсі, Пепін шафранний, Титівка, Аніс та ін.), що бере участь в їх утворенні, дуже поліморфний, з численними кореневими паростками, цінна підщепа для сортів яблуні. Деревця досягають висоти 14 м, а окружність їхніх штаблів — 3,6 м, живуть до 150 років, з шатровою чи вузькопірамідальною кроною і бурувато-сірим стовбуром. Гілки і молоді пагони червонуваті, річні прирости потовщені й опушені. Листя видовжене чи оберненояйцеподібне, середніх розмірів, знизу дуже опушене, пилчасто-зубчасте або городчасто-зубчасте, на коротких опушених черешках. Квітки блідо-рожеві, діаметром до 3—4 см, на довгих густоопушених черешках, зібрані в 3—5-квіткові суцвіття. Плоди поодинокі, кулеподібні, іноді сплюснені, ребристі, діаметром 2—7 см, здебільшого яскраво-червоні, іноді темно-малинові, рідше — жовті або зелені, із сильним восковим нальотом. Часто вони не поступаються плодам культурних сортів.

Яблуна східна, кавказька (M. orientalis Uglitzkich) у дикому вигляді поширена в Криму, на Кавказі, в Малій Азії. Ростає на галявинах широколистяних лісів та по берегах річок, піднімаючись до середнього поясу в гірських районах. Вважають, що яблуна східна є компонентом в утворенні деяких кримських, західноєвропейських, кавказьких сортів яблуні садової, зокрема розмаринів, пепінів, кальвіль, ренетів. Вид дуже поліморфний, недостатньо зимостійкий, маловибгливий до умов зростання, витримує сухі й слабозасолені ґрунти, розмножується насінням, живцями і відсадками, зустрічається в культурі (Воронезька й Орловська області Росії).

Деревця заввишки до 10—11 м, з широкою шатроподібною кроною, з темно-сірою зморшкуватою корою на багато-

річних гілках, на молодих — з темно-коричневою і дещо опушеною. Листки яйцеподібно-ланцетні чи видовжено-еліптичні, на коротких черешках середніх розмірів, здебільшого з клиноподібною основою, великопилчасто-зубчасті, із сильним опушенням знизу. Квітки діаметром 4—4,5 см, з білими або блідо-рожевими пелюстками й густоопушеними квітконіжками. Суцвіття 4—6-квіткові, щиткоподібні. Плоди з різноманітними формою, забарвленням, розміром і смаком, придатні для споживання у свіжому вигляді і переробки.

Яблуна рясноквітуча (M. floribunda Sieb.) походить з Японії. Скрізь, зокрема на її батьківщині, культивують як декоративну. Вид поліморфний, зимостійкий, стійкий проти борошнистої роси. Його було використано для створення сортів яблуні Прима, Присцилла, Пріам, Ліберті, Макфрі та ін., що стійкі проти цього захворювання.

Деревця рясноквітучої яблуні заввишки до 6—10 м, з широкою крислатою кроною. У кущоподібних особин нижні гілки крон розпластані на землі. Гілки іноді колючі, молоді пагони опушені, старші — голі. Листки яйцеподібні, середніх розмірів, загострені, гостропилчасті, голі або слабоопушені знизу. Квітки діаметром 2,5—3 см, блідо-рожеві, у 4—7-квіткових суцвіттях. Плоди дрібні (діаметром 6—8 мм), кулькоподібні, у пучках, червоні із сизим нальотом, досягають у вересні й тримаються на деревах до приморозків, з них одержують сік і виготовляють квас.

Яблуна Сарженца (M. sargentii Rehd.) походить з Японії. У культурі поширена як декоративна рослина. В селекції використовують завдяки стійкості проти парші та борошнистої роси. Плоди придатні для переробки.

Кущі заввишки 1—2 м, з горизонтально розпростертими, іноді з колючими гілками і опушеними молодими пагонами. Листки яйцеподібні, середніх розмірів, із загостреною верхиною й слабосерцеподібною основою, гостропилчасті, на довгих пагонах. Квітки діаметром 2,5 см, білі, зібрані у суцвіття по 5—6 шт. Плоди майже круглі, діаметром до 1 см, темно-червоні з легким восковим нальотом, досягають у вересні, їстівні, придатні для переробки.

Яблуна Зібольда (M. sieboldii (Rgl.) Rehd.) походить з Японії і Кореї, де росте у лісах, серед чагарників і на косогорах. Зустрічається повсюдно у культурі як декоративна рослина. Вид поліморфний, недостатньо зимостійкий, однак стійкий проти парші та засоленості ґрунтів. Низькорослі форми можна використовувати як карликові підщепи для яблуні. У природних умовах дерева заввишки до 10 м, у культурі — здебільшого кущі заввишки до 4 м, з плакучими, колючими,

пурпурово-коричневими гілками і густоповстяноопушеними пагонами. Листки еліптичні, загострені, гостро- чи великопильчасто-зубчасті, іноді трилопатеві, середніх розмірів, молоді — опушені з обох боків, старші — тільки знизу. Квітки з блідо-рожевими пелюстками, діаметром до 2 см, зібрані у зонтикоподібні суцвіття. Плоди кулькоподібні, дуже дрібні (діаметром до 6—9 мм), червоні чи жовтувато-коричневі, досягають у серпні—вересні, придатні для виготовлення соків і напоїв.

Яблуня туркменів (*M. turkmenorum Juz. et M. Pop.*) поширена у Туркменії (Копетдаг). Має дві форми — Бабаарабська і Хазаарабська. Вид посухостійкий і витривалий до близького залягання підґрунтових вод. Дерева заввишки 3—5 м. Плоди дрібні, духмяні, посереднього смаку. Цінна як посухостійка карликова підщепа.

Груша (*Pyrus L.*). До цього роду належить близько 60 видів, що поширені у Північній півкулі в зоні помірного і субтропічного середземноморського клімату. Ареал роду охоплює території Євразійського континенту від Гібралтару і гір Атласу в Північній Африці до Японського моря. Вважають, що рід виник у третинний період в гірській місцевості Західного Китаю.

Порода теплолюбна, однак північна межа дикорослих груш досягає півдня Скандинавських країн. Більша частина диких видів зосереджена у південних регіонах континенту. На території країн СНД відомо близько 40 дикорослих видів груші (у європейській частині — 3, на Кавказі — понад 24, у Середній Азії — до 10 і на Далекому Сході — 1). Майже усі дикі види груші мають плоди поганого чи посереднього смаку і стійко передають його спадково, тому вони більш придатні як вихідний матеріал для виведення підщеп, ніж цінних сортів.

Груша домашня (*P. domestica Medik.*) об'єднує сорти, що культивують незалежно від їхнього походження. Сучасний промисловий сортимент груші в Україні на 2000 р. налічує 53 сорти, які занесено до Реєстру сортів рослин. До них належать сорти вітчизняної селекції: Васса, Деканка краснокутська, Десертна, Зимова мліївська, Корсунська, Мліївська рання, Основ'янська, Солодка з Млієва, Таврійська, Улюблена осіння, Шедра, Янтарна та ін. Серед зерняткових порід сортові насадження груші за площею і валовим збором плодів займають друге місце після яблуні. Порівняно з яблунею груша менш зимостійка, тому поширена переважно у південних районах. Її промислова культура зосереджена у регіонах, що розташовані на південь від лінії: Волочиськ, Хмельницький, Вінниця, Умань, Кривий Ріг, Запоріжжя, Ростов, Астрахань.

У формуванні сучасного сортименту груші використовувалися різні дикі види. Проте, які саме і для яких сортів, точно невідомо. Вважають, що у цьому процесі брали участь такі види груші.

Груша звичайна, лісова (*P. communis L.*) у дикому вигляді росте на території від найбільш крайніх північних меж ареалу роду до південних регіонів Європи. Так, північна межа поширення виду проходить через північ Білорусі, південь Московської й північ Воронежської областей до Жигулів (Росія). У Західній Європі ця груша часто зустрічається у середній частині континенту поодинокими деревами чи невеликими групами серед лісів, у країнах Балкан — повсюдно. В Україні груша звичайна росте здебільшого у листяних і змішаних лісах окремими деревами чи групами у багатьох областях, зокрема в Київській, Чернігівській, Сумській, Полтавській, Харківській, Черкаській, Вінницькій, Хмельницькій, Тернопільській. Багато груші у лісах Карпат і Криму. Вид поліморфний, є родоначальником багатьох культурних сортів, зокрема тих, що виникли понад два тисячоліття тому в Стародавній Греції і поширилися через Італію по всій Європі, порівняно морозо-, соле- і посухостійкий, невибагливий до ґрунтів. Дерева плодоносять з 8—10, а живуть 150—300 років. Плоди споживають свіжими і переробляють. Із її деревини виготовляють столярні вироби й музичні інструменти. Рослини придатні для степового лісорозведення.

Дерева заввишки 20—25 м, діаметр стовбура до 1 м і більше. У молодих дерев крони пірамідальні, компактні, у старших — розлогі, широкоциліндричні, кулясті. Гілки з колочками, голі. Молоде листя і пагони опушені. Листки дрібні, різних форм, із загостреною верхівкою, дрібнопильчасті чи суцільнокрай, зверху — блискучі, знизу — матові, голі, тонкі, при висиханні чорніють. Черешки довгі. Квітки діаметром 2,5—3 см, у 2—12-квіткових щитках, іноді поодинокі, білі. Плоди з довгими плодоніжками, у межах виду дуже різноманітні за величиною і формою, здебільшого зелені, іноді червоні, з грубим кам'янистим м'якушем, істівні лише перестиглі.

Груша уссурійська (*P. ussuriensis Maxim.*) природно росте у лісах і долинах річок у нижньому поясі гір на Далекому Сході в басейні річки Уссурі. Поширена також у Китаї, Японії, Кореї. Відома в культурі. З участю цього виду виведено понад 100 сортів груші, що поширені здебільшого на Уралі та Далекому Сході: "лукашовки", "шурановки", сорти О.В.Болоняєва, П.О.Жаворонкова, П.Н.Яковлева, Пам'ять Яковлеву, Світлянка, Скороспілка з Мічурінська та ін.

Широко використовував грушу І.В.Мічурін для виведення морозостійких сортів (Бере зимава Мічуріна, Тйома, Оля та ін.). Вид поліморфний, дуже морозостійкий (витримує мінус 55°C). Використовують грушу як підщепу в північних районах плодівництва, як вихідну форму для селекції, а також для споживання свіжих і перероблених плодів.

Дерева колочі, заввишки 10—15 м, з широкопірамідалною чи кулеподібною густою кроною. Кора гілок темно-попеляста або майже чорна, блискуча. Молоді пагони і бруньки опушені, пізніше — голі. Листки дрібні, круглясті, іноді із серцеподібною основою і загостреною верхівкою, гостропилчасті, зверху голі, знизу — опушені, на черешках завдовжки 2—6 см. Квітки діаметром 3—4 см, білі, духмяні, у багатоквіткових щитках. Плоди здебільшого круглясті чи грушоподібні, з короткими (1,5—2 см) плодоніжками, брудно-зелені чи жовтуваті, часто із червонуватими плямами, товстою шкірочкою і грубим м'якушем, значно варіюють за величиною (1,5—6 см), масою (10—90 г), формою і смаком, досягають у вересні.

Груша піщана, китайська, пізня (P. serotina Rehd.). Вид близький до груші уссурійської, у дикому вигляді поширений на Далекому Сході, у Північному Китаї, Кореї і Японії, використовується як плодова та декоративна рослина. Він стійкий проти парші, тому послужив основою для виведення деяких сортів, що мають в основному американське і китайське походження (Кіффер та ін.).

Дерева заввишки до 15 м. Гілки гладенькі, не колочі. Однорічні прирости опушені. Листки великі, довгасто-яйцеподібні, гостропилчасті. Квітки великі. Плоди круглясто-яйцеподібні, досить великі, з грубуватим борошністим м'якушем.

Груша кавказька (P. caucasica An. Fed.) у дикому вигляді поширена у зволожених районах Північного Кавказу і Закавказзя. Вид сильнорослий, середньоморозостійкий і посухостійкий, уражується буруватою і білою плямистостями, один з прародителів ряду сортів. Деякі форми виду стійкі проти бактеріального опіку, використовують як підщепу і для споживання плодів.

Дерева заввишки 10—12 м. Листки яйцеподібні чи овальні, суцільнокраї. Плоди діаметром 1,5—3 см, зелено-жовті із соковитим м'якушем, досягають у серпні—вересні.

Груша лохалиста (P. elaeagrifolia Pall.) у дикому вигляді росте у Малій Азії, Південному Закавказзі, Криму і Південно-Східній Європі. Вид поліморфний, досить морозо-, жаро-, соле- і посухостійкий, уражується паршею, середньосприйнятливий до інших хвороб, має культурні й гене-

тично слаброслі форми, один із прародителів культурних сортів, використовують здебільшого як підщепу. Плоди використовують у свіжому вигляді та для переробки.

Дерева заввишки 10—15 м або кущі за посушливих умов, з круглястою широкою і рідкою кроною. Гілки іноді з колочками, темно-сірі чи майже чорні. Молоді пагони опушені. Листки мінливі за формою і величиною (3,5—8 см), опушені з обох боків, цільнокраї або неяснозубчасті біля верхівки. Квітки великі, блідо-рожеві на густомохнатих квітконіжках, у багатоквіткових щитках. Плоди різноманітні за формою, діаметром до 3 см, недостиглі опушені, достиглі зелено-жовті, іноді із слабким рум'янцем, досягають у вересні.

Груша снігова (P. nivalis Jacq.) походить із Середньої Азії, у дикому вигляді зустрічається на Кавказі, у Малій Азії, південно-східній і південній частинах Європи. Вид близький до лохалистої груші, поліморфний, посухостійкий, відносно зимостійкий, дуже уражується паршею, має культурні форми, один із прародителів деяких сортів, використовують як посухостійку підщепу.

Дерева заввишки 10—15 м, у посушливих районах — кущі. Листки оберненояйцеподібні чи круглясті, шкірясті, знизу опушені. Пагони, бруньки, суцвіття і зав'язь вкриті білою повстю, чим пояснюється назва груші "снігова". Плоди круглясті, діаметром 5 см, жовті, досягають у вересні—жовтні, використовують їх у свіжому вигляді та для переробки.

Груша верболиста (P. salicifolia Pall.) у дикому вигляді росте у Східному Прикавказзі, Дагестані, Східному і Південному Закавказзі, Західному Ірані і в Малій Азії. Один з найкрасивіших на Кавказі видів, посухостійкий, морозостійкий, невибагливий до ґрунтів, дуже уражується паршею, відомий у культурі. Використовують його для гібридизації як підщепу, в лісонасадженнях — для закріплення пісків завдяки рясній порослі. Декоративна і плодова порода.

Дерева з розчепіреною, розлогою і густою кроною, заввишки до 8—10 м або гіллясті кущі. Гілки дещо пониклі, дуже колочі, попелясто-сірі у молодому віці, старші — червонуваті. Пагони із сірувато-білим опушенням. Листки сріблясто-шовковисті, вузьколанцетні, великі, сидячі, цільнокраї, у пучках. Квітки білі, у малоквіткових щитках. Плоди діаметром до 2 см, поодинокі, кулько- чи широкогрушоподібні, на дуже коротких (до 2 см) товстих плодоніжках, жовто-коричневі або золотисті з цяточками, досягають у серпні, свіжі малоїстівні, вилежані — м'які й смачні, використовують переробленими (зброженими — панто, сухими).

У плодівництві, зокрема для гібридизації, можуть мати значення імунні види груші — березолиста (*P. betulifolia Bunge*), Бретшнейдера (*P. bretschnideri Rehd.*), дрібнопилчаста (*P. serrulata Rehd.*), пашія (*P. pashia Hamilt.*), Каллері (*P. calleryana Decne*), а остання, крім того, — як стійкий проти мікоплазмових хвороб вид. Кущову грушу Регеля (*P. regelii Rehd.*) можна використовувати як слаброслу підщепу.

Айва, гута (*Cydonia Mill.*). До цього монотипного роду належить лише один вид айви.

Айва звичайна, довгаста (*C. oblonga Mill.*) у дикому вигляді зустрічається на Закавказзі, у Туркменії, Північному Ірані, Туреччині, країнах Середземномор'я поодинокими деревами чи групами на лісових галявинах, відкритих схилах гір на висоті до 500 м над рівнем моря. Вид має кілька різновидів, зокрема яблуко- і грушоподібна, португальська. Рослини невибагливі до умов зростання, світлолюбні, жаро- і посухостійкі. Розмножуються насінням і паростками, культурні сорти — відсадками, живцями, щепленням. Свіжі плоди використовують для переробки, вилежани, крім того, для споживання. Культивують сорти у південних та південно-західних областях України. Сучасний промисловий сортимент айви на 2000 р. нараховує 9 сортів, що рекомендовані Реєстром сортів рослин України, у тому числі сорти вітчизняної селекції: Академічна, Кримська ароматна, Мир, Отличница та ін.

Дерева або кущі заввишки 1,5—8 м, з поверхневою, добре розгалуженою кореневою системою й густою кроною. Стовбур і гілки темно-сірі, однорічні прирости — сірувато-зелені. Листки різної величини та форми, прості, цільнокраї, на коротких черешках, знизу опушені, прилистки довгасті. Квітки поодинокі, білі чи рожеві, до 2 см діаметром, двостатеві, комахозапильні. Плоди яблукоподібні, грушоподібні або круглясті, ребристі, завдовжки до 3,5 см, недостиглі густоопушені, стиглі — голі, лимонно-жовті з бурими цяточками, духмяні, масою до 300 г, досягають у вересні—жовтні. М'якуш жорсткий, малосоковитий.

Горобина (*Sorbus L.*). Рід налічує 84 види, не рахуючи безлічі форм гібридного походження, які поширені в помірному поясі Північної півкулі. Становлять інтерес для плодівництва лише ті види, які відносять до підроду справжньої горобини (*Eusorbus Kom.*). Це насамперед такі.

Горобина домашня (*S. domestica L.*) має досить широкий ареал, що охоплює Південь України, зокрема Крим, Північний Кавказ, Балканські країни, Італію, Францію, Іспанію, Алжир, Туніс, країни Східного Середземномор'я. Широко культивується майже по всій Європі завдяки дуже

великим їстівним плодам. Вид високоурожайний, недостатньо зимостійкий (витримує до мінус 30°C), посухостійкий, стійкий проти шкідників і хвороб, із щорічним плодоношенням.

Дерева заввишки до 10—12 м і вищі, з широкопірамідальною чи кулеподібною ажурною кроною. Кора жорстка на стовбурі й старих гілках, сіра, розтріскується, на молодих — оливково-сіра або червоно-бура. Листки складні, непарнопірчасті, завдовжки 15—20 см. Молоді листочки спочатку повстяні, потім голі, гостропилчасті, темно-зелені. Квітки діаметром близько 1,5 см, світло-жовті, у багатоквітковому щиткоподібному суцвітті. Плоди діаметром до 3,5 см, круглясто-довгасті чи кулькоподібні, від зелено-жовтого до червоного чи бурувато-червоного забарвлення, духмяні, з великою кількістю кам'янистих клітин, після досягання у вересні обсипаються, споживають їх свіжими і використовують для переробки.

Горобина звичайна (*S. aucuparia L.*) поширена майже в усій Європі, особливо в лісовій і лісостеповій зонах, Малій Азії, на півночі Африки, у гірських лісах Кавказу і Криму, Західному Сибіру. На півночі проникає до Лісотундри. Вид невибагливий до умов зростання, тіньовитривалий, посухо- і морозостійкий, досить декоративний, що сприяє поширенню у культурі, розмножується насінням і кореневими паростками.

Дерева заввишки 4—15 м, з яйцеподібною ажурною кроною і попелястою гладенькою корою. Молоді гілки опушені, старі — сірувато-білі. Листки почергові, непарнопірчасті, завдовжки 10—20 см. Квітки діаметром 8—13 мм, з білими пелюстками і сильним гірким мигдалевим запахом, що зумовлене присутністю триметиламіну. Суцвіття — щитки. Плоди майже кулькоподібні, яскраво оранжево-червоні, 9—12 мм діаметром, досягають у вересні, їстівні і придатні для переробки.

Горобина глоговина, берека (*S. torminalis L.*) у дикому вигляді поширена у Центральній і Атлантичній Європі, Скандинавії, на Балканах, у Малій Азії, зокрема по галявинах у світлих широколистяних лісах, переважно букових, до верхнього поясу гір у Карпатах і Криму, в Правобережній Україні. Рослини виду відзначаються високою зимостійкістю, світлолюбністю, вимогливістю до ґрунтів і декоративністю, дають кореневі паростки, повсюдно культивуються. Здатність горобини до міжвидових і міжродових схрещувань дає можливість одержувати такі форми і сорти, що мають якісно інші цінні властивості. І.В. Мічурін, схрещуючи горобину з аронією, мушмулою, глодом, одержав сорти Лікерная, Гранатная, Мічурінська десертная, Нежежинська.

Дерево заввишки до 25 м, з круглястою чи пірамідалльною кроною, з темно-сірою корою у старих гілок і оливковою — у молодих. Листки завдовжки 16—18 см, блискучі, світло-зелені. Квітки білі, дрібні, у щиткоподібних суцвіттях. Плоди діаметром 8—12 мм, кулясті або яйцеподібні, бурувато-жовті, із світлішими підшкірними цятками, до приморозків малоїстівні, використовують для переробки.

Ірга (*Amelanchier Medic.*). Рід об'єднує близько 25 видів, що у дикому вигляді зростають у Криму, на Кавказі, в Західному Сибіру, Європі, Малій і Середній Азії, Північній Америці, Китаї, Японії і Північній Африці. У культуру введена 350—400 років тому, однак значного поширення не набула. Найбільшого значення для плідництва мають такі види.

Ірга круглолиста, звичайна (*A. rotundifolia* (Lam.) Dum.-Cours.) у культурі поширена в Україні. Вид посухо- і морозостійкий (витримує до мінус 50°C), до ґрунтів невибагливий, розмножується насінням і кореневою порослю, скороплідний. У культурі ціниться як медонос, плодова, декоративна, лікарська рослина і як карликова підщепа для груші та яблуні.

Дерева заввишки до 3 м або кущі з прямостоячими, голими, блискучими, пурпурово-коричневими гілками. Листки яйцеподібні чи еліптичні, завдовжки 3—4 см, зверху зелені, знизу — білувато-повстяні, на тонких черешках. Квітки з кремово-білими пелюстками, діаметром 2,5—3 см, у щиткоподібних суцвіттях. Плоди дрібні, синювато-чорні чи чорні із сизим восковим нальотом, соковиті, солодкі, досягають у липні—серпні, споживають їх свіжими, використовують для переробки і як лікувальний засіб.

Ірга колосиста (*A. spicata* (Lam.) C.Koch.) поширена у культурі в Україні як плодова, декоративна й медоносна рослина. Вид достатньо зимо- і посухостійкий, маловибагливий до ґрунтів.

Дерево або кущі заввишки до 5 м, з молодими опушеними і голими старими гілками. Листки яйцеподібні чи еліптичні, завдовжки 2,5—5 см, молоді — білоповстяні, старі — з обох боків темно-зелені. Квітки діаметром 16—24 мм, з білими чи яскраво-рожевими пелюстками, у суцвіттях по 4—10 шт. Плоди круглясті, дрібні, пурпурово-чорні, сизуваті, досягають у серпні, споживають свіжими і використовують для переробки.

Аронія (*Aronia Pers.*). Рід об'єднує 15 близьких між собою видів, що поширені у дикому вигляді в помірному поясі східної частини Північної Америки. Культивується лише один вид.

Аронія чорноплода, горобина чорноплода (*A. melanocarpa* (Michx.) Elliot.). Ще у першій половині XIX ст. була завезена як декоративна рослина і вперше введена у культуру І.В.Мичуриним, а пізніше — М.А.Лісовенком на Алтаї, де була розмножена й звідти набула поширення. Вид зимостійкий (витримує до мінус 36°C), однак недостатньо посухо- і жаростійкий, не ушкоджується весняними приморозками завдяки пізньому квітуванню, скороплідний, дуже вибагливий до світла, стійкий проти шкідників та хвороб, з високим ступенем самоплідності, розмножується насінням, відсадками, живцями, кореневими паростками, щепленням і поділом куща.

Дерево заввишки до 4 м або кущ із попелястою корою на стовбурі і старих гілках, з бурувато-коричневими, гладенькими, майже голими чи слабоопушеними пагонами. Листки еліптичні або ширококруглясті, завдовжки 6—8,5 см, зверху шкірясті, знизу — дещо опушені, яскраво-зелені. Квітки діаметром близько 12 мм, з білими пелюстками, у 10—35-квіткових щиткоподібних суцвіттях.

Плоди діаметром 6—15 мм, чорні чи чорно-пурпурові із сизим восковим нальотом, досягають у серпні—вересні, придатні для споживання свіжими, використовують для переробки і як лікувальний засіб.

Глід (*Crataegus L.*). Рід налічує понад 1290 видів, з яких описано північноамериканських 1290, європейських — 90. Ареал роду простягається через Євразійський і американський континенти, обмежуючись приблизно широтами 60—65° на півночі і 20° — на півдні. Зустрічається глід на всій території Європи, за винятком північної й центральної частин Скандинавії, північних районів Шотландії та Ірландії. На півдні межа його поширення проходить через Алжир, Туніс, Туреччину, північні Іран і Афганістан, Монголію, Китай, Корею і Японію. Культивують повсюдно як плодові рослини переважно види, що мають крупні їстівні плоди. Однак серед безлічі видів глоду є також рослини з лікувальними властивостями і навіть з отруйними плодами (*C. ambigua* С.А.М.). Біологічна дія препаратів глоду зумовлюється наявністю флавоноїдів та інших різноманітних корисних для людини речовин. Усі види його характеризуються довговічністю (100—200 років), великою мінливістю і вільно між собою гібридизуються. Є природні й штучні гібриди, що походять від схрещувань з айвою, горобиною, грушею. Глід утворює рясну поросль з пенька і кореневі паростки, розмножується насінням, кореневими паростками і відсадками, щепленням, причому як підщепу груші і айви використовують здебільшого глід одноматочковий. Для зручності про-

ведення окулірування доцільно використовувати безколючкові види (*C. pontica* C. Koch., *C. monogyna* Jacq.). Живуть рослини 100—300 років.

Глід понтійський, дуляна (*C. pontica* C. Koch.) у дикому вигляді поширений переважно на Кавказі і в Закавказзі, Середній Азії, на півночі Ірану, в Туреччині, рідше у культурі — в Україні. Вид зимо- і посухостійкий, невибагливий до ґрунтів, світлолюбний, у культурі непримхливий. Має значення як плодова, декоративна, лікарська і медоносна рослина. Деревину використовують на дрібні вироби.

Дерева заввишки 6—10 м, з широкою круглястою кроною, попелястими стовбуrom і гілками. Пагони без колючок, повстяноопушені, сірувато-зелені. Листки яйцеподібні чи довгасті, з широкою клиноподібною основою, завдовжки 3—6 см, молоді опушені, старі — майже голі, щільні, сизо-зелені. Квітки діаметром 1,5—2 см з білими пелюстками у 6—12-квіткових щиткоподібних суцвіттях. Плоди кулясті, значно сплюснуті з боків, діаметром до 3 см, оранжеві, з яскраво-червоним бочком і світлими цяточками, гладенькі, достигають у вересні. Стиглі плоди з соковитим, м'ясистим м'якушем, кисло-солодкі, духмяні.

Глід м'якуватий (*C. submollis* Sarg.) походить з Північної Америки. Культивують скрізь у Європі, зокрема в Україні. Вид зимо- і посухостійкий, високоврожайний, невимогливий до ґрунтів і непримхливий у культурі. Має значення як плодова, лікарська, декоративна й медоносна рослина. Плоди споживають свіжими і переробляють, а настій квіток та листя, відвар плодів використовують як профілактичний і лікарський засоби при серцево-судинних захворюваннях.

Дерева заввишки 6—8 м чи великі кущі з широкими шатроподібними кронами із попелясто-сірими стовбурами. Гілки червонувато-коричневі, блискучі. Пагони темно-зелені, повстяноопушені. Колочки завдовжки до 15 см, яскраво-коричневі, блискучі. Квітки діаметром до 2,5 см, з білими пелюстками, духмяні, у 10—15-квіткових суцвіттях. Плоди еліпсо- чи оберненояйцеподібні, завдовжки до 2 см, яскраво-червоні з білими цятками, достигають у серпні—вересні і швидко опадають, м'якуш жовтий, соковитий, кислувато-солодкий, духмянний.

Глід Ельвангера (*C. ellwangeriana* Sarg.) природно поширений у Північній Америці в районі Великих озер. У культурі повсюдно добре росте й плодоносить. Вид зимо- і посухостійкий, світлолюбний, невимогливий до ґрунтів. Культивують як плодову, лікарську, декоративну і медоносну рослину. Деревину використовують у побуті.

Дерева заввишки до 6 м, з широкою кроною і піднятими гілками. Колочки нечисленні, товсті, довгі (5—8 см). Листки яйцеподібні, завдовжки до 9 см, з численними короткими лопатями, щільні, зверху гладенькі і блискучі, темно-зелені. Квітки діаметром 2,5 см, з білими пелюстками, на коротких квітконіжках, у багатоквіткових компактних суцвіттях. Плоди завдовжки 2,5 см, майже круглі, яскраво-червоні, блискучі, достигають у вересні й швидко опадають. Цукри представлені в основному глюкозою та фруктозою, а також відносно високим вмістом (до 81,3 мг%) аскорбінової кислоти, що вказує на можливе лікувальне і профілактичне використання продукції.

Заслужують на увагу для використання у культурі інші види глоду, що мають порівняно великі плоди — Ліннея (*C. linnaeana* A. Pojark.), крапковий (*C. punctata* Jacq.), Арнольда (*C. arnoldiana* Sarg.), пірчастонадрізаний (*C. pinnatifida* Bge.) та ін.

Мушмула (*Mespilus* L.). Рід представлений лише одним видом, що природно поширений у горах Копетдагу, Південній та Південно-Східній Європі, Малій Азії, на Півночі Ірану, Кавказі і в Криму. Росте переважно у заростях кущів, уздовж доріг, на схилах, галявинах і узліссях світлих змішаних лісів.

Мушмула германська, звичайна (*M. germanica* L.). Культура виду малопоширена, хоча її досить часто розводять у садах України, Молдови, Середньої Азії, Закавказзя як плодову, лікарську і декоративну рослину. Живе 80—100 років, плодоносить щорічно. Вид морозостійкий, помірно вибагливий до вологості, тепла й світла, розмножують насінням, кореневими паростками, щепленням на глоді чи груші. Культурні форми та сорти без колючок, мають крупніші плоди. Цікаві міжродові гібриди із глодом і безкісточкові форми для введення у культуру. Колючі дерева заввишки 3—6 м чи кущі із сірими гілками й червоно-бурими пагонами, у молодому віці — повстяноопушеними. Листки щільні, еліптичні або ланцетні, завдовжки 5—14 см, темно-зелені, матові, голі, знизу білоопушені, на коротких черешках. Квітки поодинокі, білі, діаметром 3—5 см. Плоди яблукоподібні, дещо різні за формою, дрібні у дикорослих рослин, 5—7 см — у культурних форм, майже голі, бурі, достигають у жовтні—листопаді, істівними стають лише після тривалого вилежування; використовують для переробки і як лікувальний засіб. Деревина дуже тверда, різних кольорів, придатна для дрібних виробів, зокрема токарних.

Кісточкові породи

Група плодових рослин, що містять у соковитих їстівних плодах однонасінну кістянку. Крім дерену, вони належать до родини розових (*Rosaceae Juss.*) і підродини сливових (*Prunoideae Focke*): вишня, черешня, слива, алича, абрикос, персик, терен та ін.

Вишня (*Cerasus Juss.*). Рід нараховує близько 150 видів, що природно поширені у Північній півкулі, з яких більше половини зосереджено у Китаї, Кореї і Японії. Деякі види її поширені в Америці. Представники роду повсюди зустрічаються також у культурі і мають важливе господарське значення, зокрема як генофонд. Вишні схрещуються з видами інших родів (черемха, слива). З культурою пов'язані різні види й численні сорти. В Україні пропонується Реєстром рослин України на 2000 р. для впровадження у виробництво 15 сортів, у тому числі вітчизняної селекції: Ігрушка, Мелітопольська десертна, Примітна, Шалун'я (Орбіта).

Вишня степова, куцова (*C. fruticosa Pall.*) природно росте на галявинах листяних лісів, по долинах і берегах річок, на відкритих сухих схилах у Середній Європі і північній частині Балкан. Зустрічається також на Кавказі, в Казахстані, Західному Сибіру, в Україні. Вид слаборослий, зимо- і посухостійкий, скороплідний, невибагливий до ґрунтів, однак світлолюбний, культивується у місцях свого природного поширення і далі на північ до Прибалтики. Його вважають одним із родоначальників культурної вишні. Куці дають рясну кореневу поросль. Використовують рослини як плодів підщепи, вихідний матеріал для схрещувань, декоративні і для закріплення ґрунтів.

Цей вид використано І.В.Мічурініним для одержання сортів Ідеал, Полевка, Надежда Крупская, Плодородная Мічуріна та ін.

Куці заввишки до 1,5 м, з гілками, що мало галузяться. Пагони голі, блискучі, коричнево-бурі із попелястим нальотом. Листки завдовжки до 4 см, довгастоеліптичні чи ланцетні, на коротких черешках, темно-зелені. Квітки діаметром 1,5 см, з білими пелюстками. Суцвіття п'ятірне, зонтикоподібне. Плоди діаметром 8—10 мм, майже кулькоподібні або дещо сплюснуті, на вершині загострені, червоні, із світлим чи забарвленим соком, досягають у липні, їстівні, використовують для переробки. М'якуш хрящоподібний, соковитий, кисло-солодкий, іноді терпкий.

Вишня звичайна, куцова (*C. vulgaris Mill.*) поширена повсюди. Лише у культурі налічується понад 500 сортів. Вид має також форми з махровими й рожевими квітками,

пониклими гілками, пізнім цвітінням та ін. Здичавілі особини і напівкультурні форми зустрічаються у Східній Європі, Криму, на Кавказі, в Україні, на Балканах, в Малій Азії, Ірані. Вважають, що вишня звичайна — природний гібрид черешні й вишні степової. Вид зимо- і посухостійкий, світлолюбний, любить легкі ґрунти, дає рясну кореневу поросль. Його північна межа поширення сягає у Північній півкулі 60° пн.ш.

Дерева заввишки до 3 м, з кулеподібною кроною і темно-коричневою корою стовбура й багаторічних гілок. Пагони червоно-бурі. Листки широкоеліптичні, завдовжки 5—7 см, темно-зелені, блискучі зверху, матові — знизу. Квітки діаметром до 2,5 см, з білими пелюстками. Суцвіття 2—4-квіткові, зонтикоподібні. Плоди кулеподібні чи дещо сплюснуті, діаметром 12—15 мм, світло-червоні з жовтуватим м'якушем і безбарвним соком, кислі (аморелі). Кісточка не відокремлюється від щільного м'якуша. Плоди споживають свіжими і використовують для переробки.

Вишня кисла, деревоподібна (*C. austera Roem.*) у дикому вигляді не зустрічається, здичавілі особини поширені у верхній і середній частинах течії Дніпра, у нижній — річок Волги і Дону, у Криму, на Кавказі, а також у Центральній Європі, на Балканах і у Малій Азії. Вид близький до вишні звичайної, посухостійкий, кореневих паростків не утворює, використовується як підщепа для сортів вишні і черешні.

Дерева заввишки 10—12 м, з темно-коричневою корою, що розтріскується на стовбурі і старих гілках, на молодих — із світло-червоно-коричневою. Порівняно із кислою вишнею мають більші листки (завдовжки 10—12 см). Плоди чорно-червоні, кісточка легко відокремлюється, сік темно-червоний (морелі чи гріоти).

Вишня холмова (*C. collina Lej. et Court.*) існує лише у культурі у вигляді куців з рясною кореневою порослю. Вид близький за поширенням і властивостями до вишні звичайної. Найбільш відомий сорт Володимирська, відібрані форми якого використовують як низькорослу підщепу для вишні і при виведенні сортів як донор придатності плодів до заморожування.

Плоди діаметром до 10 мм, кулеподібні, чорно-червоні, з темним соком, кислі.

Вишня пташина, черешня (*C. avium (L.) Moench.*) природно поширена у лісах і на узліссях середньої й південної частини Європи, Ірану, Малої Азії, в західній та південно-західній частинах України, Молдові, у гірських лісах нижнього і середнього поясів Карпат, Криму та Кавказу. Вид світлолюбний, відносно холодостійкий, з підвищеною силою

росту, особливо у молодому віці дерев, добре росте на ґрунтах з підвищеним вмістом кальцію, з порівняно недовговічними деревами (до 60—65 років). У природних ценозах розмножується насінням і кореневою порослю. Культивують як плодову, декоративну, лісогосподарську, меліоративну і медоносну рослину.

Дерева заввишки до 30 м, з яйцеподібною кроною і білувато-бурым стовбуром і гілками. Пагони червонувато-бурі із сірим нальотом, голі. Листки завдовжки до 16 см, прості, яйцеподібні чи еліптичні, зелені. Квітки діаметром до 3 см, з білими пелюстками, у малоквіткових зонтиках. Плоди кулькоподібні, діаметром до 17 мм, чорні чи темно-червоні, із соковитим, солодким, часом гіркуватим м'якушем, споживають свіжими і переробляють.

Вишня повстяна (*C. tomentosa* (Thunb.) Wall.) поширена на північному заході Китаю, у Кореї, Гімалаях і Японії, де росте у горах до висоти 3 тис. м над рівнем моря. У культурі з давніх часів у Середній-Азії, на Чорноморському узбережжі Кавказу, в Україні, європейській частині Росії. Вид не досить морозостійкий, відносно посухостійкий, імунний проти шкідників і хвороб, скороплідний, декоративний. Рослини дуже врожайні, невибагливі до ґрунтів, однак краще ростуть на легких, добре дренованих. Розмножують насінням і відсадками. І.В. Мічуріним відселекціоновано цінну форму вишні повстяної — Аньдо. Вивчається як низькоросла підщепу для сливи, аличі, персика, абрикоса, вишні, черешні і як об'єкт селекції.

Високі кущі чи дерева — до 2, 5 м заввишки, з широко-яйцеподібною кроною, сіро-бурою корою, що відшаровується, і повстяноопушеними пагонами. Листки завдовжки до 5 см, широкоеліптичні, зморшкуваті, сірувато-зелені, опушені. Квітки діаметром до 2 см, поодинокі чи парні, з біло-рожевими пелюстками, на коротких опушених квітконіжках. Плоди діаметром до 10 мм, на дуже коротких плодоніжках, шарлахово-червоні, зелені, дещо опушені, кислувато-солодкі, соковиті, споживають їх свіжими і переробляють.

Вишня Бессея, піщана (*C. besseyi* (Bail.) Lunell.) природно росте у Північній Америці. Поширена в культурі в європейській частині Росії, в Україні, Молдові і Закавказзі, на півдні Казахстану, в Середній Азії, на Середньому Уралі, у Західному і Східному Сибіру. Вид морозо- і посухостійкий, скороплідний (плодоносить на другий-третій рік життя), пізньоквітучий, високоврожайний, слаборослий. Вивчають як низькорослу підщепу для сливи, персика, аличі, абрикоса, як об'єкт для схрещувань і селекції, особливо із сливою й абрикосом. Рекомендують для лісозахисних насаджень.

Кущі заввишки до 1,2 м, із сланкими гілками і великими червонуватими пагонами. Листки еліптичні чи ланцетоподібні, сизувато-зелені, завдовжки до 6 см. Квітки діаметром до 1,5 см, з білими пелюстками, на коротких квітконіжках, зібрані по 2—4 шт. Плоди діаметром до 15 мм, пурпурово-чорні чи червоні, соковиті, кисло-солодкі, їстівні.

Вишня маалебська, антипка (*C. mahaleb* (L.) Mill.) поширена на Заході України, у Криму, Молдові, на Закавказзі, у Середній Азії, Західній Європі, Малій Азії, Північному Ірані. Вид близький до черемхи, поліморфний, зимо- і посухостійкий. Є форми з їстівними плодами, пониклими гілками, компактною кроною, помірним ростом дерев. Рослини краще ростуть на легких ґрунтах, їх використовують як сильнорослу підщепу для вишні та черешні.

Дерева заввишки до 10—12 м чи кущі з кулеподібною кроною. Листки круглясті, зверху блискучі. Квітки дрібні, з білими пелюстками, у гронаподібних суцвіттях. Плоди дрібні, чорні неїстівні.

Слива (*Prunus* Mill.). Рід належить до родини розових (*Rosaceae* Juss.) і підродино сливових (*Prunoideae* Focke.) й об'єднує до 30 видів, що поширені у помірній зоні Старого й Нового Світу, має велике господарське значення завдяки універсальному використанню плодів як диких видів, так і численних сортів, а також цінним біологічним властивостям — як генофонду для селекції при виведенні нових сортів. У культурі зустрічається обмежена кількість диких місцевих та інтродукованих видів. Здебільшого це інтродуковані і місцеві сорти, а також сорти селекційних закладів України, у тому числі: Волошка, Ода, Ренклюд Карбишева, Ренклюд ранній, Угорка донецька, Угорка крупна та ін.

Слива домашня (*P. domestica* L.) об'єднує більшість культурних сортів незалежно від їхнього походження. Розрізняють різновиди (помологічні групи): угорки (*P. oeconomica* Borkh.), мірабелі і ренклоди (*P. italica* Borkh.), терносливи (*P. insitita* L.) та ін. Походження домашньої сливи точно не встановлено — вважають, що вона виникла у результаті природного схрещування терену з аличею і наступного відбору в культурі завдяки численным різновидам та формам. Батьківщиною сливи домашньої є Кавказ, Мала Азія і Північний Іран. Слива — досить поширена культура і за валовими зборами плодів посідає в Україні друге місце після яблуні, а серед кісточкових — перше. Найбільш поширена вона у Лісостепу, особливо на Поділлі (Вінницька, Хмельницька, Тернопільська області), менше — на Поліссі і найменше — у Степу. Відомо понад 2 тис. сортів, та культивують лише кілька десятків. У Реєстр сортів рослин України

на 2000 р. включено і допущено до використання 17 сортів сливи. Дерева більшості сортів європейського походження недостатньо зимостійкі, потребують родючих вологих ґрунтів і вологого повітря, досить урожайні, із щорічним плодоношенням. У плодоношення вступають на 2—8-й роки. Розмножують сливу насінням, кореневою порослю, відсадками, живцями і щепленням.

Дерева заввишки 6—12 м, з круглястою кроною, іноді куці, з різною тривалістю життя. Пагони голі чи опушені, часто з колбочками. Листки великі, еліптичні, з нижнього боку опушені. Квітки білі. Плоди різноманітні за розміром, формою, забарвленням і смаком, споживають їх свіжими, замороженими і після переробки. У більшості сортів кісточка відокремлюється від м'якуша.

Слива колюча, терен (P. spinosa L.). Північна межа ареалу виду на Євразійському континенті проходить починаючи від Скандинавії (68° пн.ш.) через Південну Фінляндію, Латвію і далі по лінії Псков — Смоленськ — Володимир — Оренбург — Актюбінськ. Зустрічається в Ірані, Малій Азії, Північній Африці. У горах Криму, Карпат і Кавказу піднімається до висоти 1600 м над рівнем моря. В Україні росте повсюдно, особливо у лісостеповій зоні, на узліссях, галявинах, в балках і долинах. Вид світлолюбний, один із найхолодостійких серед інших, посухостійкий, до ґрунтів невибагливий. І.В.Мічуриним одержано гібриди *Десертний* і *Солодкий*, що мають підвищені якості плодів. Розмножують відсадками, поділом куща, живцями, щепленням, насінням. Використовують як плодову, зокрема як карликову, підщепу для сливи, абрикоса, аличі і персика, лікарську, медоносну і лісозахисну рослину.

Високі куці чи невеликі дерева з рясною кореневою й пневною порослю, колочими гілками, з темно-сірою корою, що розтріскується. Молоді пагони бархатисто-опушені, укорочені — колочі. Листки еліптичні чи ланцетні, завдовжки 2—6 см, темно-зелені, матові, шкірясті. Квітки поодинокі, з білими пелюстками. Плоди діаметром 10—15 мм, що стирчать у різні боки, чорно-сині або темно-лілові з густим сизим нальотом, кулясті, досягають у липні—серпні, однак споживають свіжими значно пізніше.

Слива вишнеплідна, алича (P. cerasifera Ehr., P. divaricata Ldb.) у дикому вигляді поширена на гірських схилах до висоти 2000 м н.р.м., у лісових заростях і річкових долинах у Криму, Середній Азії, Ірані, на Кавказі та Балканах. Вид поліморфний. Рослини холодостійкі, високопосухостійкі, ранньоплідні, пізньоквітучі, високоурожайні, стійкі проти грибних захворювань, маловимогливі до умов зростання,

особливо до ґрунтів і рельєфу. Краще, ніж слива, росте на карбонатних чорноземах, плавневих ділянках з високим рівнем залягання підґрунтових вод, на легких сірих лісових ґрунтах.

Розрізняють три групи дикорослих форм і сортів, що походять від них: деревна (іранська, каспійська, вірменська і частина грузинської та північнокавказької форм), кущоподібна (понтійська, нахічеванська і частина грузинської та північнокавказької форм), гібридна. Різняться вони між собою за господарськими й біологічними ознаками. Серед них зустрічаються великоплідні форми. Розмножується дика алича насінням та кореневою порослю, культурні форми і сорти, крім того, ще й відсадками, живцями й щепленням. Використовують аличу як плодову, лікарську, декоративну та медоносну рослину і як сильнорослу підщепу для сортів сливи, персика, абрикоса, аличі.

Дерева заввишки 4—10 м, з кулястою кроною чи куці. Стовбур і багаторічні гілки темно-бурі, молоді пагони зелені, а старші — червонувато-коричневі. Численні короткі пагони закінчуються колбочками. Листки завдовжки 5—10 см, вузькоеліптичні або яйцеподібні, темно-зелені, знизу опушені по жилках. Квітки поодинокі, з білими пелюстками, діаметром 2—2,5 см, на довгих квітконіжках. Плоди голі, завдовжки до 3—5 см, від круглястих до видовжених. Забарвлення плодів різноманітне — від блідо-жовтого до майже чорного з легким восковим нальотом. Досягають у липні—листопаді. В Україні Н.Ф.Костіною (Державний Нікітський ботанічний сад) виведено великоплідні сорти — *Десертна*, *Кизилтаська рання*, *Красуня*, *Нікітська жовта*, *Піонерка*, *Пурпурова* та ін., які рекомендовано для впровадження у виробництво.

Слива уссурійська (P. ussuriensis Kov. et Kost., P. triflora Roxb. var. manschurica Skvorz.) у природних умовах не знайдена. Зустрічаються лише зрідка рослини. Поширені у культурі різні форми її (*Жовта Хопти*, *Жовта Таратухіна*, *Народна*, *Медова*), найбільше на Далекому Сході, зокрема у Приморському краї, на Уралі, у Сибіру, на Півночі Китаю. Вид поліморфний. Дерева високоморозостійкі (витримують до мінус 56°С), високоурожайні, ранньоквітучі, використовують їх як донор для створення морозостійких сортів (І.В.Мічурін, Г.Т.Казьмін, М.Н.Саламатов, Х.К.Єнікеев, А.Н.Веньямінов), для споживання у свіжому вигляді та переробки плодів, а також як морозостійку підщепу сливи.

Дерева заввишки до 7—8 м або куці, густі й колочі, з червоно-бурими, голими пагонами. Листки видовженокруглясті. Квітки дрібні, з білими пелюстками. Плоди дрібні,

круглясті чи дещо видовжені, здебільшого жовті або яскраво-червоні, з кісточкою, що не відокремлюється від ніжного і соковитого м'якуша.

Слива китайська (*P. salicina* Lundl., *P. triflora* Roxb., *P. comminis* Kom.) у дикому вигляді поширена в лісах Південно-Східного і Північного Китаю. Культурні форми зустрічаються на Далекому Сході, зокрема у Приморському краї, в Індії, Японії, Китаї. Від неї походять також численні сорти. За біологічними особливостями слива китайська близька до сливи уссурійської.

Дерева заввишки до 10 м, з червоно-коричневими пагонами і видовженими листками. Квітки у трійчастих суцвіттях, дрібні, з білими пелюстками. Плоди яскраво-жовті чи яскраво-червоні, із соковитим в'язучо-кислим м'якушем.

Слива канадська, чорна (*P. nigra* Ait., *P. mollis* Torrey., *P. borealis* Poir.) поширена на північному сході і півночі Північної Америки, у Західному Сибіру і Алтайському краї. За біологічними особливостями вид близький до сливи уссурійської, поліморфний. Дерева зимостійкі, скороплідні й урожайні, завдяки чому вид використовується як донор при виведенні нових сортів. Відомі форми під назвами Гронова, Катунська, Пізня, Бордова, Рум'яна та ін.

Дерева заввишки до 3 м і більше, з гілками, що вкриті колочками. Плоди різні за величиною, формою, забарвленням і часом достигання, із солодким і в'язучим м'якушем.

Слива американська (*P. americana* Marsh.) у дикому вигляді поширена в Північній Америці. Вид поліморфний. Рослини зимо- і посухостійкі, пізньоквітучі, невибагливі до ґрунтів і рельєфу, за біологічними особливостями близькі до уссурійської сливи. Становить інтерес як донор цінних властивостей при схрещуванні із сливою домашньою та іншими видами.

Дерева заввишки до 9 м, з широкою кроною. Пагони часто опушені. Листки великі, опушені з нижнього боку. Плоди різні за розміром, формою і забарвленням, строками достигання, із солодким, соковитим і в'язучим м'якушем.

Абрикос (*Armeniaca* Mill.). Рід належить до родини розових (*Rosaceae* Juss.) і підродини сливових (*Prunoideae* Focke), об'єднує вісім видів, що поширені у Східній, Центральній, Середній та Малій Азії, на Кавказі і на прилеглих територіях. Серед них є види з їстівними плодами, що широко відомі як культурні і плодові рослини. Інші види використовують як підщепи та декоративні рослини і менше як плодові.

Абрикос звичайний (*A. vulgaris* Lam.) у дикому вигляді найбільш поширений у Середній Азії та Китаї. Повсюди

культивується у вигляді великоплідних форм і численних сортів. Вид ендемічний, поліморфний. Рослини посухостійкі, тепло- й світлолюбні. Ареал їх культури охоплює субтропіки обох півкуль. Стійка культура абрикоса в Україні поширена на південь від межі: Дрогобич, Хмельницький, Вінниця, Умань, Черкаси, Дніпропетровськ, Ростов.

Абрикос — високоурожайна, скороплідна, швидкоросла, з коротким періодом спокою, невибаглива до ґрунтів культура, однак краще росте на дренованих та пухких ґрунтах. Використовують як лікарську і декоративну рослину, як підщепу, для лісозахисних і придорожних насаджень, особливо в умовах нестійкого й недостатнього зволоження. Розмножують насінням і щепленням. Плоди споживають свіжими та переробляють, а ядро насіння — як замітник гіркого мигдалю. Існує кілька тисяч сортів, що походять від цього виду. В Україні Реєстром сортів рослин на 2000 р. пропонується для впровадження у промислове виробництво 16 сортів, у тому числі вітчизняної селекції: Ананасний цюрупинський, Буревісник, Консервний пізній, Мелітопольський лучистий, пізній та ранній.

Дерева заввишки 4—8 м, з круглястою, плоскою чи видовженою кроною і темною сірувато-бурою корою на стовбурі й бурувато-коричневою — на гілках, що мають великі сірі поперечні чечевички. Листки завдовжки 6—9 см, здебільшого опушені, круглясті чи яйцеподібні, на довгих тонких черешках. Квітки поодинокі, на дуже коротких квітконіжках, з білими або блідо-рожевими пелюстками. Плоди завдовжки 2,5—4 см, круглясті чи овальні, з борозенкою, дещо стиснуті з боків, жовті або оранжеві, досягають у червні—липні.

Абрикос ансу (*A. ansu* (Maxim.) Kost.) морфологічно близький до абрикоса звичайного, який у дикому вигляді росте у Китаї, Кореї і Японії. За екологічними властивостями — мезофіт, стійкий проти грибних захворювань. До цього виду належить велика кількість сортів Японії і Китаю.

Абрикос тибетський (*A. holosericed* (Batal.) Kost.) — дикорослий вид, морфологічно теж близький до абрикоса звичайного і поширений у Східному Тибеті, є найбільш ксерофітною його формою і тим цікавий як донор цієї властивості при селекції нових сортів.

Абрикос маньчжурський (*A. manshurica* (Maxim.) Skvortz.) поширений на Далекому Сході, у північно-східному Китаї й на півночі Кореї. Вид поліморфний. Рослини морозостійкі (витримують до мінус 40°C), швидкорослі, декоративні, мають великоплідні культурні форми і сорти, що введені в культуру у Східній Європі, Туркменії, на Південному Уралі.

У свіжому вигляді плоди майже не вживають через низькі смакові якості. Здебільшого їх переробляють. Ядро використовують як замітник мигдалю в кондитерській промисловості. Рослини можна використовувати як морозостійкі підщепи для культурного абрикоса і як вихідний матеріал при виведенні нових сортів.

Дерева заввишки до 15 м, з круглястою і розлогою кроною, темно-сірою корковатою корою, що розтріскується. Пагони голі, червонувато-бурі чи зелені. Листки завдовжки 6—8 см, широкояйцеподібні. Квітки діаметром до 2,5 см, із світло-рожевими пелюстками. Плоди діаметром до 2,5 см, круглясті, дещо сплюснуті, опушені, жовті, досягають у липні—серпні. Насіння гірке або солодке.

Абрикос сибірський (*A. sibirica* (L.) Lam.) у дикому вигляді поширений у Забайкаллі, Східному Сибіру (Даурія), Внутрішній Монголії, Приморському краї, Північному Китаї. Рослини високозимостійкі (витримують мінус 50—55°C), посухостійкі, слаборослі. Використовуються як карликова підщепка, донор цінних властивостей при виведенні нових сортів і як декоративна рослина.

Дерева чи кущі заввишки до 3 м, з маленькими, круглястими і гладенькими листками, білими й рожевими квітками, дрібними, кулеподібними та жовтуватими плодами, що мають сухі, як у мигдалю, неїстівні оплодні.

Абрикос муме, китайський (*A. mume* Sieb.) поширений у центральних і східних районах Китаю, Японії та Кореї (о. Чечжудо). Вид субтропічний, стійкий проти хвороб й надмірної вологості ґрунту, декоративний завдяки наявності безлічі форм і сортів з махровими квітками.

Дерева, іноді кущі. Пагони зелені. Квітки махрові. Плоди їстівні, з кислим м'якушем. Кісточки з крапчасто-ямчастою поверхнею, такою ж, як і у кісточок мигдалю.

Абрикос пурпуровий, чорний, абрикосослива (*A. dasycarpa* (Ehrh.) Borkh.) у дикому вигляді не зустрічається. У культурі поширений у Афганістані, Ірані, Закавказзі, Середній Азії, Пакистані, деяких країнах Західної Європи. Вид походить від природного схрещування абрикоса звичайного з аличею. Рослини морозостійкі (витримують до мінус 39°C), пізньоквітучі, стійкі проти хвороб. Є сорти (Олександрівський чорний, Пурпуровий пізній, Пурпуровий Монарезі, Ольхрод, Мелітопольський чорний та ін.), що мають темне, невластиве плодам абрикоса, забарвлення плодів.

Дерева заввишки до 6 м. Квітки на довгих, тонких і опушених квітконіжках. Плоди кулеподібні, від світло-пурпурових до чорно-фіолетових, із соковитим м'якушем і кісточками, що не відокремлюються від нього.

Є види абрикоса, самостійність яких у ботанічній класифікації сумнівна і має умовний характер. Це *абрикос Давида* (*A. davidiana* Carr.) — можливо перехідна форма між *A. звичайним* і *A. маньчжурським*, *абрикос Костіної* (*A. kostiniae* E. Lomakin), що входить до складу *A. тибетського*, *абрикос голоплідний* (*A. leiocarpa* Kost.), що належить до *A. пурпурового*, *абрикос согдійський* (*A. sogdiana* Kudr.), що являє собою різновид *A. звичайного*, *абрикос аномальний* (*A. anomala* Koehne) — близький до *A. звичайного*.

Персик (*Persica* Mill.). Рід, що належить до родини розових (*Rosaceae* Juss.) і підродина сливових (*Prunoideae* Focke.), охоплює шість видів: персик звичайний (*P. vulgaris* Mill.), персик Давида (*P. davidiana* Carr.), персик химерний (*P. mira* (Koehne) Kov. et Kost.), персик ганьсуйський (*P. kansuensis* (Rehder) Kov. et Kost.), персик ферганський (*P. ferganensis* Kost. et Riab.), персик Потаніна (*P. potanini* (Batal.) Kov. et Kost.). Батьківщиною персика вважають Центральний і Північний Китай (Рябов І.Н., 1975), де він зустрічається у дикому вигляді. За даними інших авторів, персик звичайний і персик ферганський, що мають найбільше виробниче значення для садівництва, у дикому вигляді не зустрічаються. Інші види, які мають ряд властивостей, відмінних від культурних сортів, використовують як підщепи і як вихідний матеріал при виведенні нових сортів.

Персик звичайний (*P. vulgaris* Mill.) включає, за даними досліджень І.Н.Рябова, два різновиди: *var. rosaeflora* (Riab.) — з великими розоподібними квітками і *var. campanuliflora* (Riab.) — з дзвіночкоподібними квітками. Здичавілим персиком зустрічається у Середній Азії і на Кавказі. Вважають, що вид є предком майже усіх сортів персика. Згідно з Реєстром сортів рослин в Україні на 2000 р. пропонується виробництво 34 сорти, у тому числі тих, що виведені українськими селекціонерами: Дніпровський, Дружба, Златогор, Знамя, Київський ранній, Красна дівця, Лебедев, Молодіжний, Пам'ять Шевченка, Славутич та ін. Рослини тепло- і світлолюбні, посухо- та жаростійкі, недостатньо зимостійкі і з високою енергією росту, збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю, скороплідні, недовговічні. Сучасна культура персика є на всіх континентах, особливо у Північній Америці, Південній Європі, Південній Африці, Австралії, Японії. Ареал культурного персика простягається здебільшого від 50° пн.ш. до 35—40° пд.ш. з сумою активних температур за вегетацію понад 2500—3000°.

Кущі чи дерева заввишки 3—5 м з дещо різними формами крони, з коричневою різних відтінків корою на стовбурі

і багаторічних гілках, коричнево-червоною — річних приростів. Листки почергові, широко- і вузьколанцетні. Квітки великі або малі, з білими або рожевими пелюстками, двостатеві. Плоди — соковиті кістянки, масою 20—600 г, різні за формою, забарвленням шкірочки і м'якуша, консистенцією, наявністю опушення, з кісточкою, що відокремлюється чи не відокремлюється від м'якуша, споживають свіжими або переробленими.

Горіхоплідні породи

Горіхоплідні породи (за господарською назвою плодів) включають представників, що належать до різних ботанічних родин та родів.

Горіх (*Juglans L.*). Рід належить до родини горіхових (*Juglandaceae Lindl.*). Налічує він близько 40 видів, що у дикому вигляді поширені в помірній, субтропічній і тропічній зонах Північної півкулі, в Андах (Південна Америка). Майже повсюди вони ростуть у гірських лісах поміж листяних порід. Серед них найбільшу цінність становлять види з істивним ядром: горіх грецький (*J. regia L.*), горіх чорний (*J. nigra L.*), горіх сірий (*J. cinerea L.*), горіх маньчжурський (*J. manshurica Maxim.*), горіх скельний (*J. rupestris Englm.*), горіх серцеподібний (*J. cordiformis Maxim.*), горіх Зібольда (*J. sieboldiana Maxim.*) та ін.

Горіх грецький, волоський (*J. regia L.*) серед представників роду має найбільше господарське значення. У дикому вигляді і здичавіло росте на великих територіях, утворюючи суцільні й змішані з іншими листяними породами ліси. Це насамперед Киргизія, Таджикистан, Казахстан, Узбекистан, Мала і Передня Азія, Балкани, Іран, Китай та ін. Вид поліморфний. Рослини тепло-, світло- і вологолюбні, віддають перевагу глибоким, добре гумусованим та дренажним ґрунтам, з високою пагоновідновлювальною здатністю, довговічні (до 400—500 років і більше), порівняно рано (від 4—5 до 8—12 років) вступають у плодоношення, високоврожайні, мають універсальне (як ніяка інша порода) використання майже усіх частин дерева. Сучасна культура сіянців і сортів, що має промислове значення, розвинена переважно у Китаї, Ірані, Туреччині, Італії, Іспанії, Франції, США (Каліфорнія) та ін. В Україні найбільше поширений горіх грецький у південних і південно-західних регіонах. Згідно з Реєстром сортів рослин України на 2000 р. для впровадження у виробництво пропонуються 13 сортів: Колгоспний, Красавець, Буковинська бомба, Буковинський 2, Прикарпатський та ін.

Дерева заввишки 25—30 м, з кулеподібною, шатроподібною чи розлогою кроною, сірою корою, що розтріскується на багаторічних гілках і стовбурі, перехреснозапильні. Листки складні, непарнопірчасті, що мають 5—9 яйцеподібних листочків, світло- або темно-зелені, з приємним специфічним запахом. Квітки дрібні, роздільностатеві, вітрозапильні: тичинкові (чоловічі) — зібрані у сережки, що формуються біля основи однорічних гілок (здебільшого літніх передчасних пагонів); маточкові (жіночі) — зібрані (здебільшого по 2—3 шт.) на верхівках плодкових пагонів тих самих однорічних гілок. У більшості особин добре виражена дихогамія.

Плоди — круглясті сухі кістянки (ендокарп) з м'якисною неістивною плоскою (екзокарп і мезокарп), що містять велике маслянисте істивне сім'я (ядро), від дрібних (до 9 г) до великих (13 г і більше) і дуже мінливі за морфологічними ознаками у дерев насінного походження, досягають у вересні—жовтні.

Ліщина (*Corylus L.*). Рід належить до родини березових (*Betulaceae C.A. Agardh.*). Нараховує близько 20 видів, що поширені в помірній лісовій зоні Євразії і Північної Америки. У межах Євразійського континенту найчастіше зустрічаються такі види: ліщина деревоподібна, або ведмежа (*C. colurna L.*); ліщина різнолиста (*C. heterophylla Fisch.*); ліщина звичайна, або лісова (*C. avellana L.*); ліщина колхідська (*C. colchica Albow.*); ліщина понтійська, або уельська (*C. pontica C. Koch.*); ліщина велика, або ломбардська (*C. maxima Mill.*); ліщина маньчжурська (*C. manshurica Maxim.*). Найбільше поширення і економічне значення має ліщина звичайна. Культурні форми цього та інших видів називають фундуком. В Україні Реєстром сортів рослин на 2000 р. для промислових насаджень пропонується 12 сортів вітчизняної селекції (УНДІЛГА), у тому числі: Болградська новинка, Боровський, Дар Павленка, Клиновидний, Корончатий, Лозівський шаровидний, Пірожок, Ракетний, Серебристий, Степовий 83, Шедевр, Шоколадний.

Ліщина звичайна (*C. avellana L.*) поширена майже на всій території Європи до 67° пн.ш. (Скандинавія). На півдні її можна знайти у Криму, на Кавказі, Балканах, в Малій Азії. Цей вид ліщини є неодмінним супутником змішаних і особливо листяних лісів. Місцями утворює суцільні зарості. Вид поліморфний. Рослини мають високе екологічне пристосування, ранньоплідні, морозостійкі (витримують до мінус 32°C), вологолюбні, вимогливі до родючості ґрунтів, особливо у культурі, порівняно довговічні (до 80 років), розмножуються у природних умовах насінням і кореневими парост-

ками, у культурі, крім того, — відсадками, зеленими живцями, щепленням на ліщині ведмежій, поділом куща. Культурують з давніх-давен. Є кілька садових досить декоративних форм (червонолиста, строкатолиста, плакуча та ін.).

Високорослі (2—5 м і вищі) кущі чи невеликі дерева з гладенькою, попереочносмугастою темною корою. Листки почергові, круглясті, завдовжки до 20 см, темно-зелені. Рослини вітрозапильні, однодомні. Квітки роздільностатеві, розпускаються раніше, ніж листя; тичинкові — в обвислих сережках, маточкові — у двоквіткових суцвіттях, цвітуть дуже рано. Плоди — одногнізді, однонасінні дерев'янисті горіхи з листкоподібними обгортками (пліскою). Ядро їхне споживають у свіжому вигляді чи після переробки у кондитерських виробах або кулінарії. Олію використовують для споживання, живопису і у парфумерній промисловості.

Мигдаль (*Amygdalus L.*). Рід належить до підродина сливових (*Prunoideae L.*) і родини розових (*Rosaceae Juss.*), включає близько 50 видів, що поширені в помірно теплій і субтропічній зонах Середземномор'я, Передній і Середній Азії, Монголії і Центральному гірському Китаї. Більшість видів росте у пустелях і на сухих кам'янистих схилах гір (до 2 тис. м н.р.м.). Якщо мигдаль у цих регіонах більше відомий як дикоросла рослина, то в країнах, що географічно віддалені від них, він поширений лише у культурі. Найбільш розвинена промислова культура мигдалю в Італії, США (Каліфорнія), Ірані, Туреччині, Індонезії, Ізраїлі, Середній Азії, Закавказзі, Криму і Краснодарському краї. Виробниче значення має лише мигдаль звичайний і частково мигдаль степовий, або бобовник (*A. nana L.*).

Мигдаль звичайний (*A. communis L.*) у дикому вигляді росте на величезних площах Західного Тянь-Шаню і Західного Копетдагу, а також у Закавказзі, на Кавказі і в Криму. Від цього виду походять усі культурні сорти мигдалю. В Україні Реєстром сортів рослин на 2000 р. для впровадження у промислове виробництво рекомендовано сорти Державного Нікітського ботанічного саду УААН: Десертний, Нікітський 2240, Нікітський 62, Прибережний та ін. Рослини світло- і теплолюбні, посухостійкі, відносно зимостійкі (втримують до мінус 15—20°C), вступають у плодоношення на 3—4-му році життя, ранньоквітучі, порівняно невибагливі до ґрунтів та їх родючості, однак вибагливі до аерації ґрунтів. Використовують як плодові, лікарські і декоративні, а також як посухостійкі підщепи для кісточкових порід.

Дерева заввишки до 6—10 м або кущі з пірамідальною чи круглястою, іноді плакучою кроною і сіро-бурою корою багаторічних розгалужень. Пагони з гладенькою корою, що

формують у наступному році плодоносні розгалуження. Листки поодинокі, ланцетоподібні, з прилистками. Квітки діаметром 1,5—2,5 см, з п'ятьма білими чи рожевими пелюстками. Плоди — кістянки з сухим, здебільшого опушеним оплоднем, що розтріскується після досягання на дві стулки. Кісточка (горіх) гладенька, сітчасто-борозенчаста або дірчаста, з товстою твердою чи крихкою оболонкою (шкаралупою), що відокремлюється від оплодня. Насіння (ядро) гірке (через наявність амігдаліну) чи солодке, з плівчастою шкіркою. Ядро солодких сортів мигдалю споживають свіжим, а також використовують у кондитерській промисловості, для одержання мигдальної олії, шкаралупу — для фарбування вин і кон'яку та ін.

Ягідні породи

Малина (*Rubus L.*) належить до родини розових (*Rosaceae Juss.*). Рід нараховує близько 600 видів, що у дикому вигляді поширені в зонах помірного клімату майже всіх континентів. У межах Євразійського континенту нараховується лише 65 видів. Рід поділяють на 12 підродів, з яких для культури мають значення: малини (*Idaeobatus*), ожини (*Eubatus*), декоративні малини (*Anoplobatus*), трав'янисті малини (*Cylastis*), морозки (*Chamaemorus*). Серед представників роду поширені трав'янисті, напівкущові, кущові і навіть деревні рослини. Стебла у них за будовою різні: прямостоячі, виткі чи сланкі, у більшості шипуваті або залозисті. Листки прості чи складні. Квітки двостатеві, рідше одностатеві, дводомні, у гронах або щиткових суцвіттях. Плоди — складні соковиті кістянки.

Малина звичайна, лісова (*R. idaeus L.*) поширена переважно у лісовій і лісостеповій зонах Західної та Східної Європи, Західного й Східного Сибіру, у США, Канаді в підлісках на галявинах лісів, узліссях, по долинах річок, на схилах, часто утворюючи непрохідні зарості. У горах нерідко піднімається до верхньої межі лісів. Північна межа ареалу проходить біля Полярного кола. На Півдні зростає у горах Кавказу, Передньої і Середньої Азії. Вид включає три підвиди: європейська червона малина (*R. idaeus subsp. vulgatus Arrhen.*), щитиниста американська червона малина (*R. idaeus subsp. strigosus Mchn.*), сибірська щетиниста малина (*R. idaeus subsp. melanolasius Focke*). Від перших двох підвидів походить більшість сортів. Дикі рослини відносно зимостійкі, світло- і вологолюбні, однак негативно реагують на застоювання води, невибагливі до ґрунтів, погано переносять літню спеку, розмножуються кореневими паростками, живцями і

насінням, скороплідні. Численні сорти, які широко культивують, значно різняться за властивостями.

Сорти, що умовно можна віднести до зазначеного виду, оскільки у більшості — це складні гібриди, і ті, що пропонуються Реєстром сортів рослин України на 2000 р., мають відносно високі агробіологічні властивості. Серед них сорти вітчизняної селекції: Награда, Новокитаївська, Одарка, Рось та ін.

Багаторічні кущі з дугоподібними чи прямостоячими стеблами і багаторічним кореневищем. Дворічні стебла сіро-коричневі, однорічні — зелені й шипуваті. Листки на основних стеблах почергові, складні, непарнопірчасті, знизу білоповстяні. Листки плодкових пагонів здебільшого трійчасті. Квітки непоказні, дрібні, у пазушних гронах і в кінцевих щиткоподібно-волотистих суцвіттях. Плоди — збірні, малиново-червоні кістянки, що легко відокремлюються від квітколожа, досягають у липні—серпні. Споживають їх свіжими і замороженими, використовують для переробки.

Малина запашина (*R. odoratus L.*) природно росте у лісах і на кам'янистих схилах у Північній Америці. Відома у культурі як ягідна, лікарська і декоративна рослина, особливо в США та Канаді. Рослини морозостійкі, тіншовитривалі, тому їх можна висаджувати у підлісках лісопарків, де завдяки численній кореневій порослі утворюють суцільні зарості.

Кущі заввишки до 1,5 м, з повстистими молодими, пізніше — готими коричневими пагонами. Листки великі (10—30 см), світло-зелені, опушені. Квітки діаметром до 5 см, з пурпуровими або рожевими пелюстками, поодинокі чи у коротких волотистих суцвіттях. Плоди завдовжки до 1,5—2 см, напівсферичні і дещо сплюснуті, світло-червоні, споживають їх свіжими або переробляють.

Ожина сиза, ожина (*R. caesius L.*) — найбільш поширена серед інших видів (понад 200) культура. У дикому вигляді росте в середній частині Європи (включаючи Скандинавію), Малій і Середній Азії, Ірані, Західному Сибіру, Криму, на Кавказі на галявинах і узліссях, уздовж доріг, по берегах річок, у балках, часто утворюючи непрохідні зарості. Вид поліморфний. Рослини відносно неморозостійкі. Однак є форми і сорти гібридного походження, промислова культура яких можлива біля північних меж ареалу (приблизно — Каунас, Мінськ, Курськ, Воронеж, Волгоград). Розмножується верхівками пагонів (пульбою). Використовується як урожайна ягідна культура завдяки їстівним плодам, лікарська, декоративна, меліоративна і медоносна рослина. Плоди придатні також для технічної переробки. Завдяки наявності численних дикорослих форм є добрим вихідним

матеріалом для селекції, наприклад для створення зимостійких сортів, що мають однорічний цикл розвитку надземної системи. Культура сучасних сортів ожини здебільшого зосереджена в США і Канаді, менше у Західній Європі, де її плоди використовують переважно у переробленому вигляді. Вихідними видами більшості сортів ожини є північноамериканські види (гірська — *R. olleghaniensis Porter.*, листяна — *R. frondosus Bigel.*, великоплідна — *R. titanus Bailey* та ін.). І.В. Мічурін одержав сорти Ізобільная, Техас та ін.

Кущі або напівкущі (росянки — повзуча форма ожини), заввишки 0,5—1,5 м, з дугоподібними шипуватими, фіолетово-сизими пагонами, що до осені розгалужуються. Листки трійчасті, з прилистками, світло-зелені. Квітки діаметром до 3 см, з білими пелюстками, у розгалужених шипуватих суцвіттях. Плоди великі, однак дрібніші, ніж у росянок, складні яйцеподібні кістянки, чорні, із сизим восковим нальотом, кислі, дуже соковиті, іноді недостатньо розвинені.

У північних регіонах Євразії зосереджено значні дикорослі масиви *мамури*, або *малини арктичної* (*R. arcticus L.*), що відзначається щорічним плодоношенням і духмяними плодами, а у Фінляндії одержано сорти Меспі, Месма та ін., що культивують.

Перспективні для культури високоврожайні культурні форми *морошки* (*R. chamaemorus L.*), які виділені у Скандинавських країнах.

Смородина (*Ribes L.*). Рід належить до родини ломикамєневих (*Saxifragaceae D. C.*), нараховує близько 150 видів, що поширені у холодній і помірній зонах Північної півкулі й у Південній Америці. Значна частина видів смородини є абorigенами Сибіру. За морфологічними ознаками представників роду поділяють на підроди і секції.

Смородина чорна (*R. nigrum L.*) входить до підроду *Coresma*, 24 види якого поширені у Північній Америці, дев'ять — в Азії і лише один — у Європі. Розрізняють два різновиди: європейську (*var. europaeum Janez.*), яка поширена у Східній Європі та Сибіру, і сибірську холодостійку мезофілну (*var. sibiricum E. Wolf*), що росте у Сибіру (від Уралу до Якутії), Бурятії, на Алтаї, в Монголії, Казахстані. Різняться різновиди між собою рядом морфологічних та біологічних ознак. Існує безліч сортів, що походять від обох різновидів і широко культивуються.

Смородина чорна — типова лісова рослина, росте у низинах, на болотах, волого- і світлолюбна, маловибаглива до тепла, відносно морозостійка (витримує до мінус 40°C), однак при неглибокому сніговому покриві у Сибіру підмерзає, а приморозки під час цвітіння пошкоджують квітки;

рано вступає у плодоношення (2—3-й рік), високоврожайна. Сучасна культура чорної смородини охоплює величезні території в усіх країнах Північної півкулі, сягаючи до 60—62° пн.ш. Культивують її як ягідну, лікарську і декоративну рослину.

У європейського різновиду кущі заввишки 1—2 м, з сірувато-жовтими чи коричневими пагонами. Листки 3—5-лопатові, великі, гострозубчасті, темно-зелені, із сильним специфічним запахом. Квітки дзвоникоподібні, завдовжки 8—9 мм, рожево-сірі, самозапильні, рідше — самобезплідні, зібрані у 5—10-квіткові пониклі грона завдовжки до 8 см, ягоди кулькоподібні, діаметром до 1 см, чорні, чорно-бурі або зеленуваті. У сибірського різновиду розлогі кущі дещо нижчі. Молоді пагони світло-сірі чи коричнюваті, старші — бурі. Ягоди великі — до 1—2 см.

Споживають ягоди свіжими, після заморожування, сушіння й різноманітної переробки. Цінність їх зумовлюється, крім вмісту інших корисних речовин, наявністю значної кількості Р-активних речовин — антоціанів (до 1770 мг%), ціанідину (365 мг%) і дельфінідину (до 120 мг% і більше), здатних виводити з організму людини радіонукліди. Тому серед ягідних культур чорна смородина повинна займати в Україні провідне місце. Плоди дикорослої смородини і культурних сортів містять велику кількість (30—400 мг%) аскорбінової кислоти та ряд інших цінних компонентів.

Смородина дікуша, алданський виноград (R. dikuscha Fisch.) поширена у Північно-Східному Сибіру (Якутія, Анадир), на Далекому Сході. Росте по берегах річок, у лісах, серед верболозу і чагарників на галявинах, часом на кам'янистих схилах. Вид найморозостійкіший серед інших, перспективний як донор при виведенні сортів з цінними властивостями. Рослини зимостійкі, високоврожайні, стійкі проти шкідників і грибних захворювань. Використовують як ягідну культуру для споживання ягід свіжими, що за смаком подібні до локіни, сушеними і переробленими. З участю виду створено високозимостійкі самоплідні сорти: Голубка, Лікерна, Приморський велетень, Каскад, Приморський чемпіон та ін.

Кущі заввишки 1—1,5 м, з розлогими сірувато-жовтими чи сіро-коричневими пагонами. Листки завдовжки до 13 см, 3—5-лопатові, із серцеподібною основою, сизо-зелені, знизу опушені. Квітки плоскі, діаметром до 9 мм, білі, на тонких опушених квітконіжках, у 8—15-квіткових гронах завдовжки до 8 см. Ягоди діаметром 10—13 мм, дещо довгасті, з тонкою міцною шкірочкою і дрібним насінням, чорні, з восковим нальотом, зосереджені на одно-

дворічних гілках, без запаху, досягають у кінці липня — першій половині серпня.

Смородина червона і біла належить до підроду *Ribesia*, який об'єднує 19 видів. Серед них початок культурним сортам дали: *смородина звичайна (R. vulgare Lam.)* з червоними ягодами, що поширена в Європі (Франція, Бельгія, Північна Італія, Піреней, Англія); *смородина скеляста (R. petraeum N. Pavl.)* з пурпуровими і червоними ягодами, що поширена у Південній і Середній Європі та Північній Африці; *смородина червона (R. rubrum L.)* з червоними ягодами, яка поширена у тундрі й лісотундрі Європи, у Західному і Східному Сибіру, Північній Скандинавії, Монголії, Північно-Східному Китаї, а також гібриди між ними та їхні різновиди. Культура червоної й білої смородини найбільш розвинена в Північній Америці (США) та Англії.

Рослини смородини червоної і білої з раннім плодоношенням, високоурожайні, порівняно морозо- й посухостійкі, однак ті сорти, що походять від скелястої і червоної дикої смородини, більш витривалі. Негативно реагують на високі температури, проте менше, ніж чорна смородина; можуть рости на різних ґрунтах, але краще — на добре дренованих суглинках і супісках; розмножуються насінням та вегетативно.

Це кущі. На відміну від смородини чорної, вони більш стиснуті з боків і витягнуті вверх. Прикореневі пагони товсті, сильнорослі, попелясті й попелясто-бурі, з корою, що розтріскується уздовж та відокремлюється від них пасмами. Листки великі, почергові, 3—5-лопатові або цілі, темно-зелені, дещо матові. Бруньки прості ростові, прості квіткові і змішані. На слабших приростах розміщені переважно прості квіткові бруньки. Квітки знаходяться у пазухах приквіток, білі чи рожеві, зібрані у багатоквіткові грона, здебільшого самозапильні. Плоди — несправжні ягоди, червоні з різними відтінками — у червоної смородини та білої — білі й жовті з відтінками, здебільшого круглясті, овальні, грушоподібні; споживають їх свіжими і переробленими, а також як лікувальний засіб, принаймні як антицианогенний.

Смородина золотиста, золота (R. aureum Pursh.) у дикому вигляді росте у горах на заході Північної Америки. Поширена в культурі в Європі, Середній Азії, на Далекому Сході, у Західному Сибіру, Казахстані, Узбекистані, Поволжжі, на півдні України як ягідна, дієтична, декоративна, лікарська і підшепна рослина. Вид поліморфний. Рослини відносно зимостійкі, на відміну від рослин інших видів смородини, посухо- й жаростійкі, завдяки чому використовуються в лісозахисних і меліоративних насадженнях, особливо на

півдні у напівпустельних регіонах. Дика великоплідна форма (Крандаль) стала основою для виведення І.В. Мічурінім таких сортів: Пурпур (з червоними ягодами), Шафранка (з янтарними), Ундіна (з чорними ягодами), а також сучасних сортів — Узбекистанська великоплідна, Мелітопольська овальна, Щільном'яса, Сонечко, Мелітопольська крупноплідна та ін.

Кущі заввишки до 2 м, з голими червоними чи дрібноопушеними пагонами. Листки завдовжки до 5 см, круглясто-брунькоподібні або оберненояйцеподібні, з клиноподібною основою й трьома глибокими тупими дво- і тризубчастими лопатями, з обох боків голі, зверху блискучі. Квітки дводомні, жовті, пахучі, із золотисто-жовтою чи оранжевою оцвітиною, зібрані у 5—15-квіткові прямостоячі грона завдовжки 3—7 см. Ягоди кулькоподібні, чорні або пурпурово-коричневі, іноді жовті, діаметром 6—8 мм, з щільним і м'ясистим м'якушем, духмяні, досягають у липні.

Особливої уваги селекціонерів потребують інші дикорослі види як донори цінних властивостей при виведенні нових сортів, зокрема: *смородина лежача*, або *мохова* (*R. procumbens* Pall.), що стійка проти брунькового кліща, з високими смаковими якостями великих ягід і легким відокремленням їх від плодоніжки; *смородина ключова* (*R. fontanem* Bockkar.) — з високими зимостійкістю, смаковими якостями ягід і наявністю багатоплідних грон; *смородина американська* (*R. americanum* Mill.) — високозимостійка, пізньоквітуча й стійка проти борошнистої роси; *смородина малоквіткова* (*R. pauciflorum* Turcz.) — стійка проти грибних захворювань і має здатність розмножуватися паростками; *смородина черешкова* (*R. petiolare* Dougl.) — стійка проти борошнистої роси і формує багатоквіткові грона; *смородина запашна* (*R. odoratum* Wendl.) — зимо- й посухостійка, маловиваглива до ґрунтів, декоративна; *смородина височайша* (*R. altissimum* Turcz.) надзвичайно морозостійка, стійка проти шкідників і хвороб, високоврожайна; є форми з різними строками цвітіння і плодоношення.

Агрис (*Grossularia* Mill.). Рід належить до родини ломикаманевих (*Saxifragaceae* D. C.). Нараховує понад 50 видів, що поширені переважно у Північній півкулі, з яких у Північній Америці — 46 видів, Азії — 3, в Європі — 1 вид.

Агрис європейський (*G. reclinata* (L.) Mill.) має найбільше значення для культури, оскільки від нього походить більшість культурних європейських сортів. Вид у природних умовах поширений майже по всій території Європи, в Північній Африці, на Кавказі, в північно-західній частині України, Великобританії.

Вид поліморфний. Рослини світлолюбні, невибагливі до тепла, однак на півдні страждають від спеки, недостатньо зимостійкі, часто ушкоджуються весняними приморозками. Більш посухостійкі й з солодшими, але дрібними ягодами, сорти, що походять від форм з опушеною зав'яззю, а від форм з голою зав'яззю — сорти великоплідні. Більшість сортів самоплідні, відносно довговічні (до 30 років) у культурі, скороплідні (плодоносять на 2—3-й рік після садіння кущів), розмножують насінням і вегетативно.

Кущі заввишки 1—1,5 м, з сіро-бурими шипуватими гілками. Листки дрібні, 3—5-лопатові, тьмяні з обох боків, короткоопушені чи залозощетинисті. Квітки поодинокі або в пучках по 2—3 шт., з дзвоникоподібними чашечками і дуже дрібними зеленувато-білими чи червонуватими пелюстками. Плоди — несправжні ягоди, діаметром 5—25 мм, іноді й більші, голі, опушені або щетинисті, кулеподібні чи широкоеліпсоподібні, зелені, жовті, червонуваті або пурпурові, з добре помітними жилками і великою кількістю дрібного насіння, досягають одночасно у липні.

Ягоди будь-якої стиглості споживають свіжими чи переробляють.

На увагу селекціонерів заслуговують інші дикорослі види агрусу як донори цінних властивостей при виведенні нових сортів: *буреїнський* (*G. burejensis* (Fr. Schmidt) Berger) і *голчасний* (*G. acicularis* (Schm.) Spach.) — зимо- і посухостійкі, а також стійкі проти борошнистої роси: *слабошипуватий* (*G. hirtella* (Mich.) Spach.), *мінливий* (Дугласа) (*G. divaricata* (Dougl.) Cov. and Britt), *сніговий* (*G. nivea* (Lindl.) Spach.) і *красильний* (*G. succiruba* Zabel.).

Суніці (*Fragaria* L.). До роду належить близько 50 видів родини розових (*Rosaceae* Juss.), що поширені у Північній півкулі. Серед них більшість видів (26) у дикому вигляді росте в Америці, 15 — в Азії, 4 — в Європі і лише кілька з них поширені у культурі. Виробниче значення мають такі види суніць: *садові* (*F. grandiflora* Ehrh.), *мускатні* (*F. moschata* Duch.), *лісові* (*F. vesca* L.), *східні* (*F. orientalis* Losinsk.), *чільйські* (*F. chiloensis* (L.) Duch.) та ін.

Суніці садові великоплідні, або *ананасні* (*F. grandiflora* Ehrh.; *F. ananassa* Duch.). Культурний вид, що одержано у результаті гібридизації суніць чільйських (*F. chiloensis* (L.) Duch.) і суніць віргінських (*F. virginiana* Duch.), є провідною культурою серед інших ягідних рослин. Рослини світло- і вологолюбні, недостатньо зимостійкі (без снігового покриву підмерзають при температурі мінус 10—15°C). Вони невибагливі до ґрунтів, однак краще ростуть на легких ґрунтах з нейтральною реакцією. Легко розмножуються за

допомогою розеток, що утворюються на сланких стеблах (вусах).

Кущі великі (до 40 см), з укороченим до 10 см розгалуженим стеблом, на верхівках (сердечках) яких формуються розетки трійчастих листків. Суцвіття — багатоквітковий щиток, що закладається на верхівках потужних квітковосів. Найбільш урожайні сорти (Фестивальна, Зенга Зенгана та ін.), які утворюють на ріжках по два квітковоси. Пелюстки квіток білі або жовтуваті. Тичинки і маточки численні. У більшості сортів квітки двостатеві, само- й комахозапильні. Плоди (несправжні ягоди) діаметром до 5 см, здебільшого червоні з різними відтінками, іноді рожеві чи жовто-білі з червонуватим, іноді білим м'якушем, споживають їх свіжими, замороженими і після переробки. Достигають плоди раніше, ніж у інших ягідних культур. Урожайність здебільшого 80—120 ц/га.

Існує понад 2 тис. сортів. В Україні Реєстром сортів рослин на 2000 р. пропонується для промислового виробництва продукції 18 сортів, з них виведені українськими селекціонерами: Десна, Істочник, Кримська ремонтантна, Львівська рання, Русанівка, Ясна та ін.

Суниці мускатні, європейські, полуниці (F. moschata Duch.; F. elatior Ehrh.) поширені у природних умовах в Європі до Скандинавії, у Середземноморських країнах. Іноді культивують.

Особливості культури: гексаплоїдний вид, рослини дводомні, квітковоси вищі за листя, урожаї невеликі, плоди дрібні, духмяні, солодкі. Культивуються в Італії, Франції, Англії, Німеччині. Застосовують як донор цінних властивостей при гібридизації.

Суниці лисові (F. vesca L.; F. silvestris Duch.; F. vulgaris Ehrh.; F. succulenta Gilib; Potentilla vesca Scop.) у дикому вигляді поширені в Європі, крім Причорномор'я і Нижньої Волги, Західному і Східному Сибіру, в Середній Азії, на Кавказі, в Північній Африці, здичавіло — у Північній і Південній Америці. Однак вид вважають переважно європейського походження.

Особливості культури: листки з опушеними черешками, квітки двостатеві, квітковоси вищі від листків, ягоди дрібні, круглясті або конічні, від червоних до білих, з дуже раннім чи ремонтантним достиганням. Медоносні і лікувальні рослини. Є такі сорти: Альпійська, Місячна, Витка та ін.

Суниці східні, полуниці азіатські лисові (F. orientalis Losinsk.) у дикому вигляді поширені у Східному Сибіру, на Далекому Сході, у Монголії, Маньчжурії.

Особливості культури: вид поліморфний, тетраплоїдний, черешки листків густоопушені, квітковоси на рівні листків чи дещо нижчі, ягоди дрібні, круглясті, світло-червоні, рано достигають. Застосовують у гібридизації і селекції як донор зимостійкості.

Суниці чилійські (F. chiloensis (L.) Duch.) у дикому вигляді поширені у Північній Америці в західних регіонах узбережжя Тихого океану, в Канаді та на Алясці. Вважають одним із родичів культурних великоплідних суниць. Вид поліморфний, окремі форми стійкі проти вертицильозу, фітофторозу, сірої гнилі, суничної тлі, павутинного кліща, вірусних захворювань.

Особливості культури: вид октаплоїдний, один з родоначальників садових суниць. Кущі заввишки до 30 см. Листки щільні, шкірясті, густоопушені знизу. Квітковоси на рівні листя. Квітки переважно різностатеві. Ягоди великі, від світло-червоних до білих. Рослини являють інтерес для подальшого удосконалення сортів.

Походження та географічне розміщення порід

Серед плодкових, ягідних і горіхоплідних рослин, що ростуть у природних умовах без втручання людини, є величезна кількість видів з цінними господарсько-біологічними властивостями. Тисячолітня народна селекція на основі дикорослих видів створила цінний фонд місцевих сортів багатьох рослин. Історія садівництва, введення дикорослих рослин у культуру тісно пов'язана з історією стародавніх цивілізацій. Спочатку використовували плоди або інші частини рослин, що зростали у природних умовах, потім перенесли їх до своїх помешкань у гірських районах, де і зосереджувалася значна кількість їх диких родичів. І лише пізніше плодови культури з'явилися на рівнинах та в долинах річок. Їх культивували майже в усіх землеробських осередках давнини (мексиканському, перуано-болівійському, середньоазіатському, північноіндійському, китайському, хеттському, єгипетському, месопотамському). Батьківщиною багатьох плодкових культур вважають також епіцентр неоліту, що знаходиться в Західній Азії (Палестина, Мала Азія, Месопотамія і територія Іранського плато, що прилягає до Каспію).

Найбільш стародавніми (4—6 тис. років і більше) вважають такі культури: банан, кокосову і фінікову пальми, маслину, гранат, інжир, виноград, манго. Історія більшості зерняткових, кісточкових і горіхоплідних порід дещо молодша (1—2 тис. років до н.е.). Ягідні культури ще молодші:

малина — III ст. до н.е., смородина — I ст., агрус — середина XX ст., суниця — XVIII ст., мандарин — I ст., грейпфрут — XIX ст., журавлина, лохина, аронія і обліпіха — XX ст. Однак археологічні знахідки свідчать про можливе ще більш раннє використання людиною дикорослих плодів, ягід, горіхів і про існування їх ще у стародавнішій геологічній епохи. Так, більшість залишків з четвертинних відкладень (особливо із палео- і неолітичних шарів), а також з пізньо-пліоценового часу за ознаками повністю збігаються із сучасними видами плодових, ягідних й горіхоплідних порід і мають їх назви. Багатовікова селекція людськими цивілізаціями кращих особин корисних рослин, їх міграція і неодноразове здичавіння із зникненням землеробських спільнот привели до виникнення численних форм і різновидів корисних рослин з їстівними чи малоїстівними плодами. Ось чому в багатьох випадках природні ареали диких і культурних рослин збігаються з територіями, що займали доісторичні цивілізації. Вперше теорія про центри походження культурних рослин та їхніх диких родичів була розроблена академіком М.І.Вавиловим, його співробітниками і послідовниками П.М.Жуковським, А.Н.Іпат'євим, К.Ф.Костиною, А.М.Негрулем, Н.І.Рубцовим, І.Н.Рябовим та ін.

За теорією М.І.Вавилова, ботаніко-географічні центри походження дикорослих плодових, ягідних і горіхоплідних рослин та їхніх культурних форм являють собою географічні регіони з певним флористичним складом дикорослих і культурних рослин, із яких відбувалася міграція культурних форм в інші географічні, часом значно віддалені один від одного райони. Разом з цим М.І.Вавиловим були сформульовані поняття про первинні та вторинні вогнища формування і введення у культуру (доместифікація) корисних рослин.

На основі праць М.І.Вавилова і його численних учнів та послідовників встановлено 12 ботаніко-географічних центрів походження і доместифікації культурних рослин та їхніх родичів, у тому числі плодових, ягідних і горіхоплідних:

1. **Китайсько-японський центр** (за М.І. Вавиловим — Східноазіатський) — Східний Китай, Корея, Японія: яблуня, абрикос, вишня, слива, актиніда, фінік китайський та ін.

2. **Індонезійсько-індокитайський центр** (за М.І.Вавиловим — Південноазіатський тропічний) — Індокитай, Індонезія, Малайський архіпелаг: цитрусові культури, банан, хлібне дерево, дуриан, мангустан та ін.

3. **Австралійський центр**: горіх австралійський, актиніда, унабі, евкаліпт.

4. **Індостанський центр**: цукрова і кокосова пальми, окремі цитрусові рослини, манго та ін.

5. **Середньоазіатський центр** (за М.І.Вавиловим — Південно-західноазіатський), у тому числі Середня Азія і Афганістан: окремі види яблуні, груші, сливи, вишні, мигдаль, абрикос, фісташка та ін.

6. **Передньоазіатський центр**, що охоплює гірську Туркменію, Закавказзя, Малу Азію, Аравію: айва звичайна, види яблуні, вишні, сливи, аличі, ліщини, дерен, фундук, гранат, слива домашня та ін. Одне лише Закавказьке вогнище охоплює не менше як 80 видів плодових рослин.

7. **Середземноморський**: маслина, лавр та ін.

8. **Африканський центр**: пальми фінікова і олійна, кофе.

9. **Європейсько-сибірський центр**: смородина чорна, культурні види яблуні, груші, вишні, обліпіха крушинова та ін.

10. **Середньоамериканський центр**, що охоплює Коста-Ріку, Панаму, Гондурас, Мексику, Гватемалу: пекан, авокадо, шоколадне дерево та ін.

11. **Південноамериканський центр** (за М.І.Вавиловим — Андійський): горіх бразильський, динне дерево, фейхоа, ананас, пассіфлора та ін.

12. **Північноамериканський центр**: журавлина великоплідна, лохина, малина чорна, ожина, слива американська, агрус, горіх каліфорнійський, гіккорі та ін.

Глава 2.

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Надземна система

Плодові рослини різні за морфологічними, фізіологічними, біохімічними та іншими ознаками, що сформувалися у них у процесі еволюції. Серед цього різноманіття 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 розвинутою центральною частиною (стовбуром) та іншими багаторічними розгалуженнями (яблуня, груша, черешня, абрикос, грецький горіх, пекан та ін.). Відносно пізно вступають у плодоношення.

Куцоподібно-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, куцоподібні сорти вишні, айва та ін.).

Куші — 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.).

Напівкуші — 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 (суніці, полуниці) менші 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.

Стовбур — найбільш розвинене центральне стебло рослини. Він складається з штамба (від кореневої шийки до нижньої бічної гілки), центрального провідника, або лідера, що межує із штабмом і простягається до кінцівки пагона продовження (рис. 1). Добре

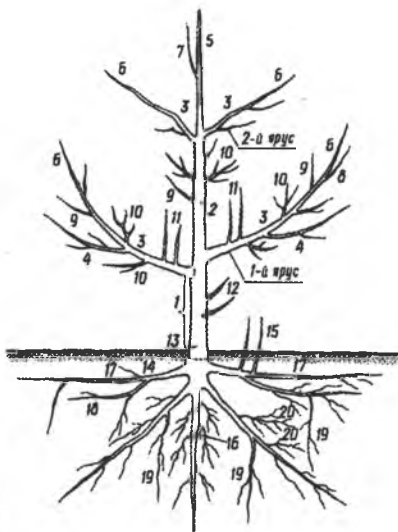


Рис. 1. Будова плодового дерева:

1 — штамп; 2 — центральний провідник; 3 — основні гілки першого порядку галузження; 4 — основні чи напівосновні гілки другого порядку галузження; 5 — пагін продовження центрального провідника; 6 — пагін продовження основної гілки; 7 — пагін-конкурент центрального провідника; 8 — пагін-конкурент основної гілки; 9 — обростаючі вегетативні гілки; 10 — плодоносні обростаючі гілки; 11 — пагони-вочки; 12 — штамбова поросль; 13 — коренева шийка; 14 — основний корінь першого порядку галузження; 15 — коренева поросль; 16 — головний (або центральний) вертикальний корінь; 17 — горизонтальні відгалуження основних коренів першого порядку; 18 — основний або напівосновний корінь другого порядку; 19 — вертикальні бічні корені; 20 — обростаючі корені

виражений центральний провідник майже в усі вікові періоди у груші, ведмежого горіха, а також у інших порід та сортів, що мають обмежену кількість бічних розгалужень в ярусах чи відносно тупі кути відходження і нахилу у них гілок.

Коренева шийка — місце переходу стовбура до кореневої системи. 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 галузження на ньому. Так, у великих вільноростучих дерев зерняткових порід їх переважно 7, у кісточкових — 4—5. Здебільшого гілки перших двох порядків належать до основних, або скелетних, за умови, якщо кожний наступний порядок гілок має товщину біля розвитку не меншу як 1/2 товщини попереднього порядку. Деяко тонші гілки належать до напівосновних або напівскелетних. Будь-де розміщені дрібніші (за товщиною, віком, будовою і розмірами) гілки називають обростаючими, на яких зосереджено більшість листя, бруньок і плодів дерева. Іншу будову мають кущі й напівкуші (рис. 2—4), ліаноподібні та багаторічні трав'яні рослини.

Пагони — різні за довжиною однорічні стебла з листям, прилитками, пазушними і верхівковими бруньками, що сформовані протягом вегетаційного періоду і які мають де-що інший колір кори, ніж ділянки гілок старшого віку. На межах річних приростів різних років є сліди річних кілець від лусок верхівкових бруньок, прилисток і листків пагонів, при наявності яких можна встановити вік багаторічних гілок, а також дерева.

Розрізняють такі частини пагонів: вузли — потовщення, на яких розміщені листки, іноді з прилитками; 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.



Рис. 2. Кущ айви

Перші від морфологічно нижнього кінця пагона листки і пазушні бруньки здебільшого недорозвинені.

Пагони, що скинули листя, називають річними приростами, або однорічними гілками. За функціями, які вони виконують, пагони поділяють на вегетативні й генеративні. Перші, як правило, добре розвинені, генеративні — менших розмірів; у деяких кісточкових порід (абрикос, персик) — генеративні пагони також добре розвинені і, навпаки, у зерняткових порід зустрічаються короткі (розеткові) пагони.

Росткові, вегетативні пагони завдовжки від 20—30 до 40—50 см, з нормально розвиненими бруньками. Верхівкова (кінцева) і пазушні (бічні) бруньки — вегетативні. Вони продовжують поступальний ріст дерева й утворюють бічні відгалуження.

Коренепаросткові пагони (кореневі паростки) належать до росткових пагонів. Вони утворюються з бруньок, сформованих на коренях, мають високу енергію росту й невисоку

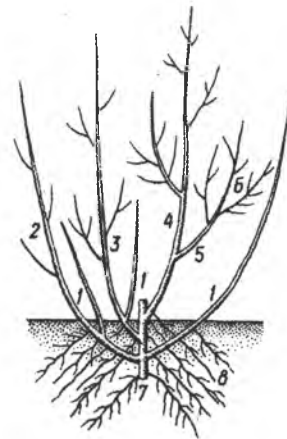


Рис. 3. Будова куща смородини:

1 — однорічні нульові гілки; 2 — дворічна гілка; 3 — трирічна гілка; 4 — чотирирічна гілка; 5 — бічна гілка першого порядку; 6 — гілка другого порядку; 7 — живець, що перетворюється в кореневище; 8 — додаткові корені

здатність до галузнення. Їх використовують при вегетативному розмноженні (живцями, відсадками, вусами тощо).

Вовчки (жировики) — різновид сильних вертикальних росткових пагонів, що виникають із сплячого бруньок здебільшого біля основи багаторічних розгалужень дерев, мають довгі міжвузля, недорозвинені пазушні бруньки, велике листя, не мають кільця біля основи. Поява їх пов'язана з віковими змінами та пошкодженням тканин різного характеру.

Пагони літні, або передчасні, які утворюються із скоростиглих верхівкових і пазушних бруньок здебільшого у кісточкових порід (персик, абрикос та ін.) і тому схильних до надмірного галузнення. Літні пагони іноді з'являються у яблуні й груші, однак вони ростуть здебільшого не з пазушних бруньок, а з верхівкової (повторний ріст). У пагонів повторного росту є двоє кільць: весняне — біля основи початкового пагона і літнє — біля основи другої хвилі росту. Досить часто лише друге кільце є ознакою повторного росту пагона, а не колір кори двох хвиль росту пагона (абрикос).

Пагони продовження, або верхівкові, які продовжують ріст центрального провідника і основних розгалужень. Порівняно з іншими пагонами вони дещо довші й товстіші. Ці пагони є своєрідним індикатором для оцінки стану ростових процесів багаторічних гілок у цілому. Довжину річних приростів (пагонів продовження минулих років) також беруть до уваги при

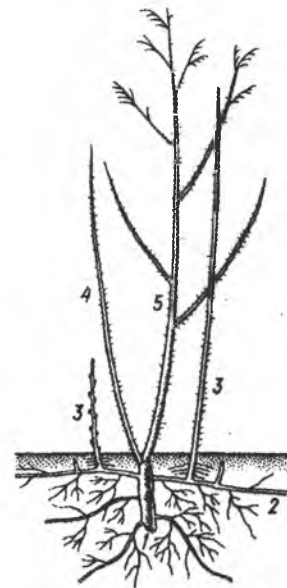


Рис. 4. Будова куща малини:

1 — кореневище; 2 — додаткові корені; 3 — кореневі пагостки; 4 — гілка заміщення; 5 — дворічне стебло

виборі місця укорочування основних осей скелета під час відновлюючого обрізування крон.

Пагони-конкуренти подібні до пагонів продовження і розміщені суміжно з ними. Під час обрізування у разі потреби на пагони-конкуренти переводять кінці стовбурів чи основних гілок з метою послаблення їхнього росту. До аналогічних дій вдаються також при формуванні пропорційно побудованих крон.

Плодові, генеративні утворення різних порід, що, на відміну від росткових пагонів, мають невеликі розміри і недовговічні. До них належать одно- й багаторічні обростаючі гілочки, що несуть поряд з вегетативними генеративні бруньки (рис. 5). Плодові утворення бувають *прості* (однорічні), у яких генеративні бруньки під час цвітіння розвиваються в поодинокі квітки (персик, абрикос) або у суцвіття (більшість зерняткових і кісточкових порід, кущові ягідні рослини) чи у плодові пагони (айва, горіх грецький, малина, ожина, суніці, полуниці), що несуть поодинокі квітки або суцвіття, і *складні* (багаторічні). У зерняткових порід і у чорної смородини генеративні бруньки *змішані* (комплексні) й поряд з квітковими зачатками мають ще й вегетативні, у багатьох кісточкових порід — лише генеративні. У горіхоплідних порід (горіх грецький, фундук) *функціонально чоловічі бруньки* з тичинковими суцвіттями (сережками) і *бруньки функціонально жіночі* містяться на коротких генеративних гілочках. Маточкові квітки грецького горіха розміщені на верхівках плодоносних пагонів, фундука — на гілках збоку.

Прості плодові утворення дерев — кільчатки,



Рис. 5. Плодові та ростові утворення на плодових деревах: а — кільчатка яблуні; б — списик яблуні; в — плодуха яблуні; г — прутик яблуні; д — плодуха груші; е — букетна гілочка вишні й черешні; ж — букетна гілочка абрикоса; з — шпорки сливи; и — змішана плодова гілочка вишні; к — ростковий пагін

списики, прутики (у яблуні і груші), букетики (у вишні, черешні, аличі, абрикоса), шпорки (у сливи, абрикоса, аличі), змішані плодові гілочки (у всіх зазначених кісточкових порід). Виникають вони на початку плодоношення як бічні розгалуження з вегетативних бруньок сильнорослих приростів, а із вступанням дерев у плодоношення — також із змішаних пагонів.

Прості плодові утворення кущових і трав'яних ягідних порід — кільчатки (у чорної смородини і агруса), букетики (у порічок), генеративні стебла (у чорної смородини, порічок, агруса, малини, ожини) і ріжки (укорочені стебла) — у суніць та полуниць.

Кільчатка — найкоротший (завдовжки до 5 см), іноді розетковий пагін, що несе від 1—2 до 8—10 листків, добре розвинену верхівкову (змішану, генеративну чи вегетативну) бруньку і редуковані вегетативні — бічні. За кількістю листків і верхівковою брунькою роблять висновок про силу розвитку кільчатки. У слабких кільчаток, що мають мало листків, утворюється і слабка вегетативна брунька, у сильних, які мають багато листків, — при сприятливих умовах генеративна брунька верхівкового плодоношення. У деяких сортів яблуні (Вагнера призове, Антонівка, Бойкен, Джонатан, Голден Делішес, Пепін шафранний, Айдаред та ін.) генеративні бруньки можуть закладатися також у пазухах верхніх бічних листків сильних вегетативних приростів (пазушне, або бічне плодоношення). Після закінчення вегетації біля верхівки кільчатки добре помітні сліди від опалого листя у вигляді кільця, звідки походить назва "кільчатка".

Списик — короткий пагін, що за будовою подібний до кільчатки, однак довший від неї (від 5 до 15 см). На відміну від кільчатки, у списика добре позначені вузли з краще розвиненими вегетативними бічними і верхівковою (генеративною чи вегетативною) бруньками.

Плодовий прутик — плодове утворення завдовжки понад 15 см, що має ознаки росткового пагона. Однак він дещо тонший, часом хвилястий чи шаблеподібний, має добре розвинені бруньки, серед яких бічні — вегетативні, верхівкова — генеративна або вегетативна.

Букетна гілочка — укорочений (завдовжки до 5 см), іноді розетковий пагін, що несе бічні генеративні (від 1—2 до 5—6 шт.) і верхівкову — вегетативну бруньку.

Шпорка — укорочений (завдовжки до 10—12 см) пагін, що несе загострені бічні лише генеративні й верхівкову — вегетативну бруньку у коротких плодових утвореннях. У дещо довших пагонів (сливи) серед бічних генеративних бруньок є здебільшого 1—2 бруньки вегетативні, за рахунок

яких у подальшому відбувається галуження гілочок. У деяких видів слив, а також у абрикоса, терена, аличі на самій верхівці укороченого пагона поряд з вегетативною брунькою утворюється пазушна колючка, що подібна до мініатюрної шпорки і є видозміною пазушного пагона. Звідки і походить назва "шпорка".

Змішані плодові гілочки за довжиною подібні до шпорки або прутика зерняткових порід, однак серед бічних їхніх бруньок є як генеративні (переважно у морфологічно нижній частині), так і вегетативні бруньки, зокрема верхівкова.

Плодові гілочки зустрічаються у деяких сортів вишні. У таких пагонів усі бічні бруньки прості, генеративні, що не містять вегетативних зачатків, верхівкова ж брунька — вегетативна. Тому в подальшому галуження у таких гілок відсутнє і лише з верхівкової бруньки утворюється пагін заміщення, у результаті чого крона усередині швидко оголюється, а листкова поверхня дерев і плодоношення зосереджуються на їхній периферії (рис. 6). Іноді у плодових аномальних пагонів персика усі пазушні й верхівкові бруньки закладаються лише генеративними, не мають пагонів заміщення, тому після плодоношення такі гілочки відмирають.

Складні плодові утворення дерев — плодушка, плодуха, складна плодова гілочка (у яблуні і груші), складний букетик (у вишні, черешні, аличі, абрикоса), складна шпорка (у сливи, аличі, абрикоса).

Складні плодові утворення кушових ягідних порід — плодушка (у чорної смородини, агруса), складний букетик (у порічок).

Плодушка — укорочена відносно молода (здебільшого до 5—6-річного віку) малорозгалужена гілочка, що складається

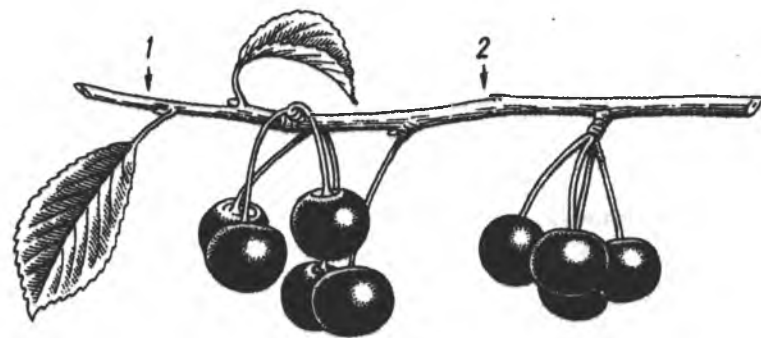


Рис. 6. З простих генеративних бруньок вишні сформувалися лише плоди:

1 — пагін заміщення; 2 — рибцев, який залишився на місці кріплення квіток, з яких плоди не сформувалися

Рис. 7. Із змішаної генеративної бруньки яблуні розвинулися плоди і один пагін заміщення:

1 — зовнішнє кільце; 2 — плодова сумка; 3 — плодовий прутик; річне кільце



із кількох кільчаток. Розрізняють плодушки справжні (розгалужені), які плодоносили, і несправжні (нерозгалужені), що не плодоносили.

При наявності на кінці простої кільчатки (комплексної, змішаної) бруньки з вегетативних її зачатків утворюються здебільшого 1—2 пагони заміщення (теж прості кільчатки, на яких буде формуватися наступний урожай), з генеративних зачатків — суцвіття і плоди, а вісь (основа) бруньки, потовщуючись, перетворюється у плодову сумку, що є ознакою плодоношення (рис. 7). На плодовій сумці залишаються сліди від плодів, зав'язі, квітконіжок, брунькових лусок і листків. Найбільш чітко видно сліди від знятих плодів. Якщо вони досягли ботанічної стиглості і плодоніжка набула потовщення, що властиве сорту, то сліди будуть великими. Якщо плоди обсіпалися передчасно, то сліди будуть дрібнішими. Ще меншими будуть сліди від опадання квіток. Сліди від стиглих плодів зберігаються 3—4 роки, недостиглих плодів і квіток — 1—2 роки. По кількості плодових сумок і цих слідах можна розрахувати кількість і якість урожаю на окремих гілках й на всій рослині. Подальші процеси перетворень справжньої плодушки аналогічні попередньому за умови наявності на кінцях (верхівкове плодоношення) пагонів заміщення генеративних бруньок.

Якщо на кінці простої кільчатки замість генеративної бруньки закладається вегетативна і це повторюється щорічно, формується нерозгалужена (несправжня) неплодоносна плодушка без плодових сумок. Пагоном заміщення при цьому щорічно виступає єдина нова кільчатка, що поступово видовжує гілочку.

Плодуха — багаторічна розгалужена плодова гілочка, якій понад 5—6 років, що побудована з плодових сумок і майже з одних кільчаток, з тривалістю життя здебільшого до 7—8 років, при сприятливих умовах — до 15—18 років. Властива переважно яблуні й груші з кільчаточним типом галуження.

Складна генеративна (плодова) гілка — багаторічна розгалужена плодова гілка (подібна до плодухи), яка складається з різних простих плодових утворень (кільчаток, списиків,

прутиків), що значно збільшує розміри плодового утворення. Властива переважно яблуні і груші із змішаним типом галузнення.

Складний букетик — багаторічна плодова нерозгалужена гілочка, яка щорічно видовжується за рахунок утворення нового простого букетика з верхівкової вегетативної бруньки короткого минулорічного приросту (теж букетика). Основа ж такої гілочки поступово оголюється у результаті плодоношення бічних генеративних бруньок. Тривалість життя у вишні 2—3 роки, абрикоса — 3—4, у черешні — 5—6 років, іноді більше.

Складна шпорка — багаторічна плодова нерозгалужена або розгалужена гілочка, що побудована з простих шпорок. Якщо формувалася вона з коротких елементів, то розгалужень немає, як і у складного букетика, якщо з видовжених — розгалужена.

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 плодових рослин росте спочатку верхівкою, а потім інтеркалярно.

За морфологічною будовою листки плодових, 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.

Листки на пагонах у більшості плодових рослин розміщені по спіралі, з меншим кроком біля їхньої основи і верхівки та значно більшим — у середній частині. Здебільшого на кожні два оберти спіралі, що можна накреслити на поверхні пагона, припадає п'ять листків. У цьому випадку розміщення листків позначають дробом 2/5. Буває також інше розміщення листків: 1/2, 1/3, 3/8, 4/11, 5/13 та ін. Серед плодових порід найбільш велике листя утворюється у

деяких сортів абрикоса (до 35—40 см²), і найдрібніше у сливи (15—20 см²). Більше листя на річних вегетативних приростах, ніж на плодових утвореннях. Більше за розмірами воно на молодих деревах, ніж на плодоносних. У межах одного дерева найбільше листя розміщене на вовчках і коренепаросткових пагонах. В усіх порід низький рівень агротехніки зменшує розмір листків. Залежно від освітлення, вологості середовища і умов живлення рослин змінюються розміри клітин епідермісу й продохів, а також їх кількість на одиниці поверхні листя, нервація. Так, кількість продохів і клітин епідермісу у листя дерев більше на сухих ґрунтах і яскраво освітлених місцях, ніж на вологих та у затінку. При такій зміні умов підсилюється також нервація листя. Аналогічні зміни можна спостерігати від низу дерева до його верхівки.

Бруньки являють собою зачатки пагонів. У межах плодового дерева або ягідного куща міститься величезна їх кількість, що різняться між собою за будовою і біологічними властивостями. Значна кількість бруньок закладається щорічно й розвивається в пагони та плоди здебільшого на наступний рік. Однак є такі, що залишаються сплячими протягом багатьох років.

Розрізняють бруньки: за функціями — вегетативні, генеративні (плодові, або квіткові) і генеративно-вегетативні (змішані); за місцерозташуванням — верхівкові, або термінальні (кінцеві), пазушні (вічкові, бічні) і придаткові (адвентивні); за кількістю — поодинокі й групові (серіальні).

Бруньки вегетативні складаються з коротких зачаткових осей (стебел) з конусами наростання на верхівках, що утворюються з первинної меристеми, і щільно розміщених на осях різновікових зачатків листків, які прикривають вісь і один одного. Листкові зачатки регулярно виникають на конусі наростання акропетально (знизу вверх). Зовнішня частина бруньки складається із щільних захисних покривів. Так, зовнішні частини покривних лусочок мають товстий шар кутикули, корковий і склерейди. Із внутрішнього боку лусочки вкриті численними волосками, що щільно прилягають до зачатків листків. Окрім захисного, покривні лусочки мають фізіологічне значення, оскільки у них містяться поживні речовини, які використовуються на процеси початкового розвитку бруньок. Вегетативні бруньки поділяють на листкові й росткові. З перших здебільшого виникають розеткові пагони, з других — більш сильні. До вегетативних бруньок належать також сплячі і придаткові бруньки.

Бруньки сплячі перебувають у стані спокою протягом багатьох років. У міру потовщення гілки чи стовбура, зали-

шаючись на їх поверхні, утворюють брунькові сліди. Такі бруньки являють собою резерв відновлення рослинного організму при підмерзанні, висиханні, механічних пошкодженнях, омолодженні гілок чи стовбура. Найбільше їх у зерняткових, менше у кісточкових і найменше у ягідних порід.

Бруньки придаткові (адвентивні) не мають певного місця знаходження, однак локалізовані у внутрішній частині стебла чи кореня. З придаткових бруньок виникає стеблова або коренева поросль, яку широко використовують при вегетативному розмноженні рослин живцями, відсадками, вусами.

Бруньки генеративні прості (чисті) містять добре розвинені лише квіткові зачатки, що складаються з квіткового стебла, зовнішніх частин квітки, чашолистків, пелюсток вінчика, тичинок і маточки, росткові ж недорозвинені і не утворюють пагонів чи справжніх листків. Тому після плодоношення у місцях розташування бруньок залишаються лише сліди від плодоніжок. Генеративні бруньки відрізняються від вегетативних не лише внутрішньою будовою, а й морфологічними ознаками. Вони здебільшого більш круглясті, з опуклими боками, звужуються до основи і неначе перетягнені біля неї. Такі бруньки мають вишня, черешня, слива, персик, абрикос, мигдаль, горіх грецький, фундук, лимон, порічки та ін.

Бруньки генеративно-вегетативні (змішані) містять добре розвинені як генеративні, так і вегетативні зачатки, з яких розвиваються квітки, плоди та пагони. Такі бруньки мають яблуня, груша, айва, глід, ірга, мушмула, інжир, каштан, фісташка, маслина, чорна смородина, агрус, ожина, виноград, журавлина та ін. В окремі роки у зерняткових порід поряд із змішаними вегетативно-генеративними бруньками зустрічаються тільки генеративні прості, а у кісточкових порід — змішані.

Бруньки групові. Здебільшого у плодоносних рослин одні з них генеративні, другі — вегетативні. Зустрічаються у персика, абрикоса, мигдалю, вишні, черешні, сливи та ін. У персика, як правило, в пазухах листків міститься три бруньки: центральна — вегетативна, бічні — генеративні. У сортів сливи, що походять від сливи уссурійської, у групах є до 6—7 бруньок і більше, з яких центральна вегетативна, бічні — генеративні. У більшості ж сортів сливи європейського походження такий порядок зберігається у розміщенні бруньок різних типів, однак їх на вузлах менше. Групове розміщення бруньок у пазухах листя можна розглядати як явище передчасного закладання редукованих плодових утворень і передчасного плодоношення порівняно з нормальним.

Бруньки верхівкові розміщені на верхівці пагонів, що перестали рости й залежно від породи та віку рослини можуть бути вегетативними, генеративними чи змішаними.

Бруньки пазушні (бічні) закладаються у рік росту пагонів біля основи черешків з внутрішнього боку. Пазушними бруньками можуть бути як вегетативні (здебільшого у зерняткових порід), так і генеративні. Пазушні бруньки на пагонах різноякісні. Так, найбільш розвинені бічні бруньки у росткових пагонів яблуні та груші розміщені у середній і дещо вище середньої частини, у смородини й агрусу — в нижній.

Суцвіття і квітки. Квітки являють собою видозмінені й дуже укорочені пагони генеративного типу. Сукупність квіток, що розміщені на простій чи розгалуженій осі, називають суцвіттям.

Суцвіття поділяють на прості й складні залежно від порядку осей (1—2 або 2—3 і більше), що несуть квітки (рис. 8). Суцвіття за типом галушення належать до моно- і симподіальних. Моноподіальні суцвіття характеризуються тривалим ростом центральної осі й поступовим акропетальним (знизу уверх) розпусканням квіток (гроно, щиток, колос, сережка, початок, зонтик, головка, кошик). Симподіальні суцвіття мають кілька осей і порядків галушення, а також базипетальне (зверху униз) розпускання квіток (простий плейоказій, дихазій і монохазій).

Гроно мають чорна смородина, порічки, агрус, малина, черемха, вишня магалєбська та ін. Окремі бічні квітки грона сидять на видовженій головній осі і мають короткі квітконіжки. Першою розпускається у суцвітті нижня квітка.

Зонтик мають яблуня, вишня, черешня та ін. Головна вісь зонтика укорочена, бічні квітки розміщені на близьких відстанях, а квітконіжки різні за довжиною. Першою у суцвітті розпускається верхня квітка.

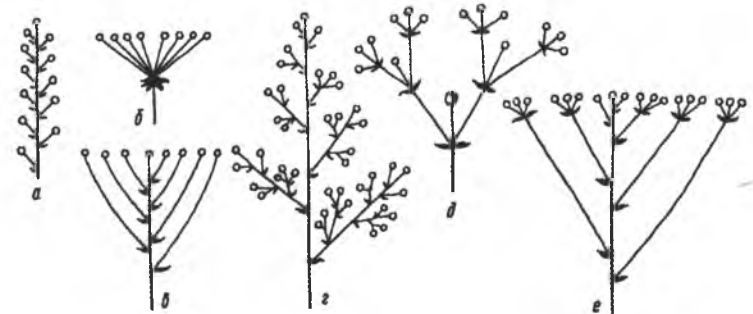


Рис. 8. Типи суцвіття:

а — гроно; б — зонтик; в — щиток; г — складне гроно; д — дихазій; е — складний щиток

Щиток мають груша, горобина, глід та ін. Квітки у щитку розміщені в одній площині й мають довгі квітконіжки. Першою розпускається у суцвітті нижня квітка.

Сережку мають горіх грецький, фундук, пекан, каштан справжній та ін. Сережки відрізняються від грон звислими осями. У сережках зібрані лише чоловічі квітки.

Волоть — у авокадо.

Дихазій мають рослини суніць та полуниць.

У квітках розвиваються жіночі й чоловічі статеві клітини, що беруть безпосередню участь у заплідненні і розвитку насіння та плодів.

У більшості порід квітки однодомні двостатеві — яблуня, груша, вишня, слива, черешня, абрикос, персик, чорна смородина, агрус, порічки, малина, суніці та ін. Такі квітки виділяють нектар, запилюються переважно комахами, оскільки їхній пилок відносно крупний та липкий, і називаються ентомофільними.

До однодомних роздільностатевих належать квітки горіха грецького, каштана їстівного, пекана, фундука, горішини та ін. Квітки їхні не виділяють нектару, запилюються вітром, оскільки мають дуже дрібний та сухий пилок, і називаються анемофільними.

До дводомних роздільностатевих належать квітки деяких видів полуниць, інжиру, актинїдії, обліпихи та ін.

До перехідної групи з квітками різного типу належить шовковиця, у якій трапляються як однодомні роздільностатеві квітки, так і роздільностатеві дводомні. Найявністю на одній рослині переважно функціонально жіночих і незначної кількості чоловічих, у іншій навпаки — переважання чоловічих квіток можна спостерігати у хурми японської.

У більшості двостатевих квіток однаково добре розвинені тичинки і маточки. Однак трапляються квітки недорозвинені: з недорозвиненими тичинками — функціонально жіночі й з недорозвиненими маточками — функціонально чоловічі (рис. 9).

З однієї генеративної чи змішаної бруньки розвивається різна кількість квіток: у айви, абрикоса, персика, мигдалю — по одній, у яблуні — 2—6 (п'ять у більшості сортів), груші — 5—9, смородини — 2—4 і більше, суніць і малини — багато.

Плоди — органи плодових, горіхоплідних та ягідних рослин, які виникають із кві-

ток і служать для формування, захисту й поширення насіння, що міститься в них. Плоди утворюються після запліднення (за винятком партенокарпічних).

За будовою плодів, що пов'язана з будовою квіток, і участю частин квіток в утворенні плодів їх поділяють на справжні, або прості; несправжні; збірні, або численні; суцвіття; ягодоподібні; партенокарпічні.

Справжні, або прості плоди. У формуванні плодів бере участь лише зав'язь. До справжніх належать плоди: кістянок — вишні, черешні, сливи, абрикоса, маслини, дерену та ін.; ягідних порід — чорної смородини, порічок, журавлини, брусниці, лохини, винограду та ін.

Кістянки утворюються з одного чи кількох плодолистків. М'якуш розвивається без участі інших частин квітки. Екзокарпій у кістянок м'який, мезокарпій соковитий, ендокарпій твердий. Тверда оболонка, або шкаралупа кісточки, що захищає насіння, належить оплодню, а не насінні.

Ягоди розвиваються із насінних зачатків зав'язі і містяться у соковитому м'якуші оплодня, часто яскраво забарвленого. Тверда оболонка, що покриває насіння, належить насінню, а не оплодню.

Несправжні плоди. У формуванні таких плодів беруть участь не тільки зав'язь, а й інші частини квітки (квітколоже і покриви квітки) — у груші, яблуні, айви, горобини та ін. Такий тип плода називають "яблуко". До несправжніх плодів належать також плоди горіха грецького — несправжні кістянки, фундука і каштана, що обгорнуті зрощеними приквітками (плюсною).

Збірні, або складні плоди, у яких численні маточки на спільному квітколожі після запліднення створюють сукупність маленьких плодиків. Такі сукупні (збірні) плоди мають суніці, полуниці, малина, ожина та ін.

Суцвіття утворюються у результаті зрощування квіток одного й того ж суцвіття. Це теж ягоди, однак відрізняються від суніць, малини та інших тим, що розвиваються внаслідок зрощування квіток суцвіття, а не їх змикання. До таких плодів належать шовковиця, інжир. У них містяться маленькі сухі плодики — горішки.

Ягодоподібні плоди лимона, мандарина, апельсина мають товсту зовнішню оболонку — екзокарпій, проміжну губчасту — мезокарпій і внутрішню соковиту їстівну з насінням чи без нього — ендокарпій.

Партенокарпічні плоди утворюються без запліднення. Такі плоди здебільшого без насіння або містять його без зародків, майже нічим не відрізняються від звичайних. Зустрічаються у яблуні, груші, мандарина, банана, винограду,



Рис. 9. Схема будови квіток суніць:
а — двостатевої; б — функціонально жіночої

інжиру та ін. У деяких випадках партенокарпія являє собою міцно закріплену спадкову ознаку (сорти винограду з ягодами без насіння).

Розрізняють партенокарпію вегетативну (автономну) і стимулятивну. У першому випадку плоди утворюються без запилення, у другому — для утворення плоду потрібне подразнення приймочки чужорідним пилок (яблуни — грушею) чи хімічними препаратами (винограду і суниць та ін. — гібереліном), теплом тощо. При хімічному стимулюванні партенокарпії утворюються великі м'ясисті соковиті плоди з добрими смаковими якостями.

Будова плодів. Складовими частинами їх є: екзокарпій, мезокарпій і ендокарпій (рис. 10, 11).

Екзокарпій — зовнішня оболонка плоду, що може бути: опушеною і неопушеною, м'якою і шкірястою, здерев'янілою і нездерев'янілою, тонкою і товстою, забарвленою і незабарвленою. Так, екзокарпій у плодів персика опушений, вишні — неопушений, агрусу — шкірястий, горішини — здерев'янілий, у цитрусових — товстий і м'який.

Мезокарпій плодів може мати різні властивості: їстівний — у яблуні, груші, айви; неїстівний — у горіхів; соковитий — у винограду; сухий — у фундука і горішини; одношаровий — у кісточкових порід; двошаровий — у зерняткових.

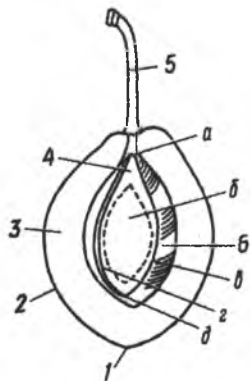


Рис. 10. Будова плоду сливи (поздовжній розріз):

1 — основа плоду; 2 — екзокарпій; 3 — мезокарпій; 4 — ендокарпій (а — верхівка, б — насіння; в — спинний шов, г — червоний шов, д — основа); 5 — плодоніжка; 6 — порожнина у достиглих плодів, кісточка у яких відокремлюється

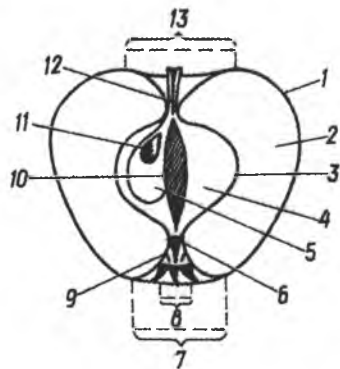


Рис. 11. Будова плоду яблуні (поздовжній розріз):

1 — екзокарпій (зовнішній м'якуш); 2 — мезокарпій (середній м'якуш); 3 — кільце судин (сердечко); 4 — серцевина; 5 — ендокарпій (внутрішній м'якуш); 6 — залишок маточки; 7 — блюдце; 8 — чашечка; 9 — залишки тичинок; 10 — осьова порожнина; 11 — насіння; 12 — плодоніжка; 13 — ліжка



Рис. 12. Будова насіння:

а — яблуни; б — сливи; 1 — корінець зародка; 2 — первинна брунька; 3 — сім'ядоля; 4 — ендосперм; 5 — перисперм; 6 — насіннева оболонка; 7 — ендокарпій

Ендокарпій плодів теж має різні властивості: тверда шкаралупа у кісточкових порід; пергаментовані пластинки насінневої камери; кам'яністі клітини — у груші і т.д.

Насіння — орган, що виконує функції відтворення рослин, їх розселення і перенесення несприятливих умов. Після запліднення сім'ябруньок у плодах при сприятливих умовах розвивається насіння, кількість якого у різних порід різна й залежить від кількості зачатків. Так, у зерняткових порід у кожній з п'яти камер плодів містяться по дві і більше сім'ябруньок. Тому насінин у плодах може бути 10 і більше. У разі запліднення не всіх сім'ябруньок, особливо коли не в усіх камерах формується насіння, плоди набувають деформованого вигляду і не досягають властивих сорту розмірів.

Плодам кісточкових порід властиві лише дві сім'ябруньки, з яких одна, як правило, розвивається. Тому в плодах формується лише одна (рідко дві) насіннина.

Насіння плодів складається з таких частин: насінневої шкірки, що утворюється із покривів сім'ябруньки, виконує здебільшого захисні функції і сприяє розселенню; місткості (ендосперму та перисперму), в яких зосереджено запасні поживні речовини (олія, білки, вуглеводи, вітаміни); зародка, що має первинні бруньку, корінець і листочки (рис. 12).

Коренева система

Корінь — підземна частина плодової рослини, один із головних вегетативних органів листостеблових рослин, що виконує такі функції: прикріплення до субстрату, поглинання з 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.

Зачаток кореня існує ще у зародку насінини, при проростанні якої він розвивається у головний корінь. Корінь — осьовий орган рослини, за походженням близький до стебла. Йому властиве акропетальне галушення (більш молоді бічні корені та їхні зачатки з'являються ближче до верхівки попереднього кореня). Загальна будова коренів плодкових, горіхоплідних і ягідних рослин особливо не відрізняється від будови коренів інших деревних та кущових рослин.

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 коренях другого — корені третього порядку і т.д. У плодкових і ягідних рослин нараховують до 4—5 порядків галушення. До нижчих порядків галушення належать великі основні й напівскелетні корені, до вищих — найдрібніші активні, всисні корені.

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 корневих 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 мм, товщина — 0,3—3 мм. Тривалість життя до 15—25 днів, після чого вони поступово відмирають і замінюються новими. Мають білий колір, всисні волоски (500 шт./мм² 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 корене-

вих 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 будови 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 корневих систем залежно від породи, сорту, підщепи, ґрунту, рівня агротехніки тощо (рис. 13).

Корені стеблового походження утворюються у приземній частині стебел рослин, з корневих зачатків перичиклу, що вегетативно розмножуються і є придатковими.

Мікориза (грибокорінь). У процесі життєдіяльності корневих систем при сприятливих умовах навколо активних коренів рослин розвивається симбіотична мікрофлора ґрунтових грибів — мікоризи. За місцезнаходженням мікоризи поділяють на групи: *перитрофні* — ті, що знаходяться біля коренів, *ектотрофні* — ті, що живуть на поверхні коренів і характерні для багатьох дерев, деяких кущових та трав'янистих рослин, і *ендотрофні*, які проникають у середину коренів. Ростуча частина коренів рослин при ектотрофній мікоризі потовщується й обгортається щільним грибним

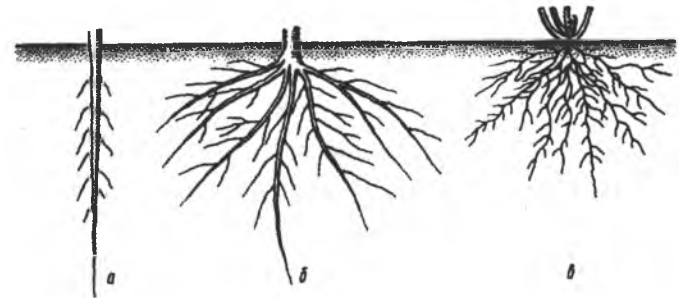


Рис. 13. Основні типи корневих систем:

а — стрижнева; б — розгалужена; в — мичкувата

Глава 3.
ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ
ЗЕРНЯТКОВИХ, КІСТОЧКОВИХ,
ГОРІХОПЛІДНИХ ТА ЯГІДНИХ РОСЛИН

Загальні закономірності

чохлам, від якого у ґрунт і по міжклітинниках у корінь на глибину одного чи кількох шарів кори відходять гіфи гриба, утворюючи сітку Гартінга. Кореневі волоски рослин при цьому відмирають (еуектотрофний тип мікоризи). Ектотрофні мікоризи утворюють здебільшого гриби гіменомицети (роди *Boletus*, *Lactarius*, *Russula*, *Amanita* та ін.), рідше — гастеромицети. В утворенні мікоризи на коренях однієї рослини може брати участь не один, а кілька видів грибів. Однак, як правило, серед рослин зустрічаються лише певні гриби — мікоризоутворювачі — симбіонти даних видів рослин. При ендотрофній мікоризі форма їх не змінюється, кореневі волоски здебільшого не відмирають, грибний чохол і сітка Гартінга не утворюються. Гіфи гриба проникають у клітини корової паренхіми. У деяких рослин у клітинах утворюються клубки гіфів, які потім перетравлюються рослиною (ерикоїдний тип мікоризи). В утворенні мікоризи такого типу беруть участь фікомицети (роди *Endogone*, *Pythium*). При такому типі мікоризи (фікоміцетному) гіфи гриба пронизують наскрізь клітини епідермісу кореня, локалізуючись у міжклітинниках і клітинах середніх шарів корової паренхіми. Цей тип мікоризи найбільш поширений у природі серед дерев, кущів і трав'яних рослин різних ботанічних родин. *Ендоектотрофні мікоризи* — ті, що містяться у перехідній зоні.

Мікоризу мають усі ягідні рослини і більшість представників роду цитрус. Зустрічається вона також у яблуні, груші, айви, вишні, сливи, черешні, горіха грецького, ліщини, мигдалю, каштана, пекана, хурми східної та ін.

Мікориза сприятливо впливає на рослини: збільшується вбирна поверхня коренів і посилюється надходження у рослини води і елементів мінерального живлення за рахунок розвиненого міцелю. Грибокорені, мабуть, здатні розкладати деякі недоступні для використання рослинами органічні сполуки ґрунту, виробляють речовини типу вітамінів і стимулятори росту. Мікориза ж використовує деякі речовини кореня рослини (можливо вуглеводи). Багато дерев і кущів можуть рости у сприятливих умовах без мікоризи, однак краще розвиваються при її наявності. Так, у представників роду *Citrus*, зокрема лимона, мікориза стимулює раннє цвітіння і плодоношення.

Філогенез і онтогенез насінних, щеплених та кореневласних 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 (Гарстанг У., 1922; Шмальгаузен І.І., 1969, та ін.) філогенез розглядається як послідовність онтогенезів у наступних один за одним поколіннях, що пов'язані співвідношенням батьки — діти — онуки, або як історичний ряд відомих (відібраних) онтогенезів, що пройшли контроль природного відбору і дозволяють встановити процес розвитку будь-якої систематичної групи.

З метою практичної і теоретичної реконструкції філогенезу все ширше залучають дані ряду наук — молекулярну біологію, біохімію, генетику, біогеографію, екологію та ін.

Вивчення закономірностей філогенезу живих організмів є основою побудови природної системи розвитку еволюційної теорії і більш глибокого вивчення окремих таксономічних груп, зокрема зерняткових, горіхоплідних і ягідних рослин. Воно важливе також для геології і стратиграфії — розділу геології, що вивчає послідовність формування геологічних об'єктів та їх первинного просторового взаємовідношення.

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 (за Гупало П.І. і Скрипчинським В.В., 1954) зачіпає різні сфери особистої життєдіяльності, зокрема: *морфологічну* — формоутворення в цілому і окремих органів та *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, міжтканинними 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.

Вікові періоди життя плодів рослин (за П.Г.Шиттом) та їх агротехнічне значення. Процес індивідуального розвитку плодів, 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, плодів 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*.

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* (змішаний) — 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 плодів утворень. Тривалість періодів залежить від породних, сортових і регенераційних властивостей організмів, умов вирощування, рівня агротехніки тощо.

Над розробкою теоретичних питань біології розвитку плодів дерев протягом життєвого циклу працювали П.Г.Шитт та ін. 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, супідрядності органів, ярусності, 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, виробничі випробування тощо. Ним було вперше встановлено у надземній частині плодів дерев дев'ять вікових періодів, що поступово і послідовно змінюють один одного, і в кожному з них привалюють певні фізіологічний стан і функції рослинних організмів. Лише перших п'ять періодів мають найбільше практичне значення у промисловому садівництві. Дослідженнями ж М.Д.Кузнецова та іншими встановлено динаміку відмирання і відновлення коренів за періодами життя, що багато де в чому збігається з розвитком надземної системи.

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 галузненням. 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 галузнення 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 призводить до надмірного закладання плодкових бруньок, перевантаження дерев урожаєм, 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 асимілятами зростаючі потреби дерев, тим більше їх відкладання про запас і диференціацію генеративних бруньок під урожай наступного року. Відсутній поступальний ріст, і відбувається лише галузнення коренів. Завдання агротехніки: відновлення помірного поступального росту гілок і щорічного плодоношення дерев шляхом нормування урожаю обрізуванням; забезпечення оптимальних біотичних і абіотичних умов у насадженнях.

5. *Плодоношення і усихання.* Тривалість періоду у сильнорослих 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 помірного 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 затування 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 засобів агротехніки, з найбільшою ефективністю використовувати абіотичні фактори для підвищення життєдіяльності та продуктивності.

Старіння і омолодження. Старіння рослинного організму слід розглядати як заклочний 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 (суниця, полуниця) 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 плідництві 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.

Річний цикл росту і розвитку за П.Г.Шиттом охоплює два основних періоди — вегетацію і 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 мінус 6°C, другу — при подальшому зниженні температури до мінус 12°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 мінус 12°C. Слід розрізняти також вимушений короточасний 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), інші сповільнюються (ріст висних 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°C. Для суниці тривалість перебування при низьких температурах становить 40—50 днів, для яблуні і груші — 50—60 днів. Якщо рослини помірного 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°C) узимку деякі плодови 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 плодкових рослин до низьких температур вивчали, крім І.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 підтверджені уявлення багатьох плодководів про те, що стійким до морозів сортам властивий тривалий і глибокий спокій. Ними ж запропоновано методику визначення зимостійкості плодкових 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 відшарується.

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 сортотипу 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 проход-

женню 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 найбільшчим 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.

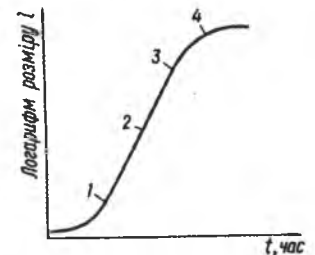
Верхні листки видовжених пагонів формуються пізніше, у другій половині вегетації (у фазі затухаючого росту), як правило, у сухий період року, і тому мають порівняно з іншими листками ксероморфну будову — густе жилкування, більш опушені, дрібні міжклітинники, містять менше води, слабкіше асимілюють вуглекислоту 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 (рис. 14).

Тканини міжвузлів пагонів на початку вегетації ніжні, трав'янисті, потім напівздерев'янілі, в кінці вегетації — здерев'янілі. З віком пагонів 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

Рис. 14. Сигмоподібна крива фенофази росту: 1 — лаг-період; 2 — логарифмічна фаза; 3 — сповільнений ріст; 4 — стаціонарний стан



порід спостерігаються подібності й різниця у строках закладання і диференціації плодкових 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 (рис. 15).

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 (внутрішньобрунькове 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'ябруньок);

VII — формування гаметофіта, посилений ріст органів квітки і суцвіття в цілому;

VIII—IX — завершення гаметогенезу, цвітіння і запліднення;

X—XII — ріст і досягання 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

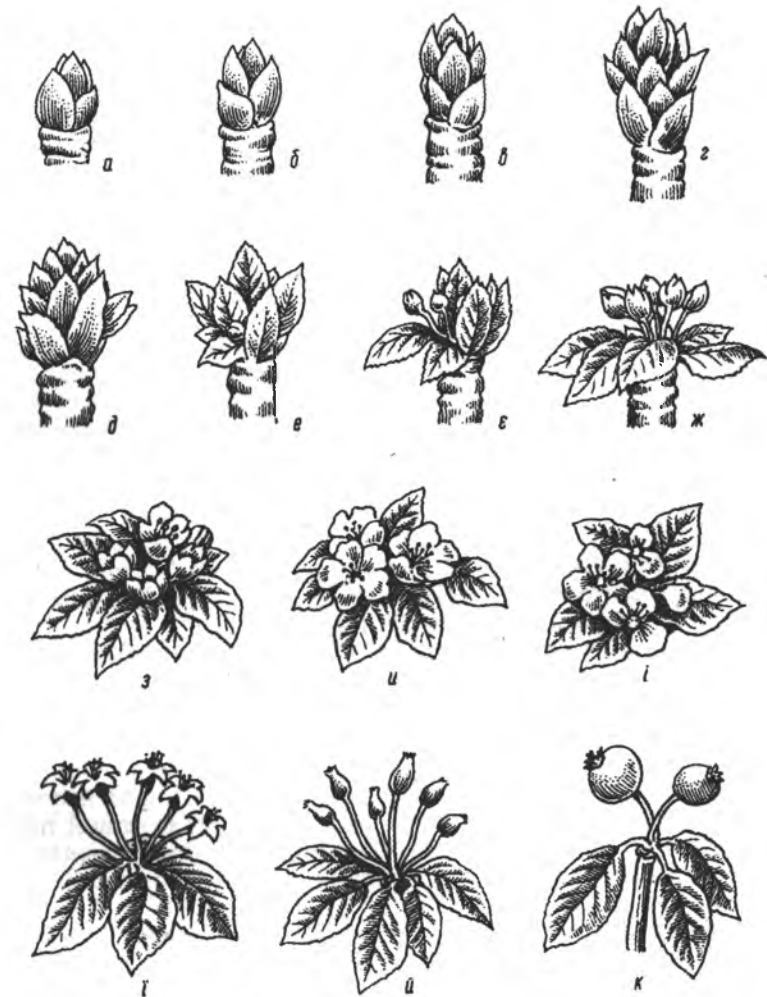


Рис. 15. Фази розвитку квіткових бруньок і зав'язування плодів:

a — брунька у спокої; б — початок вегетації; в — початок росту; г, д — розпускання; е, є — висування і поява суцвіть; ж — відокремлення бутонів; з — поява віничків; и — розходження пелюсток — початок цвітіння; і — кінець цвітіння та початок опадання пелюсток; й — зав'язування плодів; й — змикання чашолистків; к — ріст плодів

сухе і жарке літо. Отже, спочатку утворюється вегетативна сфера генеративної бруньки — брунькові лусочки, листо-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 у результаті поділу 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 кльчатках, потім на списиках, брутиках 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 пагонів. 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'язю у плодівництві називають також молодий ростучий плід незалежно від того, з яких частин квітки він розвивається — тільки із зав'язі маточки або з 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, з ненормальностями у запиленні, заплідненні і з 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 обсіпаються і набувають кращих товарних якостей. Спочатку плоди являють собою трав'янисту масу гіркокислого 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 осінніх строків 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 спадковостю пристосування рослин. Листопад разом із зимовим періодом спокою є складовим у циклі розвитку рослин і являє собою біологічний процес, що зумовлюється відлученням 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 тиму 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. Близьче до листопаду лист заповнюється продуктами обміну речовин, старіє, все більше мінералізується і накінець 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 зими 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.

Використання гетерозису в рослинництві, зокрема в садівництві, — важливий захід підвищення продуктивності. Особливе місце при цьому займає група рослин, що вегетативно розмножуються, зокрема зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних гібридного походження, у яких можливе закріплення гетерозису в потомстві, що зумовлює підвищення не тільки життєздатності, а й урожайності насаджень. Гетерозиготні рослини, на відміну від гомозиготних, які розмножені насінням, дають розщеплення ознак і не відтворюють вихідну материнську форму. Це властиве майже усім плодовим культурам, особливо у зерняткових порід, що

пов'язане із складним їх гібридогенним походженням, мутаційною мінливістю і перехресним запиленням.

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 — диметилсульфат, 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 незадовольняють вимогам виробництва і споживача, потребують *сортаоовлення*. 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. *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. 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.

Закономірності росту і розвитку надземної частини

Цілісність рослин і часткова автономність, роль їх в онтогенезі. 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.

Подібно корелюють між собою надземна частина і коренева система рослин або основна вісь гілки й бічні розгалуження. Існує у групі в розсаднику взаємозв'язок між потовщенням штамба з розвитком кореневої системи у попередній рік. Наведені та подібні їм інші взаємозв'язки мають для практики садівництва важливе значення, оскільки кожне довільне втручання у життя рослин призводить до порушень у природних кореляціях і разом з цим до диспропорцій в розвитку надземної й підземної частин у цілому та їхніх окремих органів.

Корелятивні функціональні зв'язки між органами і частинами кореневласних рослин нормальні й типові для сорту. У щеплених же рослин вони можуть значно змінюватися у межах прийнятого споріднення двох, іноді трьох компонентів. Поеднані 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 штамп з його ферментною системою. Наші знання про ці взаємозв'язки дуже обмежені. Тому пояснення ролі вставного третього елемента у поведінці щеплених компонентів у трискладових рослинних організмів має приблизний характер. Дерева, що мають кілька компонентів, характеризуються певними змінами у розвитку і навіть іноді значним пригніченням росту. Для культурного сорту проміжну вставку на штампі можна розглядати як підщепу, а для справжньої підщепи — як прищепу.

Проміжна вставка не тільки допомагає двосторонньому пересуванню речовин, а й впливає на обмін речовин інших двох партнерів. Лише так, мабуть, можна пояснити добру сумісність сорту й підщепи у трикомпонентних рослин, коли пряме поєднання партнерів без вставки не забезпечує їх життєдіяльності.

Застосовуючи проміжні вставки, з практичної точки зору можна одержати повноцінні, а не ослаблені за рахунок пониженої сумісності компоненти дерева. За допомогою цього, крім слаборослості рослин, досягається також збереження зимостійкості їхньої кореневої системи сіянцевого походження. При вирощуванні дерев із скелето- чи штамбутоворювачами досягають підвищення їх зимо- і морозостійкості, особливо у недостатньо стійких сортів.

Полярність (від лат. *plus*, грецьк. *polos* — полюс) — властива рослинним організмам специфічна орієнтація процесів і структур у просторі, що зумовлює виникнення морфофізіологічної 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 переважачому 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.



Рис. 16. Ступені апікального домінування:

а — сильні; б — слабкі (утворення передчасних пагонів)

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 вер-

хівкою, 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 нагороджуются ауксини у верхівках пагонів, що не сприяє розпусканню розміщених нижче від бічних бруньок і забезпечує *апікальне домінування*, тобто ріст вертикальних і слабонахилених розгалужень (рис. 16).

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 знаход-

женні 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, сортних домішок та ін.

Морфологічний паралелізм невіддільний від ярусності, відбиває властивість закономірної будови крони дерева і окремих його частин згідно із спадковістю. При морфологічному паралелізмі плоді 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 (рис. 17), а в нижніх частинах — речовин-інгібіторів. Апикальний ріст забезпечує ріст рослин у висоту і подовжує бічні розгалуження. При видаленні верхівкової бруньки апікального домінування набуває сама верхня бічна брунька. Апікальне домінування послаблюється в міру відхилення гілки до горизонтального положення, із збільшенням її довжини і віку. Воно також враховується при форму-

ванні 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) факторів середовища, так і внутрішніх (ендогенних) факторів, 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% (рис. 18). 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 невизрілої верхівки однорічки під час вегетації.

Пізньоплідність — 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 порід 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

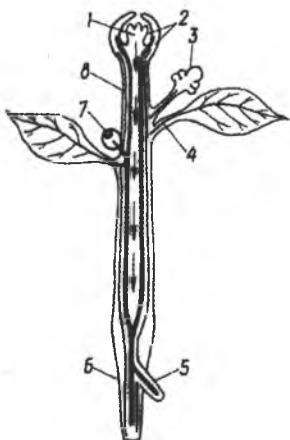


Рис. 17. Схема фізіологічних функцій ауксинів у рослині (за Кефелі):

1 — апікальне домінування верхівкової бруньки; 2 — утворення ауксинів у верхівковій бруньці і молодих листочках; 3 — регулювання росту плоду; 4 — пригнічення віддільного шару у листка; 5 — стимулювання утворення придаткових коренів; 6 — регулювання росту клітин кореня; 7 — пригнічення росту пазушних бруньок; 8 — регулювання розтягування клітин стебла

місяць до завершення фенофази) не дає позитивних результатів. У наступний рік весною бічні бруньки, як правило, проростають.

Різноманітність 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 (див. рис. 17). 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 Симиренко та ін.; груша — Бере Жіффар та ін.; слива — Угорка



Рис. 18. Дворічні гілки яблуні з різним характером пробудження бруньок і пагоноутворювальною здатністю:

a — висока збудливість бруньок і пагоноутворювальна здатність; б — висока збудливість бруньок і низька пагоноутворювальна здатність; в — низька збудливість бруньок і пагоноутворювальна здатність

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 та ін.; груша — Улюблена Клаппа, Лимонка та ін.; вишня — сорти з деревоподібною кроною; черешня — більшість сортів) з малою пагоноутворювальною здатністю — низька щільність крон.

Пагоновідновлювальна 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 пагоновідновлювальну здатність, однак вона перебуває у прямій залежності від пагоноутворювальної здатності. Краще відновлюються 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 Симиренко; груша — Бере Гарді, Кюре, Лісова красуня; вишня — Гріот український, Подбельська; черешня — Валерій Чкалов, Наполеон рожевий; айва — Березький, Бекрі, Чемпіон); *середньорослі* (яблуня — Айдаред, Голден 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* (яблуня — Аврора, Вагнера призове, Старкримсон, спурові сорти; груша — Улюблена Клаппа, Олів'є де Серр, Пасс-Крассан; айва — Анжерська, Ско-ропелка, Персидська цукрова; вишня — Любська, сорти, що походять від степової вишні).

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 (рис. 19). 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

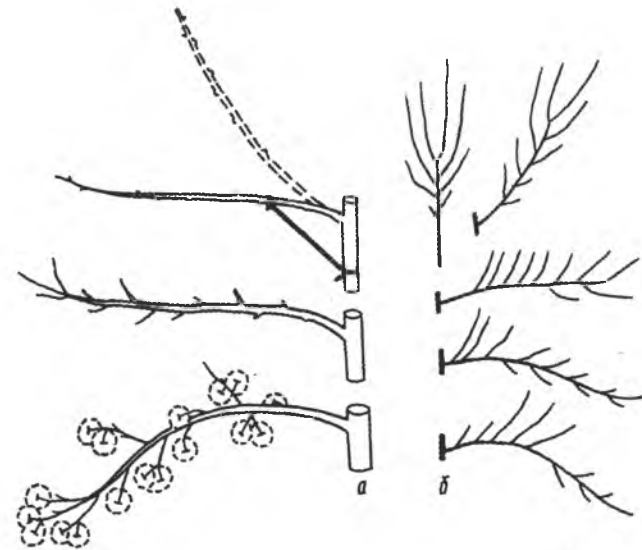


Рис. 19. Вплив нахилу гілок на збудливість бруньок, розміщення нових паростків і плодоношення:

a — нагинання в горизонтальне чи більш поникле положення гілок спонукає їх до плодоношення; *b* — нагинання гілок впливає на збудливість бруньок, довжину і розміщення приростів

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 листкового 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; кушові ягідні породи) з початком плодоношення на 3—5-й рік; *середньоплідні* (яблуна — Антонівка звичайна, Кортланд, Мекінтош, Ренет Симиренко; 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 надранньооплідною є суниця. При весняному садінні уже через 2 міс 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 надранньооплідних чи ранньооплідних сортів на надкарликові або карликові підщепи можна забезпечити закладання плодкових бруньок у перший (сорт з пазушним плодоношенням: яблуня — Вагнера 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 — 12—15, кісточкові породи — 20—25, зерняткові породи (яблуня, 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° 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, місцерозташування 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

(Mellenthin et al., 1972). 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* (самозапилні), *частково самоплідні* й *самобезплідні* (перехреснозапилні).

Квітки самоплідних рослин можуть запилюватися власним пилом або ж пилом 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 пилом 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 пилоквова трубка, врослаючи у стовпчик маточки, не може з ряду причин досягти сім'ябруньки, у другому — добре проростає чи не проростає пилок 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.

Партеокарпія (від грецьк. *parthenos* — діва і *karpos* — плід) — утворення на рослинах плодів без запліднення. Такі плоди здебільшого безнасінні або містять насіння без зародків. У деяких випадках партеокарпія — генетично закріплена ознака і передається наступним поколінням ли-

ше вегетативним шляхом (відсадками, живцями, щепленням).

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

Ремонтантність (від франц. *remonter* — знову підніматися, знову цвісти) — 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 Лігеля, Улюблена Клаппа, Мліївська рання.

До інтенсивних належать породи і сорти, що, крім інших позитивних якостей, 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 віці 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 урожаями.

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. Останньому можна запобігати ретельним добром ділянок під закладання саду, підбором підщеп та агротехнікою.

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 віці 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. Її досягають високим рівнем агротехніки. Ріст не повинен бути надто сильним чи значно послабленим; у першому випадку пригнічується плодоношення, у другому — різко знижується якість плодів та підсилюється періодичність плодоношення. Вважають (Кудрявець Р.П., Бока-

чев 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.

В урожайні роки таким способом досягають помірного плодоношення. Однак, якщо в ці роки ріст вегетативних частин не буде послабленим, то мети не досягнути, оскільки подальше закладання молодих плодівих утворень може відбутися тільки при щорічних добрих приростах.

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 плодівих 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 обсипання по кількості зав'язі, і за цілком реальними значеннями показника — перед збиранням плодів за їх наявністю на модельних деревах.

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 ґрунті середовище органічні речовини — цукри, органічні кислоти та інші сполуки, забезпечуючи цим розвиток ризосферної мікрофлори. Поліпшенню процесів живлення рослин 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 уже 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 плодівих 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.

Глава 4. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ У ЖИТТІ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

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 — 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. До основних абіотичних факторів належать: світло, тепло, вода, повітря, мінеральне живлення тощо.

Світло

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 (*Heinicke*, 1964), на периферії крони освітлення її досягає 64,6—118,4 тис. лк, а у центрі — 4,3—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 CO_2 відповідно становить 26,2 і 7,4 $\text{мг/дм}^2 \cdot \text{год}$. За даними Хейніке і Гофмана (*Heinicke, Hoffman*, 1933), 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 ж їх загушення призводить до значного послаблення фотосинтезу.

При покращенні освітлення уже сформованого листя поліпшення засвоєння CO_2 не відбувається, оскільки у "тіньового" листя недорозвинена стовпчаста (палісадна) паренхіма неспроможна підвищити рівень асиміляції вуглекислоти повітря.

Середня концентрація CO_2 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_2 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_2 ; застосуванням добрив, що містять CO_2 ; застосуванням кінетину, що сприяє відкриттю продихів; внесенням у ґрунт карбонатів (за А.Л.Курсановим 25% CO_2 може поглинутися через корені).

За сприятливих водопостачання, рівня мінерального живлення і освітлення у плодівих культур фотосинтез не знижується навіть у жаркі дні.

Достатньо висока фотосинтетична продуктивність листя властива кронам, що мають товщину шатра до 1,5—2 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 *сортоніщенні* 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 (1967, 1970, 1976), для більшості сучасних виробничих насаджень і посівів значення ФАР у цілому за вегетацію рідко перевищує 1—2%. За даними В.І.Бабука (1977), в умовах Молдови значення коефіцієнтів ФАР у маточниках вегетативно розмножуваних підщеп становлять 0,42—0,56%, на другому і третьому полях шкільки саджанців — відповідно 0,65—0,81 і 1,4—1,55%.

Розроблені на основі багаторічних фітометричних, фізіологічних, агрохімічних і агрономічних досліджень рекомендації колективу кафедри плодівництва Молдавського Національного сільськогосподарського університету (Бабука В.І., 1975), дозволили домогтися у виробничих умовах підвищених значень коефіцієнта ФАР (табл. 4). Автор вважає, що у промислових садах інтенсивного типу в перспективі реальним є досягнення значень коефіцієнта ФАР 3—4 %, яким відповідають урожаї плодів до 600—800 ц/га за рахунок високопродуктивних слаброслих сортопідщепних комбінацій; високого ступеня оптимізації параметрів насаджень, факторів і процесів життєдіяльності рослин при високому рівні механізації технологічних процесів. Уже сьогодні, на думку А.О.Ничипоровича, за рахунок високої агротехніки й раціонального розміщення фотосинтезуючого апарату можливе використання плодовими рослинами 5%, а в недалекому майбутньому — навіть 10% ФАР за рахунок сорту й агротехніки.

У забезпеченні врожаю в поточному році і закладанні плодівих бруньок під урожай майбутнього року має значення листковий індекс, що являє собою відношення площі

листя крони до її горизонтальної проекції й може коливатися здебільшого у межах 0—9. Кожному поєднанню напруги навколишніх факторів і стану асиміляційного апарату відповідає свій діапазон оптимальних значень листкового індексу. Для одержання мінімального врожаю достатньо значення його принаймні 4. Однак доведення площі листя до оптимальної ще не гарантує підвищення урожайності. Потрібно, щоб усе воно працювало інтенсивно й продуктивно.

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 облиственість, 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 плононосять 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.

4. Використання сонячної енергії при інтенсифікації виробництва садивного матеріалу і продукції садівництва (за Бабуком В.І., 1975)

Показник	ФАР, %
Маточники вегетативно розмножуваних підщеп (123—132 тис./га відсадків I сорту)	0,87—0,94
Друге поле розсадника (54—61 тис./га стандартних однорічних саджанців)	1,20—1,34
Третє поле розсадника (40—44 тис./га стандартних дворічних саджанців)	2,13—2,44
Сади із вільно ростучими кронами (6 × 6 м, урожайність 224—226 ц/га)	1,21—1,37
Сади із пальметними кронами (урожайність 303—357 ц/га)	2,02—2,20

Тепло

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: опущення, 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.

Суворі зими бувають приблизно один раз на 3—4 роки, а катастрофічні, коли загибель рослин досягає максимальних розмірів, — один раз на 10 років. Масові пошкодження дерев відзначалися у зими 1923/24, 1928/29, 1938/39, 1939/40, 1941/42, 1945/46, 1949/50, 1953/54, 1955/56, 1959/60, 1962/63, 1965/66, 1968/69, 1971/72 рр., коли загинуло досить багато дерев. Так, в Україні лише у зими 1939/40 і 1941/42 рр. загинуло 40 тис. га насаджень (Проценко Л.Ф., 1958), у зиму 1955/56 р. повністю вимерзло 12% плодоносних дерев усіх порід і 25,5% молодих, з них яблуні — відповідно 8,3 і 29,5; груші — 8,1 і 48,5; сливи — 42,5 і 11,8; вишні — 29,5 і 20,5; черешні — 16,3 і 7,4; абрикоса — 6,1 і 12,1. Тоді ж у розсадниках спеціалізованих господарств морозами було пошкоджено невикопані дички у шкілці сіянців — 100%;

маточники карликових підщеп — 55,7; окулянти — 58,8; однорічні саджанці — 49,7%. Значно постраждали і ягідники: суниця — 57,9%; малина — 12,6; агрус — 8,1; чорна смородина — 2,5%.

Величезної шкоди садам і плодовим розсадникам України, особливо у Вінницькій, Хмельницькій, Черкаській, Дніпропетровській та інших областях, завдала зима 1971/72 р. У цю зиму вимерзли також плодові бруньки у кісточкових порід, пошкодилися стовбури і розвилки у плодоносних дерев яблуні осінньо-зимових сортів, кореневі системи у молодих дерев черешні, щепленої на черешні, груші — на айві, а також сіянців і саджанців усіх порід у південних та північно-східних районах.

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, плодові 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 термоакуючий 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 загартовування рослин. За даними І.І.Туманова (1940, 1960), перша фаза загартовування 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 слабоморозостійких рослин лід утворюється здебільшого усередині клітин, що призводить до необоротного порушення структури протоплазми і загибелі живих клітин. Відлиги негативно впливають на загартовування 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 руйнуваннями структури протоплазми і має сезонний характер. Ще М.О.Максимов (1913) експериментально довів, що 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, полівінілпіролідон та ін.), які запобігають кристалізації води у тканинах при заморожуванні й забезпе-

чують 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 плодової породи можна розмішувати у такій послідовності: яблуна, вишня, слива, груша, черешня, айва, фундук, абрикос, горіх грецький, персик, мигдаль, олива, інжир, гранат, мандарин, апельсин, лимон.

Вода

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 листові бруньки, багато з них не пробуджуються. Молоде листя розвивається

ненормально, а сформоване разом із зав'язку — 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 продири, відбуваються необоротні зміни у метаболізмі рослин спочатку у порід і сортів відносно недостатньо посухостійких (груша, яблуня, суниця, чорна смородина, порічки, малина, агрус та ін.), 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, мезофілну структуру і відзначаються доброю адаптацією до короткочасного водного дефіциту та перегрівання. М.Д.Кушніренко (1967) встановлено три типи адаптації до посухи як у межах порід плодкових 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 посуці 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 плодкових 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

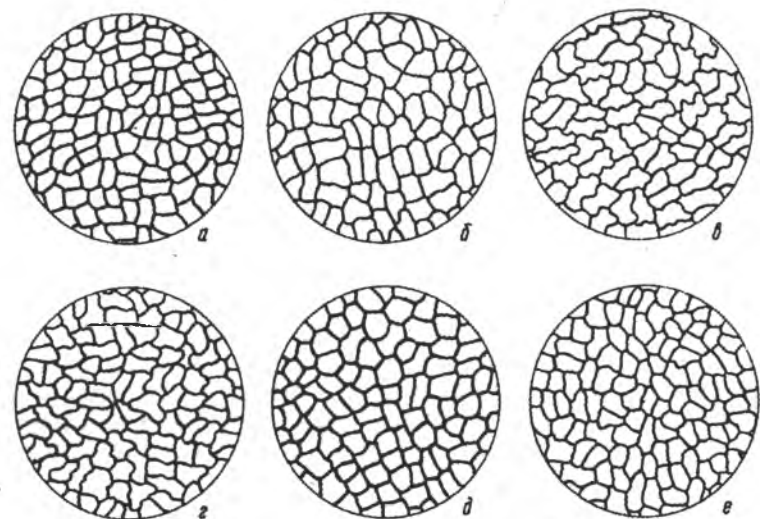


Рис. 20. Будова верхнього епідермісу листків яблуні Пепінка литовська за різних систем утримання ґрунту в саду (за Грицаєнком А.О.):

а — залернення в чергуванні з вирощуванням просяних культур; б — чорний пар; в — пар у поєднанні з озимими сидератами; г — пар у поєднанні з ярими сидератами; д — овочева сівозміна; е — польова сівозміна

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 пониженому градієнту водного потенціалу в системі корінь—листок, збільшення маси коренів, зниження продирової й кутикулярної транспірації (опушення, товста і суцільна кутикула та ін.), зменшення транспіруючої поверхні (дрібні листки і клітини його епідермісу (рис. 20), часткове їх опадання та ін.). Боротьба із посухою здійснюють за допомогою комплексу агротехнічних заходів, зокрема зрошення, раціональної системи утримання ґрунту, удобрення, застосуванням біологічно активних речовин, підбором порід і сортів.

Повітря

Аерація (грецьк. аер — повітря) плодкових 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 плодкових та захисних насаджень, раціонально-

му 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 обсипання плодів і вітрової ерозії, а також швидкого висихання ґрунтів і навіть рослин.

Рельєф

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.

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 слабо виражений 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 обсипаються. 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 обліствені, 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 опадає, 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.

Грунт

Грунти, які вибирають під зерняткові, кісточкові, горіхоплідні та ягідні насадження, повинні відповідати усім вимогам, що ставляться до конкретних типів насаджень. Грунти повинні бути нещільними, з добрими фізичними і хімічними властивостями, з об'ємною масою не вище 1,30—1,45 г/см³. 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 щербисті (крім грецького горіха), засолені, заболочені й торф'янисті.

Найкращі ґрунти для розсадників і всіх багаторічних насаджень — окультурені, добре дренажовані, 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 вологемкість. 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. Для малини бажано відводити ґрунти більш легкі й багаті на гумус.

Розпізнавання і віднесення ґрунтів до певного генетичного та класифікаційного підрозділу за сукупністю ознак має велике значення для правильного розміщення не тільки тих чи інших порід, а й для подальшої їх експлуатації й продуктивності.

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.



Частина II. ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Глава 5. ЗАВДАННЯ, СТРУКТУРА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ РОЗСАДНИКА

Завдання і значення розсадників

Розсадники як основа інтенсифікації плідництва. Сучасне високорентабельне промислове садівництво без добре поставленої розсадницької справи неможливе. Роль розсадників у зв'язку з інтенсифікацією садівництва швидко зростає. Перехід на високощільні схеми садіння дерев і кущів потребує різкого збільшення випуску кількості садивного матеріалу. І це зрозуміло, оскільки від роботи розсадників залежить кінцевий результат у створенні високопродуктивних насаджень.

Розсадництво вирішує безліч різноманітних питань, серед яких чільне місце посідає забезпечення садівництва високоякісним у достатній кількості садивним матеріалом. Разом з цим вирішуються невідкладні завдання щодо поширення цінних сортів та їхніх клонів, клонових підщеп, освоєння новітніх технологій чи окремих елементів у вирощуванні саджанців різних порід та сортів, кожний з яких відрізняється своїми, іноді неповторними рисами репродукційного процесу.

Вирощування високоякісного оздоровленого садивного матеріалу. Важливим у вирощуванні високоякісного садивного матеріалу є оздоровлення його. Нині у зв'язку з поширенням вірусних і мікоплазмових захворювань ця проблема стоїть особливо гостро. Адже саме вони у багатьох випадках зводять нанівець продуктивність насаджень, особливо на клонових підщепах. На жаль, цю проблему вирішити швидко не можна через складності у впровадженні у виробництво докорінно інших, порівняно з існуючими, технологій вирощування садивного матеріалу.

Водночас потрібно вирішувати проблему розхимерювання сортів через мікроклональну культуру на штучних поживних

середовищах, а це потребує значних капітальних затрат на влаштування спеціальних лабораторій із складним обладнанням, що на сучасному етапі розвитку галузі під силу лише науково-дослідним установам.

Мається на увазі не тільки розширення, а й зміцнення матеріально-технічної бази, укомплектування її висококваліфікованими кадрами. Особливого значення при цьому набуває створення докорінно інших, побудованих на селекційно-генетичних засадах маточників як головної бази репродукційного процесу.

Зростання ролі плодових розсадників у подальшому розвитку садівництва потребує докорінної перебудови їх роботи, зокрема переходу на промислове виробництво садивного матеріалу. Прикладом такого господарства є розсадницьке господарство "Нижнегірський плодорозсадник" у Криму, що досяг високих показників у вирощуванні садивного матеріалу.

Структура й організація території

Принципи розміщення і спеціалізація розсадників. Вирощування більшої частини садивного матеріалу в Україні зосереджено в науково-виробничих об'єднаннях. Обсяг і асортимент саджанців, що вирощують у розсадниках, залежать від ступеня розвитку галузі, її спеціалізації, породно-сортового складу насаджень Реєстру сортів рослин України. Здебільшого розсадники обслуговують окремі регіони чи ряд адміністративних районів з подібними ґрунтово-кліматичними умовами або окремі природно-географічні зони. За структурою розсадники поділяють на спеціалізовані, що вирощують саджанці лише зерняткових, кісточкових, ягідних і горіхоплідних культур, і змішані, які, крім того, вирощують саджанці інших культур, а за власністю — на державні, акціонерні, кооперативні, приватно-фермерські тощо.

Складові частини. Сучасний плодово-ягідний розсадник — повноцінна виробнича одиниця з вирощування садивного матеріалу із закінченим виробничим циклом. Характеризується усіма ознаками сільськогосподарського виробництва і за наявністю складових дуже подібний до плодових спеціалізованих господарств. Це насамперед стосується організаційних елементів території (захисні насадження, дороги, зрошувальна мережа, квартали і клітки, головна садиба та бригадний стан, приміщення різного призначення тощо).

У розсадниках розрізняють такі головні складові частини: маточні насадження, відділ вирощування підщеп, відділ вирощування щеплених саджанців, відділ вирощування сад-

5. Приблизні сівозміни для шкільки сіянців (за Андрюшенком Д.П.)

Поле	Культура
<i>Перший варіант</i>	
Перше	Чорний пар
Друге	Сіянці зерняткових і кісточкових культур, живці ягідників
Третє	Зернові колосові з підсівом багаторічних трав (еспарцет)
Четверте	Багаторічні трави першого року використання
П'яте	Багаторічні трави другого року використання
<i>Другий варіант</i>	
Перше	Бобові рослини (горох, вика, соя) на зелені добрива з літнім заорюванням
Друге	Сіянці зерняткових і кісточкових культур, живці ягідників
Третє	Овочеві (цибуля, часник, морква, горох, квасоля)

жанців ягідників, комплекс чи майстерня для зимового щеплення, фумігаційна камера, прикопувальні ділянки та ін. Розміри розсадника в цілому та його складових частин визначаються розміром його чергового поля, яке щорічно закладають. Оптиміальна площа його у промислових розсадниках становить близько 12—16 га.

Сівозміни у розсадниках мають завданням відновлювати структуру ґрунту, що розпоршується за багаторазового розпушування, підвищувати родючість ґрунтів. Крім того, чергування культур запобігає поширенню шкідників і хвороб тощо. Бажано, щоб у сівозміні для шкільки сіянців плодови рослини поверталися на те саме місце не раніше як через 2—3 роки, для шкільки саджанців — 3—4 роки. На випадок появи у ґрунті шкідників і збудників хвороб ці строки збільшують відповідно до 4—8 років. Залежно від природно-географічних зон і властивостей ґрунтів сівозміни можуть бути дещо різними (табл. 5, 6).

Вибір і оцінка ділянок під насадження

Рельєф для розсадників повинен бути рівним, без значних пагорбів і западин, особливо блюдець, що зумовлюють перезволоження ґрунту та застоювання холодного повітря. Кращими ділянками є рівнини і схили крутизною до 3—5°. Бажано використовувати нижні третини схилів, що краще забезпечені вологою й мають більш рівномірну температуру поверхні ґрунту та приземного шару повітря, оскільки це значною мірою визначає строки проходження фенофаз. На

6. Приблизні сівозміни для шкільки саджанців (за Андрущенко Д.П.)

Поле	Культура
<i>Перший варіант</i>	
Перше	Ярі зернові
Друге	Просапні (кукурудза)
Третє	Сидерати (злаково-бобові)
Четверте	Чергове поле
П'яте	Однорічки
<i>Другий варіант</i>	
Перше	Чергове поле
Друге	Однорічки
Третє	Дворічки
Четверте	Овочеві (цибуля, часник, морква) чи кукурудза
П'яте	Багаторічні трави (еспарцет)
Шосте	Багаторічні трави
Сьоме	Багаторічні трави (заорюють у червні)

Поліссі з відносно невеликою кількістю тепла розсадники доцільно закладати на схилах сонячних експозицій, у Лісостепу — на південно-західних і південно-східних, у Степу — на північних, північно-західних й північно-східних. Зовсім непридатні під розсадники сухі водорозділи та круті схили.

Рельєф значною мірою визначає і родючість ґрунтів, зокрема окремих його елементів, оскільки це пов'язано з процесами ерозії. У такому розумінні нижні частини схилів, річкові тераси та пойми річок з наносними родючими ґрунтами більш придатні під розсадник, ніж підняті елементи рельєфу.

ґрунти під розсадниками повинні бути глибокими, родючими, із сприятливими фізико-хімічними властивостями (структуровані, пухкі, повітро- і водопроникні, вологоємкі, від слабокислих до слаболужних), чисті від багаторічних, особливо коренепаросткових бур'янів, шкідників і хвороб. Для закладання розсадників найбільш придатні такі ґрунти: на Поліссі — дерново-підзолисті та світло-сірі лісові, на Прикарпатті й Закарпатті — дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні, у Лісостепу — сірі й темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені і вилугувані, у Степу — чорноземи звичайні та південні, темно-каштанові ґрунти.

Непридатні для розсадництва такі ґрунти: важкі глинисті, сильноопідзолені, щербенисті, засолені, торф'яні, висококарбонатні, оглеєні, болотні.

Рівень підґрунтових вод не повинен бути ближче 1,5—2 м до поверхні ґрунту.

Можливості зрошення. Розсадники розміщують біля великих природних водойм, що, з одного боку, забезпечує створення підвищеної вологості повітря, тому позитивно впливає на мікроклімат, а з другого — є джерелом води для зрошення.

Природний захист має чимале значення у створенні сприятливого мікроклімату для вирощування саджанців. Ним можуть бути великі горби, значні перепади рельєфу, будівлі, природні ліси та гаї. Наявність їх набуває особливого значення в місцевостях з тривалими вітрами, особливо сухов'ями як улітку, так і взимку.

Шляхи сполучення (дороги з твердим покриттям, залізничні, річки) забезпечують своєчасне і в достатній кількості транспортування вантажів, особливо садивного матеріалу для своєчасного задоволення потреб споживача.

Ареал обслуговування може бути різним залежно від категорії (типу) розсадницького господарства, напряму його діяльності, природно-сортового складу, кількості та якості садивного матеріалу, попиту на нього. Плановий характер ведення таких господарств, як правило, забезпечує потребу у саджанцях усіх зацікавлених споживачів.

Глава 6.

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ

Насіннєве розмноження

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. При цьому 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 материнську форму. Майже усі плодові рослини є складними гетерозиготними. Тому насіннєве розмноження застосовують при вирощуванні сіянцевих підщеп, гібридизації, для створення сировинних садів.

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 її частин, набувають першорядного значення. Це дає можливість живцюванню, щепленню, 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, що 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 немутованих 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 культивційних 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 за допомогою сланких пагонів — суниці, полуниці (рис. 21); верхівкових стеблових відсадків — сланка ожина, чорна і пурпурова малина; кореневих паростків — червона малина й прямостояча ожина (рис. 22), деякі види яблуні, сорти вишні, сливи (рис. 23), терен та ін.; нульових пагонів — смородина, агрус та ін. (рис. 24).

Штучне вегетативне розмноження, що ґрунтується на природній здатності рослин до цього способу розмноження, але пов'язане з хірургічним відокремленням дочірньої рослини від материнської поділом куща — ягідні рослини; здерев'янілими живцями — смородина, агрус, айва та ін. (рис. 24, 25), зеленими — смородина, агрус, малина, ожина, порічки, дерен, вишня, слива та ін. (рис. 26), листковими — цитрусові і кореневими — різні плодові та ягідні культури (рис. 27); вертикальними, горизонтальними, дугоподібними, хвилястими, верхівковими й повітряними відсадками — клонові підщепи зерняткових та кісточкових порід, кушові ягідники та ін. (рис. 28); щепленням — сорти зерняткових і кісточкових порід, грецького горіха та ін. (рис. 29).

Слід відзначити, що 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 умовах регулюються специфічними фізіологічно активними речовинами, що синтезуються в організмах. До них належать сполуки, які активізують поділ і розтягування клітин (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, що 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 щеплених компонентів, сповільненню чи

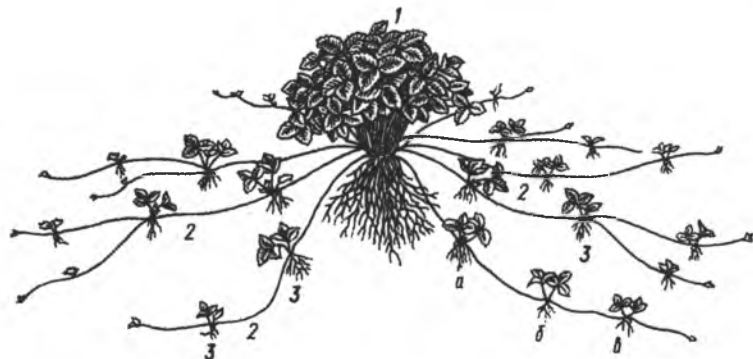


Рис. 21. Куш суниці з повзучими пагонами і розетками:

1 — маточний куш; 2 — повзучі пагони (зуса); 3 — розетки першого (а), другого (б) і третього (е) порядків

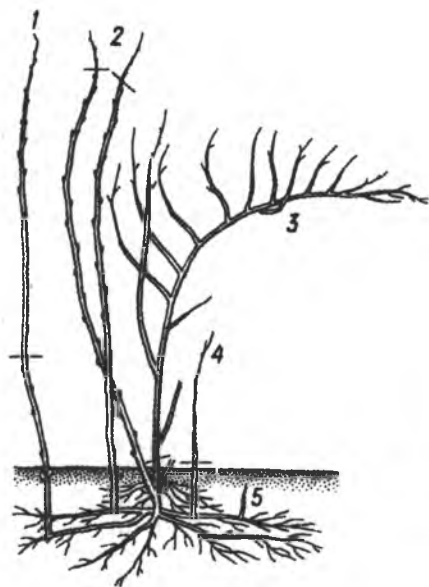


Рис. 22. Куш малини в кінці вегетації:

1 — пагони-відсадки, які разом з частиною кореневища використовують як садивний матеріал; 2 — однорічні пагони поновлення; 3 — дворічна гілка, що відплодоносила і підлягає видаленню; 4 — слабкий відсадок, який видаляють з куша; 5 — пагони поновлення, що ще не вийшли на поверхню ґрунту (рисками позначено місця обрізування)

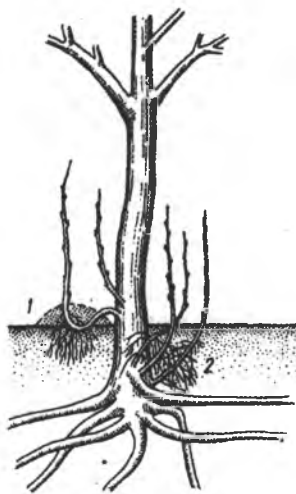


Рис. 23. Використання порослі для одержання відсадків:

1 — пригітмбована поросль; 2 — кореневі пагони

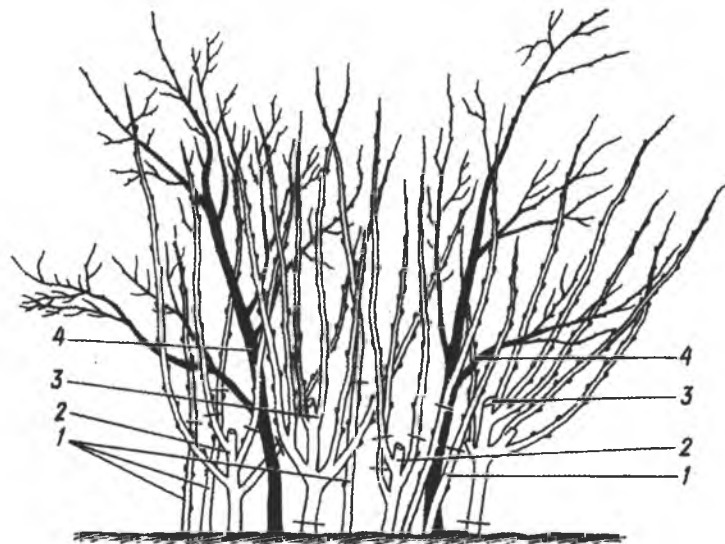


Рис. 24. Схема обрізування маточного куша чорної смородини для заготівлі здерев'янілих живців:

1 — однорічні прикореневі (нульові) гілки; 2 — дворічні гілки; 3 — трирічні гілки; 4 — плодоносні гілки (рисками позначено місця обрізування)

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, а 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 нуклеопротейдів. Ці та інші фізіологічні особливості карликових рослин забезпечують створення сприятливих умов для закладання генеративних бруньок та розподілу синтезованих поживних речовин між різними частинами й органами рослин. У карликових рослин більше витрачається асимілятив на формування урожаю,



Рис. 25. Укорінення здерев'янілих живців актинідії Київська гібридна:
а — живці, підготовлені до укорінення; б — укорінені живці

ніж у сильнорослих. Так, за даними А.Р.Престона, сумарний урожай за 27 років у сорту яблуни Оранжевий пепін Кокса на карликовій підщепі у 8,3 раза, а на сильнорослій підщепі лише у 1,8 раза перевищував масу надземної частини.

Тому карликові дерева більш вигідні для вирощування плодів. Кращі смакові якості і забарвлення плодів при вирощуванні їх у дерев на підщепі М9 і парадизці Будаговського, ніж на сіянцях лісової яблуни, китайки чи культурних сортів. Разом з тим у багатьох випадках по деяких інших показниках вплив підщепи на прищепу неоднозначний. Мало залежить від підщепи початок вегетації і строки цвітіння дерев, тривалість органічного спокою тканин тощо.

Вплив прищепи на підщепу виявляється насамперед у силі росту і архітектоніці кореневої системи, міцності закріплення коренів у ґрунті, їх зимо- і посухостійкості. Так, переважання дерев урожаєм притгичує ріст не тільки

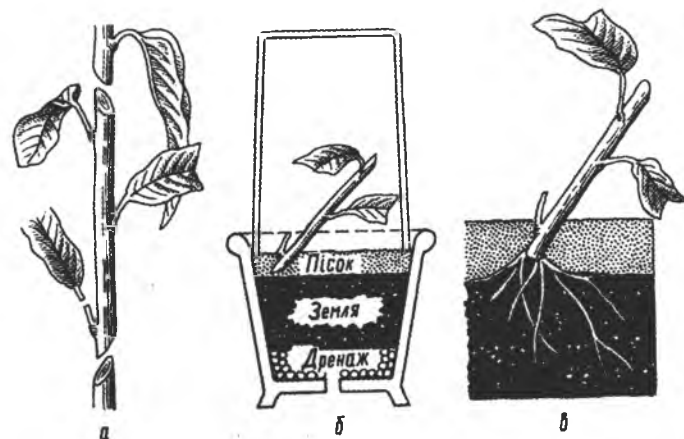


Рис. 26. Укорінення зеленого живця лимона:
а — зрізування живця; б — садіння живця на укорінення; в — укорінений живець

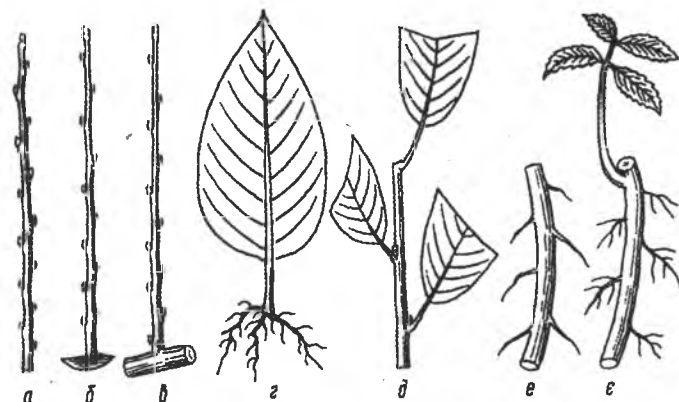


Рис. 27. Живці:
а — звичайний; б — з "пяткою"; в — з "костурком"; г — укорінений листок лимона; д — зелений живець вишні; е, е' — кореневі живці

надземної, а й кореневої системи, послаблює її зимостійкість.

Ще більш складними взаєминами відзначаються трикомпонентні рослини, що складаються з сіянцевої підщепи, проміжної карликової вставки на штабмі і з прищепи будь-якого сорту. Проміжна вставка (інтеркаляр) карликової рослини (12—17 см) послаблює ріст дерев і прискорює їх плодоношення. Чим більша довжина інтеркаляра, тим

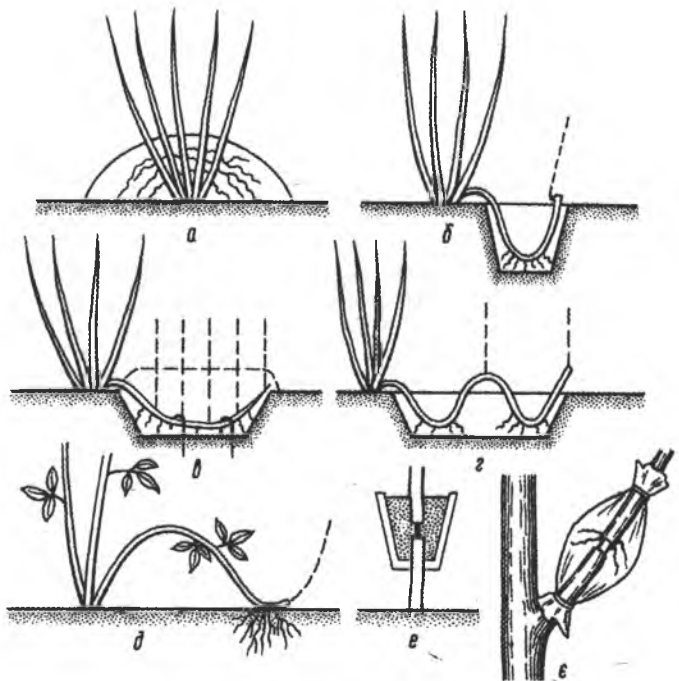


Рис. 28. Відсадки:

a — вертикальний; *б* — дугоподібний; *в* — горизонтальний; *г* — хвилястий; *д* — верхівковий (пульба);
е — повітряний у черп'яному горщику; *є* — повітряний у пакеті з плівки

сильніше виражені карликовість і скороплідність рослин. А.Б.Бікбейн і В.С.Роджерс (1957) вважають, що це може відбуватися за рахунок змін у водному режимі, швидкості пересування мінеральних та органічних речовин, а також здатності утворювати специфічні складні речовини.

З іншого боку, використання таких важливих властивостей, як зимо-, посухо-, солестійкість й стійкість проти перезволоження, а також здатність слабо ушкоджуватися деякими шкідниками і уражуватися хворобами, дозволяє значно розширити вирощування високоякісних сортів. Підбираючи відповідні підщепи, можна завчасно прогнозувати ті або інші виробничо-цінні властивості дерев. Значно легше це робити за допомогою клонових підщеп. Насіннєві підщепи внаслідок мінливості своїх властивостей не завжди забезпечують високий ступінь однорідності (сумісності) щеплюваних компонентів. Вона виявляється у різній силі росту, неоднаковій урожайності, зимостійкості та інших показниках.

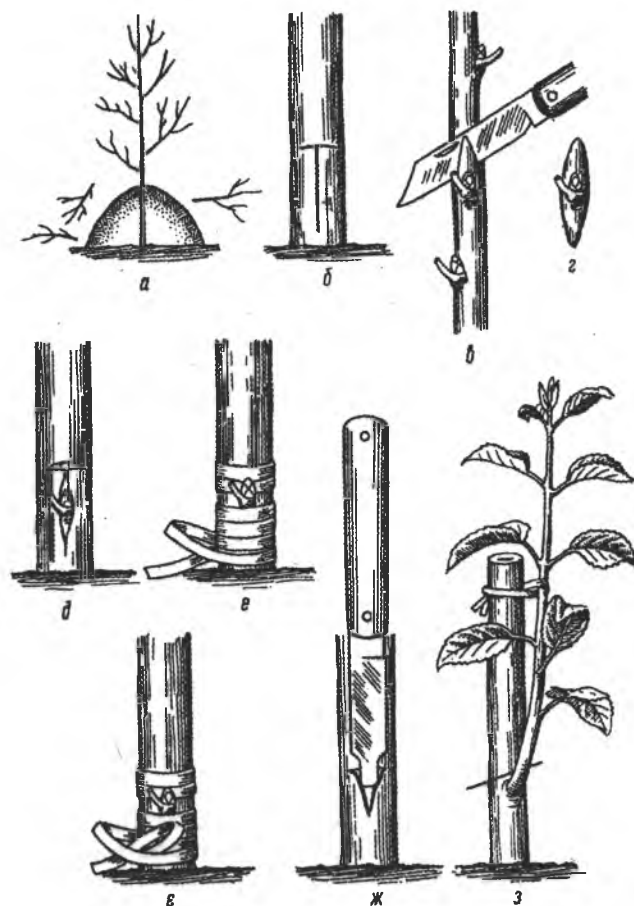


Рис. 29. Окулірування підщеп:

a — підщепа з видаленими нижніми гілками з наступним підгортанням її ґрунтом; *б* — Т-подібний розріз на підщепі; *в* — зрізування щитка із живця; *г* — щиток із живцем; *д* — окуліровка із вставленим під кору щитком; *е* — обв'язування окуліровки лямкою чи полімерною стрічкою перед закладанням її нижнього кінця під витягнуте пасмо пов'язки; *є* — вставлення (після закінчення обв'язування) песті пов'язки під найнижче пасмо; *ж* — виготовлення Т-подібного розрізу і відокремлення кори за допомогою ножа конструктора О.А.Ільїнського; *з* — окулянт (прищеп), що підв'язаний до шипа (рискою показано місце зрізування шипа)

Біологічна сумісність та взаємовплив щеплюваних компонентів. У створенні високопродуктивних садів істотне значення має правильний підбір сортів підщепних комбінацій. Потенційні можливості сорту можуть бути реалізовані тільки за цих умов. При поганій біологічній сумісності (фізіологічна сумісність, біологічна відповідність, спорідненість, афінітет, симпатія, конгеніальність) сорту і підщепи у дерев

різко зменшується урожайність і скорочується тривалість життя, знижуються якість продукції, зимо- і посухостійкість 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.Коровін 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 Коричное 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 щеплених 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, ММ111, ПБ відзначаються доброю сумісністю з сортами. За цей час у 83 сортів і елітних форм, що були щеплені на парадизці 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

сумісність щеплених 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 калусу 25—30°C. Щеплення проводять за умов (у весняний час), коли тканини рослин, особливо камбій, перебувають в активному стані;

утворення і з'єднання калусу підщепи й прищепи. При щепленні на дорослі підщепи вони утворюють більшу масу калусу. Паренхімні клітини, з яких складається калус, заповнюючи проміжки між двома зрощуваними компонентами, щільно з'єднуються і забезпечують тим самим пересування води та поживних речовин із підщепи у прищепу. Започатковують калус не лише камбіальні клітини, а й (менше) клітини флоєми серцевинних променів, можливо нездерев'янілі елементи їх ксилеми. Згодом зовнішні клітини калусу створюють корковий шар, що виконує захисні функції;

утворення нового камбію у прошарках калусу між підщепою і прищепою. Цей процес відбувається лише у місцях калусу, 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 калусі, що відновлюють з'єднання провідних систем щеплених компонентів. Це повинно відбуватися ще до початку сильного росту пагонів прищепи;

біологічна сумісність, яка виявляється добрим або високим ступенем зростання компонентів;

активність росту підщеп, особливо при окуліруванні їх у 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 калос під щитком при виготовленні Т-подібного окулірування галиця (*Thomasiniana oculiperda*). 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 (культура *in vitro*), 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, агар-агару, пептону тощо. При досягненні рослинами розмірів 3—5 см і утворенні добре розвинених коренів їх у умовах теплиці чи інших спеціальних приміщень з контрольованими умовами пересаджують для проміжного дорошування 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.

Біологічні й агротехнічні основи вирощування оздоровленого садивного матеріалу

Шляхи поширення і шкода від вірусних та мікоплазмових захворювань. Хвороби й шкідники поширюються різними шляхами, особливо із садивним матеріалом, оскільки розмножують сорти плодкових 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 пилюком 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 загинбель рослин у цілому. Залежно від характеру дії вірусів на рослини, особливостей розвитку патологічного процесу і зовнішнього прояву хвороби розрізняють два типи віроз: *мозайки* (зміни у забарвленні листків, квіток, наявність різних за формою, розміром, місцерозміщенням і кольором плям, деформації листків, квіток, суцвіть, листків пагонів та ін.) і *жовтяниць* (деформації окремих органів чи всієї рослини — карликовість, дрібнолистість, розростання і зростання, посилене галуження, перетворення генеративних органів у листкоподібні утворення та ін.). Візуальні ознаки дуже 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 високоврожайних рослин, відсутність вірусних, мікоплазмових та інших небезпечних хвороб і шкідників.

Вирощування еліти у системі заходів, що спрямовані на 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 плодородсадницькі господарства, які випускають матеріал першої репродукції для закладання товарних плантацій (рис. 30).

Елітні саджанці вирощують протягом 3—6 років. Такий період пов'язаний з тривалим відбиранням і вирощуванням рослин на ізолюваних ділянках. Існують особливості вирощування еліти плодової і ягідної культур. Однак у загальних рисах послідовність вирощування її така.

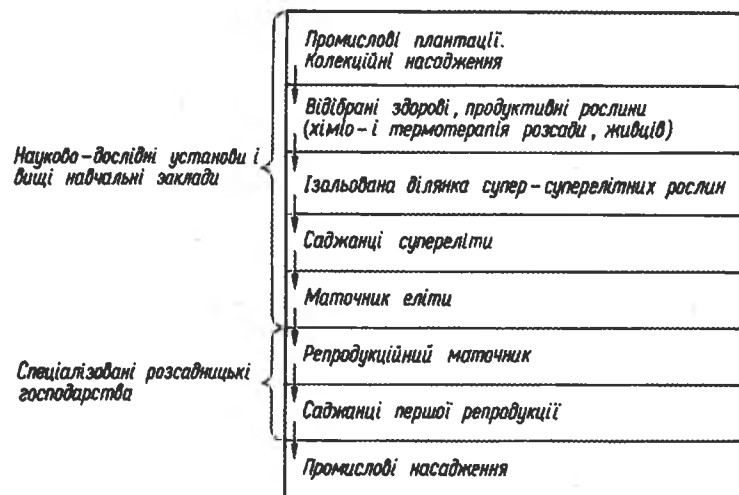


Рис. 30. Схема вирощування оздоровленого садивного матеріалу плодкових та ягідних культур

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—44,5%, тоді як у сім'ї, де 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 знезараженню рослин. Розсаду суниць у березні (після зимового зберігання) попередньо промивають у холодній воді й термічно знезаражують від 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.

2) При хімічному знезараженні 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 стебління саджанці прогривають 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°C протягом 6 год (при 20° — 2 год, 25° — 15 хв) чи у бромистому метилі (50—55 г/м³) при температурі 15—18°C протягом 3 год зразу ж після заготівлі живців або викопування садивного матеріалу.

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

Щеплення на рослини-індикатори. Індикаторами для перевірки малини на присутність вірусів застосовують види малини *R. henryi* і *R. occidentalis*, сорти *R. idaeus*, для смородини — клон К-6 сорту Боскопський велетен. 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 суворої 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 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 з 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 пошкоджень 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 та 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, однак наявність вірусних й мікоплазмових, а також інших хвороб та шкідників встановлюють лише візуально.

Отже, послідовність поколінь супер-суперелітних, суперелітних, 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 *повільного 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.

Глава 7. ПІДЩЕПИ

Значення підщепи в інтенсифікації плідництва 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.

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 промислового 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°), що характеризує початок і закінчення росту рослин;

суму середніх добових температур понад 10°C ;

тривалість теплового періоду, що характеризує умови теплозабезпечення різних культур у період активної вегетації; кількість опадів — відносний показник зволоження; початок і закінчення приморозків навесні та восени; тривалість безморозного періоду; середні й абсолютні мінімуми річних температур повітря і 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.

Класифікація й агробіологічна характеристика. Підщепи, що використовують у садівництві, поділяють за способами розмноження на дві групи — насінневі й клонові (вегетативні). Виробничі 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. Так, 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 — $r = +0,975$.

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 (табл. 7).

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.

І.П.Гульком проведено оцінку зимостійкості широкого набору клонових підщеп яблуні за методикою М.О.Соловйової (Інститут садівництва УААН), в основу якої покладено визначення кислоторозчинних метаболітів — антоціанів і халконів. Таку класифікацію за зимостійкістю підщеп наведено в таблиці 8.

Вирішальне значення для створення будь-якої передбаченої конструкції саду має сила росту підщепи. Проте у сортопідщепних комбінаціях при цьому накладаються ще й подібні властивості сортів. Однак порівняльну оцінку сили

7. Залежність якості кореневої системи та продуктивності клонових підщеп яблуні від тривалості періоду укорінення (за Гульком І.П.)

Підщепа	Період до початку укорінення, днів	Довжина кореневої системи, см	Укорінення відсадків, балів	Вихід стандартних відсадків, тис. шт./га
62-396, Дон 70-343, 57-490, 54-118, 57-233, Е44	23,8	7,3	3,5	119,3
Дон 70-49, Д471, А2, ММ106	30,9	7,1	3,3	103,5
М4, М7, ММ109, І-48-41 (СК-2), І-48-46 (СК-1), Т273	38,6	6,5	2,8	83,6
М8, М9, М115, дусен Марголіна, Р1, Е15	46,2	6,1	2,7	58,8
М26, М27, парадизка Будаговського, 54-83	54,6	5,3	2,4	40,1

8. Класифікація клонових підщеп яблуні за зимостійкістю (за Гульком І.П.)

Зимостійкість	Вміст антоціанів, мг/см × Г ⁻¹	Підщепа
Низька	3—7	М4, М6, М8, Д471, дусен Марголіна, парадизка Китайка, Р22, Е63, М27
Слабка	8—11	М1, М9, ММ106, ММ111, ММ110, Дон 70-281, А2, РL, Дон 70-49, 2-4п
Середня	12—19	М7, М11, М26, ММ102, ММ103, ММ104, ММ105, ММ112, ММ115, Д70-343, Д70-382, Д66-14, Д1171, І-48-6, І-48-46, Бульбокська яблуня, 19/24, Е25, Е26, Е56
Висока	Понад 20	Дон 69-135, Дон 70-52, 57-490, 57-195, 57-233, 62-396, парадизка Будаговського, 54-118, Дон 70-456, Дон 70-362, Д393, М2, М3, М5, М10, М25, ММ109, Дон 66-59, Д1071, 57-257, І-48-2, 1-51-5, І-6-5, 3-27-5, 54-83, І-48-41, ЛА2, Т273, Е34, Е37, Е6, Е15, Е19, Е44, сіянці Антонівки звичайної

росту підщепи може дати ряд таких комбінацій, коли за основу прийнято лише один сорт прищепи (табл. 9). До дуже карликових підщеп можна віднести підщепи Дон 70-382 і Дон 70-343, до карликових — від М26 до 62-396, до напівкарликових — від ММ106 до ММ102, до середньорослих — від М3 до М4, до сильнорослих — від А2 до М6, до дуже сильнорослих — М109 і сіянці.

Дуже карликові клонові підщепи у світовому садівництві не набули поширення через високу вимогливість до умов зростання.

За даними А.М.Татарінова, серед карликових підщеп в Україні становлять інтерес М9, М26, парадизка Будаговського, 62-396, К1, 57-491, Д1071, Марк, Оттава 3, Йорк 9; серед напівкарликових — М7, ММ102, ММ106, СК-2, 54-118, 57-545; серед середньорослих — М4, 57-490, Д471, ММ111; серед сильнорослих — М1, ММ104.

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 — Сарі-Синап, Розмарин білий, Наполеон. Сіянці зазначених сортів досить вирівняні за силою росту, мають краще галуження коренів, ніж сіянці лісової яблуні, біологічна спорідненість з багатьма щеплюваними на них сортами досить висока.

9. Вплив різних підщеп на ріст семирічних дерев яблуні сорту Слава переможцям (за Гульком І.П.)

Підщепа	Висота дерев, м	Площа проекції крони, м ²	Об'єм крони, м ³	Площа поперечного зрізу штамба, см ²
Дон 70-382	2,2	3,7	2,2	15,2
Дон 70-343	2,5	3,9	2,9	23,1
М26	3,5	5,8	6,1	51,2
М9	3,0	5,1	6,2	52,0
Парадизка Будаговського	3,0	5,9	5,4	39,1
62-396	2,9	5,6	4,8	40,7
ММ106	3,9	10,3	12,2	83,9
54-118	3,9	7,3	8,6	87,9
I-48-41	3,9	7,6	8,9	82,9
ММ102	3,7	6,8	7,6	78,2
М3	3,7	6,5	7,2	83,9
ММ103	3,8	6,3	7,1	85,6
ММ104	3,8	7,1	8,1	83,3
ММ105	3,9	5,9	7,0	78,8
ММ111	3,9	7,8	9,1	86,9
ММ112	3,9	6,8	7,7	77,9
Дусен Марголіна	3,8	6,8	7,8	81,4
I-48-46	3,9	6,7	7,9	85,2
57-490	3,9	7,4	8,6	99,2
57-233	3,9	6,9	8,0	90,2
М4	3,9	6,5	7,8	91,9
А2	3,9	8,2	9,7	96,4
М1	3,8	8,2	9,1	80,7
М6	3,9	6,7	7,8	88,2
ММ109	3,8	9,6	10,8	85,6
Антонівка звичайна	4,0	8,3	9,6	102,0

Підщепи груші. У світовому садівництві і в Україні основними клоновими підщепами є айва звичайна (*Cydonia oblonga Mill.*) та її відібрані клони. Вони добре розмножуються відсадками й живцями, сіянци ж більш сильнорослі і недостатньо виривняні 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 розмножувані 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-Л1), Сідо (Sydo), РЗ, карликова — С (МС).

✓*Айва А (Анжерська, МА)* виведена на Іст-Молінгській дослідній станції (Англія). Основна клонова підщепа груші й айви, маточні куці 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 Фавр, Ноябрська, Осіння Яковлева, Отечественная, Парижанка, Петровська, Русселе штутгарська, Російська малгоржатка, Сапжанка, Сен Жермен, Старкримсон.

Урожайність груші на айві значно вища, ніж на сянцях груші, завдяки високій щільності насаджень і може становити 300 ц/га і більше залежно від сорту, рівня агротехніки тощо. Деревя починають плодоносити через 3—4 роки після садіння, мало вимогливі до ґрунтів, витримують короткочасне затоплення й близьке стояння підґрунтових вод. Поріг витривалості до низьких температур коренями становить 8—9°. Корені ушкоджуються гниллю *Armillariella mellea (Vahl ex Fr.) Karst.*

Айва Прованська. Клонова підщепа походить із Франції, сильноросліша, ніж айва А. Маточні куці великі, з великою кількістю росткових пагонів. Ступінь укорінення відсадків нижча задовільного, вони не переростають і не мають

бічних розгалужень. Підщепа більше сумісна з сортами груші, ніж айва А, але більшість сортів треба вирощувати із вставками з сортів, що добре сумісні з підщепою (Бере Арданпон, Іллінка, Кюре та ін.). Морозостійкість коренів незначна, дерева менше уражуються кальцевим хлорозом, ніж айва А, але більш посухостійкі. Однак для нормального функціонування коренів їх слід вирощувати на глибоких суглиннистих ґрунтах, застосовувати зрошення.

Айва ВА29 (С29-Л1). Клонова підщепа груші, походить із Франції (Анжер), напівкарликова, однак сильноросліша, ніж МА. Ступінь укорінення відсаджів задовільний, а здерев'янілих живців удвічі менше, ніж у айви А. Підщепа сумісна з більшістю сортів груші, особливо з Вільямсом, не сумісна з айвою А, невибаглива до умов зростання, може рости на ґрунтах, що мають підвищений вміст кальцію.

Айва С (МС). Карликова клонова підщепа груші, одержана на Іст-Молінгській дослідній станції. Маточні кущі невеликі. Коренева система менш розвинена і менш морозостійка, ніж у МА, однак більш посухостійка. Сумісність з грушою гірша, ніж у айви А, однак добра з сортами Бере прекос Мореттіні, Деканка дю Коміс, Конференція. Ушкоджується опіком плодівих дерев і значно крапчастістю листя.

Айва Сідо (Sydo). Напівкарликова клонова підщепа груші, походить із Франції (Анжер). Відсадками і живцями розмножується краще, ніж айва МА. Добре сумісна з більшістю сортів груші. Заслуговує на увагу і випробування у регіонах, де поширена айва А.

Айва Р3. Клонова підщепа груші, що походить із Німеччини, дуже добре розмножується відсадками й живцями. За господарсько-біологічними ознаками підщепа близька до айви А, однак більш морозостійка. Заслуговує на увагу і випробування в районах, де поширена айва А.

Для сіянцевих підщеп груші в Україні доцільно використовувати грушу лісову (звичайну) і лохлисту, сорти Іллінку, Лимонку, Олександрівку. Перспективними для використання як підщеп для ряду сортів є сіянці груші верболистої, глоду східного і безлічі інших великої різноманітності видів. Сорти, що прищеплені на насінних підщепах, добре сумісні з ними, зберігають високу продуктивність, утворюють добре розгалужену кореневу систему. Недоліком таких підщеп є їх сильнорослість і пізні вступання в пору плодоношення.

Підщепи айви, мушмули, горобини. Для промислових сортів айви найбільш доцільно використовувати айву А, ВА 29, Прованську, перспективні — айву форми "У", Р3, Сідо, С. Ці підщепи добре сумісні не тільки з поширеними сортами айви, їх можна використати для більшості сортів мушмули і

горобини. У разі поганої сумісності застосовують сорти-посередники.

Підщепи вишні й черешні. ВП-1 (церападус 28768). Генеративна та клонова сильно- і середньоросла підщепа, походить з Орловської зональної дослідної станції (Колесникова А.Ф.). Добре розмножується насінням та зеленими живцями, гірше — відсадками й здерев'янілими живцями, вихід саджанців високий. При насінневому розмноженні підщепи досить однорідні, сумісні з сортами вишні і черешні. Коренева система мичкувата, досить розвинена, добре закріплена у ґрунті, може рости на важких і вологих ґрунтах. Заслуговує на увагу, особливо на Поліссі.

Вишня Володимирська. 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.

Заслуговує на увагу насамперед на північному сході України. Виведено також інші культурні сорти вишні (Угорська, Травинська, Монтморенси, *Stokton Morello*, *Way Morello*, *Sanchesta Morello*, *Kentish Morello*, *Pletoase*) з достатньою сумісністю із сортами черешні, що порівняно з F 12/1 зменшують розмір дерев на 20—30%. Усі вони мають відносно слабку кореневу систему, утворюють кореневі паростки, однак добре розмножуються зеленим живцюванням. Дерева сортів вишні на тих самих підщепах дещо нижчі (на 16—22%) і менші за об'ємом крони (на 37—53%), ніж на традиційних підщепах, що дозволяє запроваджувати вищу щільність насаджень (на 20—40%). Кількість точок ушкодження гілок під час обрізування у таких дерев зменшується на 30—42%, а маса зрізаної деревини — на 59%. Збір плодів з кожного дерева дещо менший, ніж у контрольних, однак у перерахунку на 1 м³ крони більший в 1,5—2 рази. Насадження з таких дерев рано вступають у плодоношення, вони з базальним типом галушення й рівномірним розміщенням більш великих плодів.

Колт (В2/58-21). Клонова середньоросла підщепа вишні, добре сумісна з сортами і черешні. Походить із Англії (Іст-Молінг; Х.М.Тайдемен), одержана від схрещування *P. avium* × *P. pseudocerasus*, дуже добре розмножується відсадками, добре — живцями. Пагонів без розгалужень у маточних пірамідальних кушах середня кількість.

Підщепа невибаглива до умов, сприяє ранньому і рясному плодоношенню, збільшенню розміру плодів, недостатньо морозостійка, сильно ушкоджується раком. Доцільно випро-

бовувати у регіонах, де використовується підщепою черешня.

ВЦ-13. Середньоросла клонова підщепа вишні й черешні (вишня Володимирська х церападус № 1). Походить із Росії (НДЗІСНЗ; А.М.Михеев). Підщепа не утворює кореневої порослі, значно продуктивніша, ніж черешня, морозостійка (витримує мінус 15°C), середньо-, посухо- і жаростійка. Заслугове 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.Михеев). Підщепа добре розмножується зеленими живцями, продуктивніша, ніж черешня, зимо- і морозостійка (витримує мінус 15°C), середньо-, посухо- і жаростійка, не утворює кореневої порослі, добре закріплена у ґрунті. Заслугове 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. Заслугове на увагу в північному і північно-східному регіонах України.

SL64 (антипка SL64, Санта Люція). Клонова середньоросла підщепа вишні. Походить від *Prunus mahaleb* із Франції (Бордо). Маточні кущі 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 середньосуглинкових ґрунтах. Як підщепа вишні заслугове на увагу в південному, західному і центральному регіонах України. Сумісна також із сортами черешні. Підщепу PL 193688 з подібними властивостями одержано у США.

Mazzard F12/1 (F21/1, MF12/1). Клонова сильно або дуже сильноросла підщепа черешні та вишні. Відібрана серед сіянців дикої черешні поряд з іншими більш слаборослими клонами (F1/3, F2/1, F5/4, F9/1). 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 нижчесередньою 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 F12/1 мають вирівняний ріст і відносно рано вступають у плодоношення. Їх доцільно вирощувати на легких та суглинкових вологих ґрунтах. Заслугове на увагу як підщепа і штамбоутворювач у регіонах України, де підщепою використовують дику черешню. Селекціонери деяких країн намагаються створити генетично карликові сіянці серед виду *P. avium*, використавши ще й інші цінні його властивості.

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.

Численні дослідження в багатьох країнах інших представників роду *Prunus* (*Cerasus*) — *P. tomentosa*, *P. japonica*, *P. glandulosa*, *P. pumila*, *P. pensylvanica*, *P. padus*, *P. virginiana*, *P. serotina* свідчать про їхню низьку сумісність з культурними сортами вишні й черешні. І лише види *P. canescens*, *P. dropmoreana*, *P. nipponica* (*kurilensis*), *P. subhirtella*, *P. sargentii*, *P. vedvensis*, *P. fruticosa*, *P. mugus* виявили добру сумісність з сортами черешні, створюючи напівкарликові та карликові дерева. Серед них досить перспективна *P. fruticosa* (степова вишня), що відзначається низькорослістю, зимо- і посухостійкістю, високою здатністю до розмноження насінням, кореневою порослю і зеленими живцями, а також доброю сумісністю з культурними сортами черешні та вишні. Одержано (США) численні клони цієї підщепи, серед яких найбільш слаборослі FR3, FR4, FR6.

Як основну і проміжну підщепу доцільно також використовувати степову вишню селекції Оппенгейм (*Steppenkirische Sel. Oppenheim.*). Вона дозволяє створювати насадження черешні із щільністю 370—417 дерев/га (6 x 4—4,5) і вишні — 1000—1250 дерев/га (4 x 2—2,5 м).

Для одержання повноцінних підщеп (добра сумісність із сортами, карликовість, висока продуктивність, якість продукції, імунність тощо) вишні та черешні запроваджують міжвидову гібридизацію. Найбільш ефективними вважають одержання таких схрещувань у межах *P. avium*, *P. ineisia*, *P. kurilensis*, *P. pseudocerasus*. Вони добре схрещуються між собою, забезпечуючи високі афінітет і ступінь зав'язування плодів, слабкий ріст дерев, добру здатність до вегетативного розмноження.

З метою одержання слаборослих дерев за комбінацій *P. avium* або *P. mahaleb* з культурними сортами можна запровадити вставки, поряд із степовою вишнею, із слаборослих сортів вишні (*Northstar*, *Montmorency*, *Ostheimer*, *Kentish Red*, *Schattenmorella*), а також видів і міжвидових гібридів *P. canescens*, *P. avium* з *P. pseudocerasus* і *P. incana*. Такі дерева мають досить добру сумісність щеплюваних компонентів та вдвічі менші розміри, ніж на підщепі *P. avium*.

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

Бромптон. Клонова сильноросла підщепа або ж штамбуотворювач 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 добрі 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 штамбуотворювач сливи, аличі та персика. Похо-

дить 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 мінус 9°), посухо- і жаростійка, добре закріплена у ґрунті, росте на важких і вологих ґрунтах.

GF 557 (мигдаль гіркий × 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 видів *Meloidogone incognita*, *M. tarenaria*, *M. javenica*, однак сприйнятлива до *Pratylenchus vulmii*. Середньо уражується вертицильозом. Погано вдається на важких, слабоповітропроникних і перезволожених ґрунтах.

Дамас 1869. Клонова сильно- або середньоросла підщепа сливи, персика і абрикоса. Походить із Франції (дослідна станція у Гранд Ферраде), де вирощується понад 200 років.

Маточні кущі великі, з великою кількістю пагонів, що мають колючкоподібні розгалуження. Підщепу розмножують відсадками, вона відносно добре морозостійка, сумісна з більшістю сортів сливи і персика, несумісна з угорками й більшістю сортів нектаринів. Дерева сортів рано і регулярно плодоносять, урожайні з деяким запізненням у досягання плодів, утворюють кореневу поросль.

Підщепа добре пристосовується до різних ґрунтів, у тому числі перезволожених, з підвищеним вмістом вапна, глинистих, забур'янених, стійка проти шарку сливи, однак чутлива

до вірусів. Доцільно випробувати на ґрунтах, де персик не вдається на поширених традиційних підщепах.

Маріанна. Клонова сильно- і середньоросла підщепа сливи і абрикоса. Походить із США від схрещування у 1884 р. аличі з *Prunus mansoniana Wight et Hedrick*.

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 підщепі Кубань 86. Селекція — алича 9/55 × нектарин Сіянець Обільного. Галуження стовбурів у розсаднику слабке, 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 середньоросла 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 ранньо-

плідні, більш урожайні, ніж на аличі, мироблані і *GF 31*) підщепа сливи, персика й абрикоса. Походить із Англії (Іст-Молінгська станція) від сіянців терносливи. Відомі кращі відібрані форми, що одержали назви Сен-Жульєн А, В, С, 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 (ВПА, *Microcerasus pumila var besseyi* (L.) Erem. et Yuschev × абрикос звичайний). 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.

BBA-1 (*P. Microcerasus tomentosa* × *P. cerasifera* (Thunb.) Erem. et luscehev.). Клонова напівкарликова підщепа сливи, аличі, персика, абрикоса. Походить із Росії (Кримська дослідно-селекційна станція ВІР; Г.В.Єремін).

Розмножують здебільшого зеленими (вихід рослин 65—90%) і здерев'янілими живцями (вихід рослин 50—60%). Біологічна сумісність із сортами сливи, аличі і абрикоса добра, персика — задовільна.

Підщепа морозо- й посухостійка. У богарних умовах дає вищу врожайність сортів, ніж прищеплених на аличі, задовільно закріплюється у ґрунті і не потребує підпор.

Насадження сливи і аличі на цій підщепі, особливо на півдні, доцільно зрошувати у зв'язку з неглибоким заляганням скелетних та мичкуватих коренів.

GF 655,2. Клонова слаборосла, високоврожайна підщепа персика, а в умовах перезволоження — сливи і абрикоса. Походить із Франції (дослідна станція садівництва у Гранд Ферраде). Відібрана серед сіянців Сен-Жульєна.

Маточні кущі великі, з середньою кількістю пагонів, що мають бічні розгалуження різної довжини. Розмножують підщепу також здерев'янілими живцями. У розсаднику і саду

рослини вибагливі до ґрунтів. Доцільні багаті алювіальні ґрунти з рН 7,5—8,0.

Підщепа недостатньо морозо- і посухостійка, прискорює плодоношення щеплених сортів та досягання плодів, сприяє збільшенню їх розміру, з достатньо розвинутою кореневою системою, що розміщується неглибоко, утворює кореневі паростки, чутлива до іржі сливи.

Доцільне випробування там, де персик і абрикос не вдаються на традиційних підщепах.

Піксі (*P. insitita* F-340/4,6), Карликова підщепа сливи, рідше — персика і абрикоса. Походить із Англії (Іст-Молінгська дослідна станція). Відібрана серед сіянців Сен-Жульєна серії Є 340.

Маточні кущі слаборослі, з великою кількістю пагонів, що мають здебільшого середні й довгі розгалуження. Розмножують підщепу добре здерев'янілими живцями, а значить, іншими способами. Сумісність з європейськими сортами сливи, багатьма сортами персика й абрикоса недостатня або незадовільна.

Підщепа стійка проти бактеріального в'янення, прискорює плодоношення, цвітіння і досягання плодів щеплених сортів, а також зумовлює швидке нарощування з роками урожайності насаджень, що можна характеризувати як інтенсивну, підвищує у плодах на 3—27% вміст розчинних речовин; морозо- і посухостійкість задовільні. Підщепу доцільно впроваджувати у першу чергу в південних регіонах України.

Науковими установами ряду країн одержано також інші слаборослі підщепи, що значно знижують ріст дерев щеплених на них сортів. Так, у Франції виділено перспективні стійкі проти вірусних захворювань середньорослі Є 340/10,6 і Є 340/1,21; у колишній Чехословаччині підщепи сливи — ВО-1, Му-ВО-14 і S-ВО-1, яким властиві високі життєздатність і сумісність з основними стандартними сортами, а також стійкість проти хвороб; в Польщі — підщепи сливи *Common Mussel* і *Prunus 72*, що відзначаються слаборослістю дерев, прищеплених сортів, великими розмірами плодів та високою урожайністю (у 3,3 раза вищою, ніж на аличі); у Румунії — підщепами сливи використовують терен й слаборослі сорти *Voinesți* і *Buburuz*, що знижують висоту дерев, прискорюють вступання їх у плодоношення та підвищують урожайність плодів; у Канаді, США і Франції як високо-ефективну підщепу для персика використовують сіянці повстайної вишні (*P. tomentosa*), що дозволяє значно ущільнити насадження (1,8 × 3,3—3,6 м замість 6 × 6 м) і досягти урожайності плодів 300—370 ц/га на четвертий рік плодоношен-

ня при заощадженні витрат на 50% на обрізуванні, проріджуванні зав'язі й збиранні урожаю плодів порівняно із традиційними підщепами (мигдаль, персик); у Канаді і США як зимостійкі підщепи персика використовують форми *Siberian C* і *Harrow Blood*, що відзначаються також високою продуктивністю. Вивчають також можливість застосування ще більш зимостійких форм персикових підщеп з Китаю — *Tzim Pl Tao* і *Chui Zum Tao*; у Франції, Італії і колишній Чехословаччині на холодних важких ґрунтах позитивні результати одержано від щеплення персика на сіянцях сливи (*St. julien* гібрид 1, GF 655/2, *Brompton*, *Ackerman* та ін.). При цьому дерева були на 30—40% нижчими, ніж ті, що прищеплені на сіянцях персика (GF 305), а врожайність насаджень у два рази вищою.

Досить перспективним є використання як корневих і проміжних підщеп персика (крім *P. tomentosa*) слаборослих видів *P. besseyi*, *P. subcordata* (Клемас 1), *P. insitita*, *P. fruticosa*, а також міжвидових гібридів між ними. Передбачається, що застосування їх дозволить виявити перспективні карликові підщепи для персика.

Для сіянцевих підщеп у кісточкових культур в Україні традиційно для сливи використовують аличу, терносливу, сорти Ренклюд колгоспний, Ренклюд 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 (*Yuglans regia* L.), насіння якого заготовляють з відносно стійких проти несприятливих факторів місцевих форм, що мають високу схожість та спорідненість із щеплюваними сортами чи біологічними формами. Іноді для цього використовують сіянці чорного горіха — *Y. nigra* L. (Тишкевич Г.Л. та ін.) чи маньчжурського — *Y. manschurica* (Maxim.) Kom. (Петухов І.П.).

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

Технологія вирощування насінневих підщеп

Маточні насадження і вимоги, що ставляться до них. Для одержання підщеп закладають маточно-насінове сад, технологія запровадження яких практично не відрізняється від промислових садів (див. Проектування і закладання насаджень), з тією лише різницею, що для перших при виробниц-

тві 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 галузі, й спостерігається розщеплення ознак при мейозі, відбір вихідного матеріалу має неабияке значення для одержання кінцевого результату, тобто для створення повноцінних за якісними показниками насаджень. При насінневному розмноженні значній кількості особин сіянцевого матеріалу також 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 розвинутої, у тому числі мичкуватої, кореневої системи. У ряді випадків зберігається відносна карликовість підщепи (*P. fruticosa*, *P. tomentosa*, *P. besseyi* тощо).

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. Безумовно, що 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 і 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 прямої 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 підщепах. 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 га маточника насінневого саду кісточкових порід і 1—1,5 га зерняткових.

Особливу увагу у маточно-насінневному 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, необпалених і незагнилих). Однак найкращою схожістю відзначається насіння, якщо його заготовляють у період побування плодів вишні, антипки, аличі та сливи. У кісточкових порід слід використовувати сорти середнього і пізнього строків достигання плодів, оскільки плоди ранньостиглих сортів здебільшого мають недостатньо або зовсім нескоже 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 промивають у воді і просушують до вологості 10—11% у затінку чи у 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 різно розмішеними 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 відділяють 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°C на усіх стадіях процесу спричиняє одержання некондиційного насіння. Залежно від якостей (життєздатність, чистота) насіння відносять до одного з трьох класів (табл. 10). Більше насіння має вищу енергію і схожість й забезпечує вищий вихід стандартного підщепного матеріалу. Вихід кондиційного насіння з плодів значною мірою залежить від виду та сорту плодової рослини (табл. 11).

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°C у бутлях або інших герметизованих контейнерах, що мають сполучення з атмосферою за допомогою хлоркальцієвих трубок для поглинання вологи з повітря. На тривалі 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 (табл. 12), 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

10. Посівні якості насіння плодових культур

Порода	Клас	Життєздатність, %	Чистота, %	Порода	Клас	Життєздатність, %	Чистота, %
Яблуна (сорти)	1	90	97	Антипка	1	95	98
	2	80	93		2	70	96
	3	65	90		3	55	95
Груша лісова	1	85	96	Абрикос звичайний	1	95	99
	2	70	92		2	85	98
	3	55	80		3	75	96
Алича	1	95	98	Горіх грецький	1	85	99
	2	85	97		2	75	99
	3	75	97		3	60	98
Черешня дика	1	85	98	Ліщина звичайна	1	85	98
	2	70	96		2	70	96
	3	50	84		3	55	94
Вишня звичайна	1	85	98				
	2	70	96				
	3	55	94				

11. Вихід насіння з плодів різних порід

Порода	Вихід насіння, %
Яблуна (сорти)	0,15—0,4
Груша лісова	0,6—1,0
Груша (сорти)	0,2—0,4
Черешня дика	8,0—10
Черешня (сорти)	5,0—8,0
Вишня (сорти)	6,0—10
Персик (сорти)	4,0—6,0
Антипка	7,0—12
Алича дика	8,0—10
Слива (сорти)	5,0—7,0
Тернослива	10—15
Абрикос (жерделі)	12—15
Абрикос (сорти)	3,0—8,0

12. Тривалість стратифікації насіння плодових культур

Порода	Кількість, днів
Яблуна	90—100
Груша	90—100
Черешня (дика)	150—180
Черешня (сорти)	100—120
Вишня	150—180
Антипка	130—150
Алича (дика)	120—150
Слива (сорти)	120—150
Тернослива	150—180
Абрикос	80—100
Персик	100—120
Горіх грецький	50—60

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 доступу повітря.

Якщо насіння висівають не в поточному році, а навесні, то проводять штучну стратифікацію. Для цього його змішують з субстратами (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°C, надалі — 0—3°C. Стратифікувати насіння можна й без субстрату, однак при цьому слід забезпечити відповідні умови. Перед сівом обов'язково перевіряють насіння на життєздатність чи схожість. Ступінь життєздатності його (процент живого) 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 пошкод-

жені тканини. При температурі 20—22°C перші сходи з'являються вже на 5—7-й день.

Передпосівна підготовка ґрунту. У чергуванні полів сівозмінні шкільки сіянців 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 (див. Удобрення насаджень). При недостатньому зволоженні за 1,5—2 тижні перед сівбою проводять зволожуючий полив нормою 350—400 м³/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 м³/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 післясходового поливу не проводять. Після оранки проводять культивування 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, буярковою 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 гіркого 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 застошують 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 (табл. 13).

Агротехнічні заходи по догляду за рослинами. Протягом усього вегетаційного періоду в посівному відділку ведеться догляд за рослинами, від якого залежить якість підщеп (рис. 31): 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 ножем 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 5—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 (N₄₅₋₆₀) і одноразове — кісточкових; 4—5-разовий полив у південних регіонах після остаточного проріджування рослин.

13. Примірні норми висіву насіння плодових культур, кг/га

Порода	у посівному відділку	У першому полі шкільки саджанців	Порода	У посівному відділку	У першому полі шкільки саджанців
Яблуня, груша	30—40	15—20	Слива (сорти)	500—600	200—300
Черешня дика	250—300	100—150	Абрикос звичайний	800—900	200—400
Вишня звичайна	250—300	80—120	Персик	3500—4000	500—800
Антипка	150—200	75—120	Мигдаль	4000	100—200
Алича	400—500	100—250	Горіх грецький	1500—2000	700—1000
Тернослива	300—400	100—150			



Рис. 31. Галуження кореневої системи сіянців яблуні залежно від способу їх вирощування:

а — підщепи, вирощені способом пікрування; б — підщепи, вирощені з підрізуванням корінців; в — підщепи, вирощені із стратифікованого насіння з висесенням торфогнойового компосту; г — підщепи, вирощені сібною насіння безпосередньо у шкільку сіянців

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 агрегуються з електроприводом чи трактором "Беларусь". Підвозять розчин заправними візками ЗЖВ-1,8 і ЗУ-3,6, агрегуючи 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.

Досягнення науки і передовий досвід. В Інституті садівництва УААН, на Подільській та Кримській дослідних станціях застосовують безсубстратну стратифікацію насіння

плодових 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, і рівномірно обпудрюють 80%-м препаратом ТМТД з розрахунку 4 г на 1 кг сухого насіння, ретельно перемішують, зсипають в поліетиленові мішки (70 × 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. Викопають 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 (табл. 14, 15). При цьому найбільш товсті підщепи першого товарного 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, прикопувають на прикопуваних ділянках, а ті, що для зимового щеплення, зберігають у холодильниках чи у холодних підвалах.

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 дренажних 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

14. Технічні показники сіянцевого підщепного матеріалу зерняткових плодових порід

Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Південна зона			Середня зона	
				Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм		Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм
					при доброму зволоженні і на зрошенні	при недостатньому зволоженні і без зрошення		
1 Розгалужена		3	15	1	4—8	6—10	1—2	7
1 Стрижнева, з добре розвиненою мичкою		1	15	1	4—8	6—10	1—2	7
2 Те ж саме		3	15	1	4—8	4—6	1—2	5
2 Стрижнева, слабо вкрита мичкою		1	20	1	4—6	6—10	1—2	7

15. Технічні показники сіянцевого підщепного матеріалу кісточкових плодових порід

Порода	Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Південна зона			Середня зона	
					Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм		Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм
						при доброму зволоженні і на зрошенні	при недостатньому зволоженні і без зрошення		
Абрикос, персик, мигдаль, алича	1 Розгалужена або стрижнева, вкрита мичкою		—	15	1	3—5	5—7	1	6
Антипка	2 Те ж саме		—	15	1	6—9	3—5	1	4
Вишня, черешня, слива, тернослива	1 Розгалужена або стрижнева, вкрита мичкою		—	15	1	6—8	6—8	1	6
Терен	2 Те ж саме		—	15	1	4—6	4—6	1	4

карбонатних ґрунтах. Для зерняткових порід у плантажному шарі ґрунту карбонатів повинно міститися не більше 3—4%, для кісточкових порід — до 5—7%. На висококарбонатних 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 міс 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 (див. Удобрення розсадників). 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 (рис. 32) і рідше — горизонтальними (рис. 33) та дужкоподібними (рис. 34) 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.

Розмноження вертикальними відсадками. На місцях майбутніх рядків двополицевим плугом чи підгортачем нарізають борозни завглибшки 12—15 см і по борозні натягують шнур

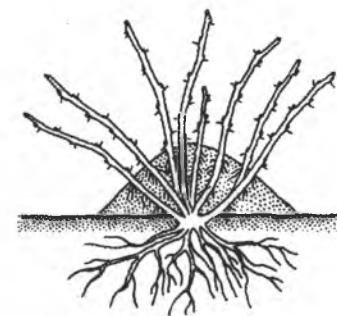


Рис. 32. Вертикальні відсадки

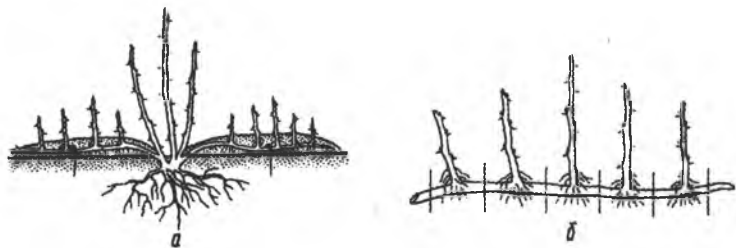


Рис. 33. Горизонтальні відсадки:

a — до відокремлення від маточного куща; *б* — після відокремлення (вертикальними рисками позначено місця подлу)

(дріт) з вузликами один від одного на відстанях, що відповідають прийнятій схемі садіння. Здебільшого в умовах України запроваджують схеми садіння підщеп $1,5-2 \times 0,2-0,3$ м, що відповідає густоті розміщення рослин 30—33 тис./га. У маточниках інтенсивного типу з метою збільшення виходу відсадків (до 150—200 тис. шт./га) і поліпшення їхньої якості за рахунок підвищення щільності насаджень та рівня механізації виробничих процесів, а також скорочення циклу експлуатації насаджень запроваджують схеми $0,9 \times 0,2-0,3$ м (Інститут садівництва УААН, Інститут зрошуваного садівництва УААН, Подільська і Донецька дослідні станції садівництва).

Перед садінням відсадки укорочують на відстані 35—40 чи 50 см від "п'ятки" залежно від подальшого догляду, бічні корені підрізують до довжини 2—3 см. Садять під гідробур. Це значно краще, ніж садіння за допомогою садильної машини або інших з подібними робочими органами. Під час садіння під гідробур відсадки спочатку занурюють у бовтанку на 5—7 см вище, ніж їх будуть висаджувати, а потім піднімають з таким розрахунком, щоб глибина садіння становила 30—35 см і над поверхнею ґрунту в борозні залишилося 3—4 бруньки. При осінньому садінні підщепи

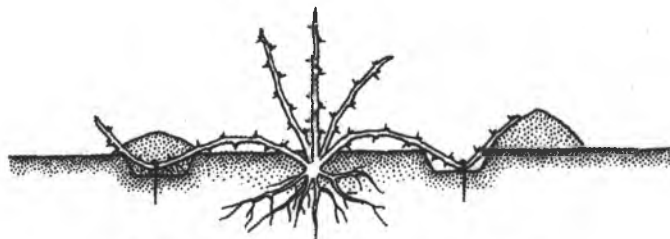


Рис. 34. Дужкоподібні (звичайні) відсадки

підгортають горбиком землі заввишки 12—15 см, а весною його розгортають.

Протягом першої вегетації за висадженими рослинами у маточнику проводять старанний догляд, який полягає в розпушуванні ґрунту, зрошенні, захисті від шкідників, хвороб і бур'янів.

У серпні—вересні на маточнику проводять інвентаризацію, апробацію і масову селекцію. При цьому видаляють можливі домішки інших клонівих підщеп, а також недостатньо типові, хворі, слабозвинені рослини.

У жовтні—листопаді підсаджують рослини у місцях випадів, після чого ґрунт у міжряддях орють на глибину 16—18 см, у разі потреби проводять вологозарядковий полив ще до настання морозів.

Навесні другого року проводять перше обрізування торішнього приросту на 2—3 см вище рівня ґрунту у борозні (рис. 35), а в міжряддях ґрунт боронують. ¶

При досягненні пагонами висоти 20 см їх підгортають. Заздалегідь перед цим у рядки за допомогою гноєрозкидача вносять зволожену тирсу з розрахунку 2—2,5 кг на 1 м довжини рядка, що в подальшому сприяє створенню кращих водного, повітряного та температурного режимів в основі пагонів і поліпшує укорінення. Відразу ж після внесення тирси проводять перше ручне підгортання пагонів землею до висоти, що дорівнює $2/3$ їхньої довжини. Стежать за тим, щоб пухка земля добре заповнювала середину куща. Це поліпшує освітлення і укорінення пагонів.

З інтервалами 12—15 днів (краще після дощу) проводять друге, а при необхідності й третє механізоване підгортання. Горбики поправляють вручну і звільняють від землі частину засипаних верхівок пагонів. Вони повинні бути заввишки

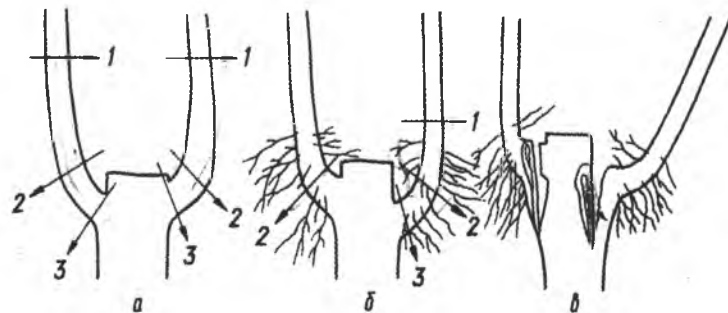


Рис. 35. Схема відокремлення вертикальних відсадків від маточного куща:

a — перше обрізування молодого маточного куща; *б* — вирізування відсадків; *в* — неправильне виламування відсадків: 1 — надто довгий зріз; 2 — нормальне відокремлення відсадків; 3 — зріз дуже короткий

25—30 см. У разі потреби зрошують. Протягом вегетації проводять догляд за маточником, як і в перший рік.

◀ Восени листя піддають дефоліації, маточні кущі розгортають з боку міжрядь за допомогою машини ПРВН-2,5, а в рядках — пневматичною машиною і вручну. Після розгортання відсадки відділяють механізовано за допомогою спеціальної машини або ж вручну секаторами. При цьому залишають пеньки нового річного приросту завдовжки близько 1 см, на яких у наступному році утворюються нові пагони (рис. 35). Маточні кущі підгортають на зиму шаром землі 12—30 см залежно від зони. Рано навесні їх без відсадків розгортають причіпним дерев'яним планувальником, пневматичною машиною, металевими щітками, що обертаються, чи вручну. Несвоєчасне відкриття маточних кущів весною призводить до їх загибелі.

Відсадки сортують на два товарних сорти (табл. 16, рис. 36), зв'язують у пучки по 100 шт., тимчасово прикопують у борозни завглибшки 25—30 см чи транспортують до місця садіння або ж зимового зберігання.

У наступні роки на маточнику повторюють ті самі технологічні операції, що й у попередні роки, з тією різницею, що через рік під оранку в разі потреби вносять органічні, фосфорні й калійні добрива (див. Удобрення розсадників).

На високому агрофоні, щоб запобігти переростанню відсадків, на молодих маточних кущах (М7, М9, М26, ММ106, А2, айва) ще до першого їх підгортання пагони іноді скошують тракторними косарками або пінцирують. Це значно підвищує вихід стандартних відсадків.

16. Технічні показники відсадків зерняткових плодкових порід

Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Довжина кореневої системи, см	Південна зона			Середня зона	
			Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм		Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм
				при доброму зволоженні і на зрошенні	при недостатньому зволоженні і без зрошення		
1	Добре розгалужена, мичкувата	3	1	6—10	7—11	1	7
1	З рідкою мичкою	5	1	6—11	7—11	1	7
2	Розвинена, мичкувата	3	1	4—6	5—7	1	5
2	З рідкою мичкою	5	1	4—6	5—7	1	5

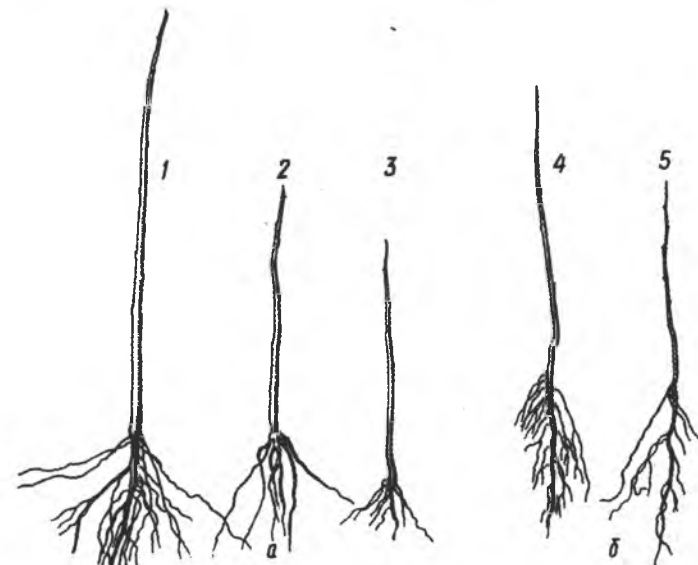


Рис. 36. Підщепи яблуні:

а — вертикальні відсадки різних товарних сортів: 1 — першого, 2 — другого, 3 — нестандартний; б — сіянці із стрижневими, однак мичкуватими коренями: 4 — з піктуруванням; 5 — без піктурування

Дотримання усіх агротехнічних заходів по догляді за маточником дозволяє одержувати на другий рік після садіння підщеп до 15—20 тис./га відсадків першого сорту, на третій — до 35—40 тис./га, у наступні — до 70—80 тис./га. Найвища продуктивність маточника здебільшого на 4—6-й роки експлуатації насаджень. Продуктивний період промислового маточника при дотриманні усіх правил агротехніки триває 8—10 років.

Підщепами зерняткових порід можуть бути також рослини, що одержані з кореневих живців (табл. 17), а у кісточковий — з кореневої порослі (табл. 18).

Як у зерняткових, так і у кісточкових порід клонові підщепи можна вирощувати також із зелених живців однорічних проростів у тумано-зволожуючих установках, парниках, плівкових теплицях чи тунелях з наступним дорошуванням у відкритому ґрунті (табл. 19).

Розмноження горизонтальними відсадками. Підготовка до садіння підщеп при такому способі вирощування відсадків така сама, як і при розмноженні вертикальними відсадками. У виробничих умовах найбільш доцільне укладання горизонтальних розгалужень у рівчаки завглибшки 10—12 см; уздовж ряду відстань між рослинами до 50 см; при

17. Технічні показники підщеп із корневих живців зерняткових плодкових порід

Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Південна зона			Середня зона	
				Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм		Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм
					при доброму зволоженні і на зрошенні	при недостатньому зволоженні і без зрошення		
1	Розгалужена чи мичкувата	3	10	1	6—11	7—11	1	7
2	Розгалужена, вкрита мичкою	3	10	—	—	—	1	5

відхиленні від напрямку ряду на 45° по один і другий його боки відстані між рослинами у рядку зменшують до 20—25 см.

Підщепи висаджують похило (45°) за технологією, що прийнята для вертикальних відсадків, а їхню надземну частину вкорочують до 40—45 см. У перший рік рослини ростуть вільно й утворюють пагони переважно на верхньому боці минулорічного приросту. Восени ці відгалуження укорочують до 2—3 см, а основні вісі нахилиють й укладають у рівчаки, закріплюючи дерев'яними гачками, або ж підв'язують ликом чи паперовим шпагатом до дроту, який влаштовують на дні рівчака. Якщо горизонтальні осі підщеп укладають під кутом 45° до напрямку ряду, їх фіксують за допомогою дротів, що прокладають у широких канавках на відстанях 22—25 см від осі ряду маточника. Наступного року в червні дроти знімають. Після кріплення маточних рослин до дроту їх вкривають тирсою з розрахунку 2—2,5 кг на 1 м довжини рядка, а на зиму — землею шаром 20—25 см. Навесні наступного року землю розгортають, залишаючи шар у 2—3 см. У подальшому догляд за маточником такий самий, як і при вирощуванні вертикальних відсадків. При цьому не зачіпають горизонтально укладених стовбурів маточних рослин.

Прискорене розмноження клонових підщеп у промислових розсадниках проводять здебільшого окуліруванням їх на сіянцеві підщепи. При досягненні окулянтами висоти 25—30 см їх підгортають землею для укорінення прищепи чи вирощують щеплені саджанці, які використовують також для закладання маточників.

Машини і механізми. У разі потреби підготовка ґрунту під закладання маточника може включати ряд таких додаткових технологічних операцій: розчищення ділянок від

18. Технічні показники підщеп із кореневої порослі кісточкових плодкових порід

Порода	Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Південна зона		Середня зона	
					Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм	Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм
Вишня, слива	1	Розгалужена	5	10	—	—	1—3	7
Вишня, слива	2	Те ж саме	5	10	—	—	1—3	5

19. Технічні показники клонових підщеп із зелених живців плодкових порід

Товарний сорт	Характеристика кореневої системи	Кількість основних коренів, шт.	Довжина кореневої системи, см	Південна зона		Середня зона		
				Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм	Вік, років	Діаметр кореневої шийки, мм	
								при доброму зволоженні та зрошенні
1	Розгалужена або мичкувата	3	10	1—2	6—11	7—11	1—2	7
2	Те ж саме	3	5—10	1—2	4—6	5—7	1—2	5
2	Слаборозгалужена	3	10	1—2	6—8	7—11	1—2	7
<i>Зерняткової породи</i>								
1	Розгалужена або мичкувата	3	10	1	5—7	5—8	1—2	6
2	Те ж саме	3	5—10	1	3—5	3—5	1—2	4
<i>Кісточкової породи</i>								

деревно-кущової рослинності (застосовують корчувач-підбирач КСП-20 і кущові граблі К-3), вивезення пнів, каміння, окремих дерев (використовують сталеві листки, саморозвантажувальну лижу ЛС-4М, самоскидні причепа типу 2ПТС-8), розпушування ґрунту в місцях, де можуть бути каміння чи пні (виконують розпушувачем РН-80Б в агрегаті з трактором Т-130Г), вибіркове планування поверхні ґрунту (використовують бульдозери Д-492А, Д-606, Д-535, грейдер Д-241А, скрепер Д-541). При проведенні планувальних робіт обов'язково зберігають верхній шар родючого ґрунту, попередньо заповнюючи глибокі порожнини будь-яким іншим ґрунтом.

Плантажну оранку проводять за допомогою плугів ППУ-50А чи ППН-50 в агрегаті з тракторами Т-100 МГС чи Т-130, звичайну оранку застосовують лише на малородючих ґрунтах (ПЛН-5-35 з трактором Т-150К, ПН-4-35 з тракторами ДТ-75 чи Т-74). Тракторні агрегати бажано комплектувати з важкими зубовими боронами, що частково усувають горби і гребені на поверхні. Зразу ж після плантажу ґрунт вирівнюють. Для цього використовують шлейф-волокушу, планувальники-розрівнювачі ГН-4, П-2,8, ПА-3, П-4, дискову борону БДСТ-2,5, культиватор КПС-4-0,5.

Подрібнення злежаних мінеральних добрив проводять за допомогою подрібнювача ИСУ-4, а вантаження — ПЭ-0,8Б в агрегаті з трактором Т-40М "Беларусь". Транспортують мінеральні добрива причепом 2ПТС-4М, а розсівають їх машиною І-РМГ-4 в агрегаті з трактором "Беларусь". Підвозять і розкидають органічні добрива за допомогою розкидача І-ПТУ-4 на тязі такого ж трактора.

Садіння підщеп у маточник можна провести за допомогою машини СШН-3 в агрегаті з тракторами Т-74 чи ДТ-75, що обладнані ходозменшувачами.

Для міжрядного обробітку ґрунту з одночасним підгортанням рослин маточника найкраще застосовувати підгортачі конструкції НДІ плідівництва НВО "Кодру", що агрегуються з тракторами Т-70С чи "Беларусь".

Відсадки від маточних кущів відділяють вручну садовими секаторами або ж за допомогою пристрою ПОО-1 до виноградної машини ПРВН-2,5А, що агрегується з тракторами Т-70С чи "Беларусь". Зразу ж після відділення відсадків з метою запобігання зимовим пошкодженням маточні рослини підгортають плужними корпусами підгортачів, що мають видовжені крила.

Кущі з боку міжрядь навесні розгортають за допомогою тих самих плугів, встановивши відповідні їхні робочі органи, а в рядках — пневматичною машиною ПММ-2,5. Для цього

використовують причіпні дерев'яні планувальники разом з пневматичною машиною чи металевими щітками, що обертаються.

Обприскування кущів з метою боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами проводять за допомогою обприскувача ОН-400, незначна модифікація якого дозволяє навішувати його на самохідне шасі Т-16 ММЧ.

Глава 8.

ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Маточно-сортові сади

Вимоги, що ставляться до маточно-сортових насаджень. Такі сади створюють у спеціалізованих господарствах для одержання добре розвинених росткових пагонів й подальшого їх використання для щеплення. Заготівля живців у звичайних садах не забезпечує належних результатів і тому небажана.

Для закладання маточно-сортових садів відводять зрошувані ділянки із садопридатними ґрунтами на рівнині чи невеликих схилах. Породи та сорти розміщують із врахуванням їхніх біологічних особливостей, вимог до ґрунтів, рельєфу й агротехніки.

Маточно-сортові сади закладають за технологією, що застосовується у промислових садах, елітними саджанцями на площі, яка забезпечує триразову потребу розсадника у живцях і з просторовою ізоляцією від промислових насаджень.

Рівень агротехніки у насадженнях повинен забезпечувати достатньо високий вихід якісного прищепного матеріалу. Враховують, що сильні живці внаслідок малої кількості на них квіткових бруньок у кісточкових порід значно підвищують вихід щеплених саджанців, особливо у черешні й кушоподібної вишні.

Маточно-сортові сади поділяють на звичайні (екстенсивні) й прискорені (інтенсивні). Різняться вони за конструкцією і системою ведення.

Звичайні маточно-сортові сади за конструктивними особливостями не відрізняються від промислових, що мають сферичні крони. Для заготівлі живців використовують дерева, які вступили у плодоношення. Через 2—3 роки після садіння проводять першу апробацію насаджень, а після вступу в плодоношення її повторюють щорічно. Результати заносять до книги маточних насаджень. При цьому дерева, що виділені, позначають для маточного фонду.

Агротехніка в маточно-сортовому саду звичайна, однак спрямована на щорічне одержання сильних здорових приростів як завдяки підвищеному агрофону, так і регулярним обрізуванням, що полягають в обмеженні висоти дерев до 3—4 м та розкритті центру крони, а також в укорочуванні й проріджуванні бічних гілок. Останнє сприяє доброму освітленню і формуванню ростових бруньок на пагонах. Розраховуючи потребу в живцях, слід мати на увазі, що з кожного дерева залежно від місця, віку та стану насаджень можна заготовити 50—60 і більше живців, а з кожного живця — 5—6 вічок, які придатні для щеплення. Надто довгі пагони, що використовують для окулірування, можна перерізати навпіл і вважати окремими живцями при наявності на кожному з них не менше чотирьох розвинених вегетативних бруньок. При ранньолітньому окуліруванні мінімальна кількість розвинених вегетативних бруньок повинна становити не менше трьох.

Вихід і якість щеплених саджанців значно підвищуються, якщо живці заготовляють з відносно молодих маточних дерев. Так, маточні дерева з агробіологічних міркувань доцільно обмежувати таким віком: у персика, кущоподібних сортів вишні та сортів яблуні типу спур 13—15 років, для абрикоса, сливи, черешні, деревоподібних сортів вишні — 17—19 років, зерняткових порід — 23—25 років. За дотримання цієї умови будь-яких змін у властивостях живців, які узяті з різних частин крони, як за виходом, так і за якістю саджанців здебільшого не спостерігається. Однак, враховуючи різноманітність умов, за яких формуються бруньки на пагонах у різних частинах крони, вважають доцільним використовувати для щеплення живці, що заготовлені з периферійних частин верхніх ярусів крони. Бруньки на пагонах маточних дерев теж якісно різні, що залежить від умов, при яких вони формуються. Найкраще вегетативно розвинені бруньки середньої й верхньої частин живців. Так, у сливи і черешні найбільший вихід саджанців одержують саме з бруньок цих зон. У інших порід для щеплення доцільно використовувати бруньки із середньої зони пагонів. На 1 га чергового поля розсадника достатньо мати 1,5 га звичайного маточно-сортового саду.

Прискорені маточно-сортіві сади. Важливість звичайних маточно-сортівих садів для вирощування садивного матеріалу плодових культур очевидна. Однак за інтенсивної експлуатації звичайних маточників, коли на деревах тривалий час зрізують значну частину річних приростів, доцільно запроваджувати прискорені (інтенсивні) елітні маточно-сортіві сади короткого циклу експлуатації.

Щільність насаджень і схеми розміщення дерев можуть бути різними залежно від зональних умов та вимог механізованого догляду за ґрунтом і маточними рослинами. Так, дерева усіх порід висаджують здебільшого за схемою 4 × 1,5—2 м. Крони таких дерев можуть бути як спрощеними сферичними, так і двоплечими кордонами на низьких штабах. У будь-яких випадках з метою зручності експлуатації висота дерев не повинна перевищувати 1,5—2 м. Оскільки у маточниках прискореного типу доцільно щорічно одержувати велику кількість сильних пагонів, періодично проводять обрізування гілок на три-, чотирирічну деревину й інші агротехнічні заходи (внесення добрив, зрошення, знищення шкідників і хвороб тощо). Ґрунт, як правило, утримують під чорним паром. Якщо пагони, що заготовляють на щеплення, відзначаються сильним та тривалим ростом, їх пінцирують за 10—12 днів до зрізування. Кількість пагонів нормують, щоб залишити достатню для нагромадження запасів поживних речовин листову поверхню. Лише за цих умов можна забезпечити нормальну зимівлю маточних рослин.

Першу апробацію у маточно-сортовому саду прискореного типу проводять на другий рік після садіння дерев перед окуліруванням підщеп у розсаднику, наступні контрольні щорічно — після настання плодоношення контрольних розгалужень, які залишають без обрізування, згинають і закріплюють підв'язуванням. Заготівлю живців у такому маточнику починають на другому-третьому роках і продовжують 8—10 років, іноді — більше. Таким способом елітний маточник можна досить довго утримувати вільним від нагромадження хвороб та шкідників. На 1 га чергового поля шкількі саджанців достатньо мати лише 0,2—0,25 га маточно-сортового саду прискореного типу, що дає велику кількість живців високої якості.

Заготівля і зберігання живців. Для літнього щеплення живці (росткові пагони) заготовляють у день проведення або ж напередодні окулірування, краще у ранішні години, коли тканини найбільше насичені вологою. Зрізують живці біля їхньої основи на межі з минулорічними приростами. Пагони повинні бути добре облиствені і здерев'янілі, завдовжки не менше як 36—40 см у кісточкових і 30—35 см — у зерняткових. Достатня товщина живців (біля основи не менше 5—6 мм) дозволяє знімати під час окулірування нормальні за товщиною щитки. Зразу ж після зрізування пагонів видаляють листові пластинки, прилистки і трав'янисту верхівку, залишивши черешки завдовжки 9—10 мм. Біля 3—4 нижніх, недостатньо розвинених пазушних бруньок, черешки видаляють зовсім.

Живці складають морфологічно нижніми кінцями на одному рівні в один бік, зв'язують по 100 шт. у пучки, прикріплюють етикетку з назвою помологічного сорту, а в разі потреби — з іншими відомостями. Зберігають прищепний матеріал у прохолодному сирому приміщенні (підвали) чи холодильнику, поставивши "п'ятками" на вологий субстрат (глина, торф, земля тощо). Небажане тривале зберігання живців зануреними морфологічно нижніми кінцями у воду, оскільки вилугуюються з них поживні речовини. Слід пам'ятати, що тривале (понад 3—5 днів) зберігання живців до їх використання призводить до швидкої втрати життєздатності прищепного матеріалу. У разі тривалого транспортування живці звожують чи обкладають м'яким вологим субстратом (тирса, мох, торф) і загортають у водонепроникний матеріал. Пісок чи інші субстрати з домішками піску для цього зовсім непридатні. Живці можна транспортувати усіма видами транспорту. Однак великі партії найкраще перевозити рефрижераторами.

Для зимового і весняного щеплення живці заготовляють протягом пізньоосіннього й зимового періодів, дотримуючись тих самих правил, що й при літньому окуліруванні. Дуже важливим при цьому є запобігання псуванню матеріалу під час тривалого зберігання, коли тканини його перебувають у стані спокою. При високій вологості середовища можливе утворення плісені на живцях, що призводить до некрозу тканин та втрати їх життєздатності. Добрі результати дає безсубстратне зберігання живців, що обпудрені колоїдною сіркою, штабелями у вологих холодних приміщеннях. Це можуть бути підвали, траншеї з перекриттям, холодильні камери тощо. Для підтримання високої вологості у них тримають воду у відкритих широких місткостях за низьких позитивних температур. Крім колоїдної сірки, можна застосовувати хінозол та інші антисептики. Перед використанням прищепи ретельно промивають водою і злегка просушують. Здоровий живцевий матеріал не повинен мати зовні та на зрізах тканин, у тому числі бруньок, ознак некрозу. Ступінь підсушування живців визначають візуально за наявністю вологи на верхніх свіжих зрізів, а підмерзання — на поздовжніх і навскісних зрізах морфологічно протилежних кінцях живців. Вимокання кори чи деревини живців визначають візуально на свіжих поперечних зрізах морфологічно нижньої їхньої частини. При цьому одночасно перевіряють стан бруньок вище зони вимокання на поздовжніх зрізах. Непридатні для щеплення живці, у яких набрякли чи розпустилися бруньки.

Живці плодкових та ягідних культур залежно від класу і категорії маточних рослин, з яких вони заготовлені, й відповідно до вимог, що викладені в ГОСТ 46—81—80, ГОСТ 46—82—80, ГОСТ 46—84—80, ГОСТ 46—85—80, поділяють на супер-супереліту, супереліту, еліту класу "А", еліту класу "Б" і чистосортні.

Правила приймання. Живці плодкових культур приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість живців однієї культури, одного помологічного сорту, одного класу, однієї категорії, що оформлені одним документом про якість. На кожну партію живців видається карантинний сертифікат, який підтверджує відповідність зазначених кількісних і якісних показників фактичним. Для контролю відповідності якості живців вимогам стандарту з різних місць партії роблять вибірки (табл. 20).

При одержанні спірних результатів контролю якості живцевого матеріалу проводять повторну перевірку на подвоєній вибірці, одержані дані вважають остаточними.

Якщо партія не відповідає вимогам стандарту, постачальник повинен повторно розсортувати її і повторити контроль у новій вибірці.

Допускається відхилення до 5% у бік зменшення довжини живців та кількості розвинених ростових бруньок.

Пакування, маркірування живців і транспортної тари. Залежно від товщини живці плодкових культур зв'язують у пучки по 50 і 100 шт. і укладають лише одноіменними кінцями в один бік. Пучки обв'язують у двох місцях, щоб вони не розсипалися під час переміщення. До кожного з них прикріплюють етикетку, на якій зазначено: назву культури, помологічний сорт, клас, категорію чи шифр, що замінює попередні характеристики. Етикетки прив'язують до одного із живців.

Живці упаковують у тюки масою до 25 кг, укладають у мішки з поліетиленової плівки, перестилаючи їх вологим субстратом. Після цього тюк стягують обв'язкою і обшивають пакувальною тканиною, що забезпечує збереження та якість живців.

Допускається пакування живців різних порід в один тюк.

20. Умови вибірки живців для контролю за їх якістю

Кількість живців у партії, шт.	Кількість пучків, що відібрані для контролю	
	живців у пучках по 50 шт.	живців у пучках по 100 шт.
До 1000	2	1
Від 1000 до 5000	4	2
Від 5000 до 10000	8	4
Понад 10000	10	5

Маркірування транспортної тари проводять за ДСТ 14192—71 із зазначенням додаткових реквізитів, а саме: назв і адрес організації-відправника та одержувача, культури чи культур, кількість живців за культурами, номери стандарту, позначення цього стандарту.

Технологія вирощування одно- і дворічних саджанців із застосуванням окулірування

Перше поле шкільки саджанців (окулірування підщеп). Щеплені саджанці вирощують у шкільці розсадника. Для цього запроваджують перше (чергове) і друге, рідше — третє поля, що входять до складу сівозміни. Чергування культур у сівозміні повинно повертати шкільку саджанців на попереднє місце не раніше як через 3—4 роки. Наприклад, для Лісостепу і Полісся можуть бути такі сівозміни: 1 — ярі зернові з підсівом багаторічних трав, 2—3 — багаторічні трави, 4 — чорний (сидеральний) пар, 5 — перше (чергове) поле, 6 — друге поле (однорічки), 7 — третє поле (дворічки); 1 — злаково-бобові сумішки на зеленому кормі чи сіно, 2 — багаторічні трави, 3—4 — багаторічні трави першого та другого років користування, 5 — вико-вівсяна суміш і напівпар, 6 — перше (чергове) поле, 7 — друге поле (однорічки).

Останню схему сівозміни доцільно запроваджувати при наявності зрошення, відсутності його попередником плодових культур в умовах нестійкого і недостатнього природного зволоження повинен бути чорний пар.

У розсадниках, де вирощують безвірусний садивний матеріал, недоцільно запроваджувати у складі сівозмін багаторічні трави (люцерну). Тут найкращими вважають сівозміни із зернобобовими та зерновими культурами: 1 — зернобобові, 2 — сидерати (горох) і напівпар, 3 — перше поле, 4 — друге поле, 5 — вико-вівсяна суміш, 6 — зернові.

Багаторічні трави у третьому полі сівозміни у Степу й Лісостепу заорюють на глибину 35—40 см, а на Поліссі — на 20—25 см з розпушуванням дна борозни на 10—15 см і до осені наступного року ґрунт обробляють за типом чорного пару. Особливу увагу при цьому приділяють подрібненню дернини за допомогою дискових знарядь.

У полі чорного пару підготовка ґрунту повинна забезпечувати створення достатньо глибокого поживного шару, що необхідний для нормального росту підщеп, а в подальшому й щеплених саджанців. Тому запроваджують плантажну оранку, під яку вносять органічні й мінеральні добрива в кількостях, що відповідають зональним ґрунтово-кліматич-

ним умовам. Зразу ж після плантажної оранки поверхню ґрунту вирівнюють за допомогою культиваторів, зубових борін чи дискових знарядь, що поліпшує водно-фізичні властивості ґрунту. До садіння підщеп ґрунт обробляють за типом чорного пару, а безпосередньо перед садінням проводять культивування на глибину садіння підщеп та боронування.

У черговому полі запроваджують квартали і клітки, що забезпечують раціональну організацію території плодового розсадника. Форма кварталів прямокутна із співвідношенням боків 1 : 1,5—3 з площею 12—15 га. Співвідношення між розмірами полів сівозміни та розмірами кварталів повинно бути кратним. Розміри кліток кварталів здебільшого становлять 50 × 100, 100 × 100 і 100 × 200 м. Розміри, форми кварталів і кліток узгоджують з дорожньою та зрошувальною мережами. Магістральна дорога (міжпольова) з твердим покриттям повинна бути завширшки 8—10 м. Відділки розсадника і поля сівозміни розділяють дорогами завширшки 6—8 м, квартали — 5—6 м, клітки — 2 м.

Породний склад, конструкції захисних насаджень і вітроломних ліній подібні до таких у промислових насадженнях.

Розрізняють такі способи закладання першого поля шкільки саджанців: садінням підщеп, садінням підщеп після зимового щеплення, сівбою насіння (безпересадковий спосіб), садінням щеп однорічок у перешкільку. Найбільш поширені перші два способи. Безпересадковий спосіб застосовують здебільшого для абрикоса і персика в усіх зонах України, а на зрошуваних землях півдня — для черешні, аличі, мигдалю. Насіння цих культур висівають безпосередньо у перше поле гніздовим способом чи зрідженим рядковим з подальшим проріджуванням сходів. Норму висіву насіння при цьому зменшують у 1—3 рази проти шкільки сіянців. У першу ж вегетацію ці підщепи окулірують. За розробленою в Україні методикою насіння аличі, черешні й мигдалю висівають з міжряддями 45 см з наступним осіннім викопуванням через рядок. На тих рядках, що залишаються, у рослин підірюють корені на глибині 20 см спеціальною скобою конструкції Інституту садівництва УААН і відбирають найбільш сильні рослини для зимового щеплення, залишаючи слабші на відстанях 10—15 см. Навколо тих рослин, що залишилися, землю ущільнюють й зволожують. У наступний рік догляд за рослинами такий самий, як і на першому полі шкільки саджанців.

Найкращий строк садіння сіянцевих та клонів підщеп яблуні в південних і південно-західних районах — осінній, що забезпечує краще приживлення рослин та енергійний їх ріст. У південно-східних, степових районах і на Донбасі

сіянцеві підщепи яблуні висаджують у рівних кількостях восени й навесні, хоча в окремі роки добрі результати одержують при осінньому садінні. Ці підщепи у північних і східних районах здебільшого висаджують навесні, хоча в окремі роки добрі результати можна одержати за осіннього строку. Підщепи кісточкових порід, грушу, айву в усіх зонах України висаджують тільки навесні. Значною мірою на успіх справи впливає багато факторів, у тому числі мікрокліматичні умови й рівень агротехніки. Тому, враховуючи усі обставини, слід зауважити, що головною умовою необхідно вважати добрі приживлювання підщеп та перезимівлю при осінньому садінні. Восени підщепи висаджують приблизно за місяць до настання сталих морозів, навесні — з настанням польових робіт.

Перед садінням підщеп довші боки кліток, що йдуть упоперек напрямку рядків, помічають кілочками відповідно до ширини міжрядь, при машинному садінні — лише базисні лінії уздовж кварталів. Висаджують підщепи у рядок одним із способів: по шнуру під лопату, по маркерній борозні під лопату, по маркерній борозні під гідробур, у борозну під плуг, лісосадильними і овочесадильними машинами, під кілок. У кожному конкретному випадку вибирають спосіб, що найбільше відповідає організаційним і матеріальним можливостям господарства. У будь-якому випадку запроваджують рядки, що проходять через усі клітки у кварталі, збігаються з напрямом північ — південь і довшим боком кварталу, а підщепи групують по породах, видах та формах з урахуванням створення найбільшої однорідності насаджень.

Здебільшого використовують однорядне садіння підщеп за схемами 70—90 × 10—15 см при умові оптимальних водопостачання і рівня агротехніки, що відповідає щільності насаджень дворічок від 40—45 тис./га підщеп, однорічок — до 60—75 тис./га. В умовах недостатнього природного водозабезпечення відстані в рядках між рослинами збільшують до 20—25 см. З метою забезпечення роботи обприскувача підщепи у кварталах висаджують смугами завширшки 20 м, залишаючи дороги між ними завширшки 3 м. Під час ручного садіння відстані між рослинами у рядках визначають на око.

У перше поле, як правило, висаджують підщепи першого товарного сорту, другого — у разі потреби на окремих ділянках, де можна забезпечити кращий догляд. У ретельно відсортованих сіянцевих підщеп укорочують корені до 16—18 см, а стовбурець — до 20—22 см, у клонових підщеп відсадки залишають загальною довжиною 40—45 см, понов-

люючи у разі потреби нижній зріз і бічні корені. Підщепи коренями умочують у гное-глиняну чи земляну густу бовтанку, іноді додавши до води 0,001% гетероауксину, що відновлює капілярність ризосфери і значно поліпшує приживлення рослини.

Строки окулірування кожної породи в кожних конкретних умовах визначають за визріванням живців й відставанням кори у підщепи. Здебільшого на Поліссі та в Лісостепу України підщепи яблуні і груші починають окулірувати з третьої декади липня й закінчують у середині серпня, а кісточкових культур — протягом другої-третьої декад серпня. У Степу і Криму окулірування проводять у межах першої-третьої декад серпня. Окулірують у такій послідовності: груша, черешня, усі інші кісточкові, яблуня на насінневих підщепах, яблуня на клонових підщепах.

Залежно від стану щеплюваних компонентів і погодних умов строки послідовності порід за роками можуть змінюватися. Так, окулірування в посушливі роки проводять у більш ранні строки, вологі — в пізніші. За посушливих умов відставання кори можна поліпшити поливом підщеп за 12—15 днів до окулірування, підгортанням з весни штампиків, що підвищує активність камбію і є запорукою успіху. На кожній підщепі сорти окулірують у такій послідовності: ранні, середні, пізні.

На Донбасі добрі результати одержують при червневому окуліруванні кісточкових порід недозрілими зеленими бруньками, коли вони у той самий рік проростають у паго-ни, що своєчасно закінчують ріст і зимують. Вихід саджанців кісточкових порід за літнього окулірування, за даними І.Г.Сирбу (1961), перевершує традиційне пізньолітнє на 28% і становить 75% загальної кількості заокуліруваних рослин. У Молдові для окулірування кісточкових культур кращими строками є період від другої половини червня до середини серпня. При цьому дотримуються такої послідовності в окуліруванні порід: черешня, вишня, абрикос, персик, слива.

Найбільш поширеним видом весняно-літнього щеплення плодкових культур є окулірування підщеп, тобто щеплення вегетативною брунькою з невеликою ділянкою прилеглих до неї тканин (щитком). Окулірування здійснюється порівняно просто і безпечно: добре приживлення компонентів (95—98%), високу продуктивність праці (1000—1500 шт./день і більше), заощадження часу та матеріалів. Для успішного окулірування потрібна висока активність камбію, що зумовлює як добре відставання кори, так і заростання рани. Тому таке щеплення виконують у теплу пору року.

За станом бруньки прищепи в післяокулірувальний період розрізняють окулірування проростаючою (проростає у пагін одночасно з приживленням щитка) і сплячою бруньками. Весняне окулірування (підокулірування) проростаючою брунькою здебільшого проводять у другому полі розсадника на підщепах, де не прижилися минулорічні щитки. На першому полі проводять ранньолітнє окулірування проростаючою і пізньолітнє — сплячою бруньками. Останнє є основним при розмноженні садивного матеріалу в промислових розсадниках України.

Окуліруванню передують складання бригадного плану проведення робіт. Спочатку розробляють загальний план, виходячи з обсягу випуску садивного матеріалу, в якому зазначають породно-сортовий склад, кількість підщеп за видами й формами, потребу в прищепних живцях та джерела їх придбання, календарні строки проведення окулірування. На основі загального плану розробляють детальний робочий план проведення щеплення, в якому зазначають оптимальні календарні строки проведення робіт по породах і сортах, кількість окулірувальників, обв'язчиків та інших працівників, кількість транспортних засобів та іншої техніки, реманенту й матеріалів, організацію роботи, розміщення порід, підщеп, сортів та кількість рядків, закріплення рядків за виконавцями роботи.

За посушливої жаркої погоди окулірування проводять у ранкові та вечірні години. Успіх окулірування значною мірою залежить від швидкості, послідовності, чистоти і якості виконання кожної операції. Тому кваліфікації виконавців надають особливого значення. Напередодні чи в день окулірування у насінневих підщеп розгортають горбики землі, видаляють нижні розгалуження й протирають штамби мішковиною для видалення бруду та часточок землі.

Для окулірування використовують добре нагострені (до стану бритви) спеціальні ножі, які завжди повинні бути чистими, тому їх час від часу протирають чистою вологою ганчіркою.

Окулірування у Т-подібний розріз кори на підщепі включає такі послідовно виконувані операції: вибір місця і виготовлення розрізу кори на підщепі, зрізування щитка з брунькою на живці прищепи, укладання щитка в розріз кори на підщепі, герметизацію місця щеплення обв'язуванням стрічкою з полімерних чи інших матеріалів.

Щеплення проводять на штамбиках з північного боку, щоб запобігти перегріванню, і з боку рядка, щоб уникнути поломів пагонів-окулянтів під час механізованого обробітку ґрунту.

Підщепи, одержані з насіння, окулірують здебільшого на висоті 5—7 см від поверхні ґрунту, а клонові — на висоті 12—15 см з метою заглибленого садіння саджанців у саду. При наявності на підщепах у місцях окулірування пошкоджень кори, горбиків, пеньків, колючок щеплення проводять з будь-якого іншого боку. У нахилених підщеп окулірування проводять з верхнього боку, у загнутих — нижче згину.

Для надання деревам підвищеної морозостійкості при вирощуванні саджанців окулірування проводять також на основних бічних розгалуженнях першого ярусу і центральному провіднику заздалегідь спеціально вирощених дворічних підщепних саджанців (скелетоутворювачів) у розсадниках чи в саду.

Поперечний Т-подібний розріз кори становить від 1/3 до 1/2 довжини кола штамба, поздовжній — 2,5—3 см. Останній роблять у напрямі знизу вверх. Біля поперечного розрізу рухом клинка ножа вліво і вправо підважують краєчки розрізу кори для укладання щитка. Розміри щитка, що має бруньку посередині, такі: довжина — 2,5—3 см, ширина — 0,5—0,7 см. Форма щитка являє собою видовжений еліпс з усіченим верхнім поперечним краєм. При укладанні щитка за кору цей поперечний зріз повинен збігатися з поперечною ділянкою Т-подібного розрізу.

За технікою виготовлення розрізняють щитки з деревиною (рис. 37), без деревини (рис. 38) і частково з деревиною. Щитки без деревини забезпечують найбільшу поверхню дотику камбіальних шарів щеплюваних компонентів, що сприяє доброму їх приживленню і зростанню. Це дуже важливо для кісточкових порід. Однак за технікою виконан-

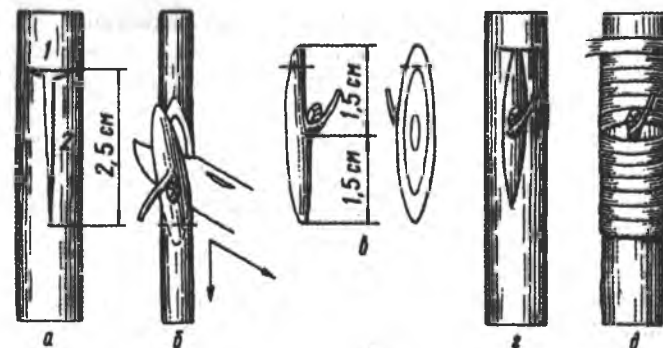


Рис. 37. Послідовність прийомів Т-подібного окулірування щитком:

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 відгинають його зайву верхню частину; д — місце окулірування знизу втору щільно обв'язують плівкою

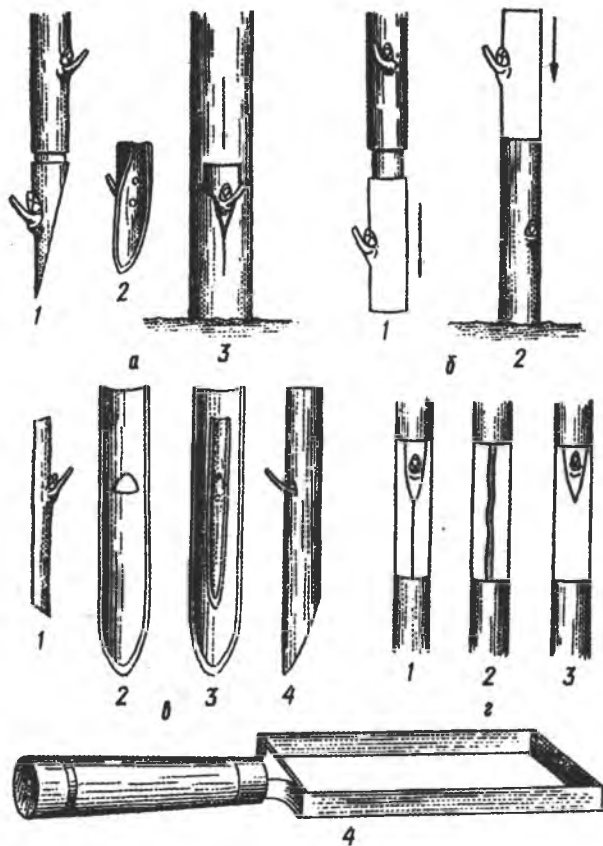
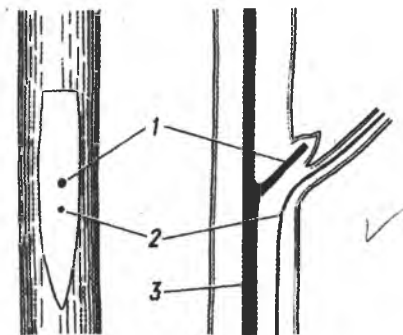


Рис. 38. Деталі окулірування різними способами:

а — окулірування щитком без кори: 1 — техніка зрізування косим зрізом щитка без кори для окулірування в Т-подібний розріз; 2 — щиток без деревини (на зрізі видно судинно-волокнисті пучки); 3 — момент вставляння щитка в Т-подібний розріз (стрілкою показано напрям пересування щитка); *б* — окулірування дудкою (трубкою): 1 — техніка зрізування і зняття трубки із живця; 2 — повністю виконане окулірування, трубка насаджена на підщепу до упору; *в* — окулірування (нікулірування) двома щитками без деревини: 1 — основний щиток; 2 — проміжний щиток з отвором; 3 — основний щиток, вставлений у проміжний; 4 — крізь отвір проміжного щитка просунути черешок листка і брунька основного щитка, два щитки підготовлені до вставляння в Т-подібний розріз підщепи; *г* — окулірування (нікулірування) трубкою з щитком у розрізі: 1 — основний щиток, вставлений у розріз проміжного; 2 — трубка кори не охоплює цілком підщепи (видно щілину); 3 — щиток основного сорту, вставлений у короткий розріз проміжного — трубки; 4 — ніж-шаблон для вирізування трубок та підготовки місця для них на підщепі

ня цей спосіб знімання щитків складніший, ніж інші. Насамперед для цього потрібні дуже добре відставання кори на живцях прищепи і легке (без висмикування) відділення судинно-волокнистого пучка від щеплюваної бруньки (рис. 39), чого не завжди досягають. Тому щиток відділяють частково з деревиною, що розміщується вузькою смужкою

Рис. 39. Розміщення судинно-волокнистих пучків бруньки (1) та листка (2); 3 — серцевина пагона



уздовж нього. При недостатньому відставанні кори на живцях щитки зрізують з тоненьким прошарком деревини по всій внутрішній його поверхні, що різко зменшує поверхні дотику камбіальних шарів щеплюваних компонентів і погіршує умови їх зростання. Вставляють щиток у Т-подібний розріз підщепи, тримаючи його за черешок, після чого кору навколо нього обтискують.

Якщо підщепи перебувають у фазі неактивного росту і кора погано відстає від деревини або ж надто тонкі підщепи, застосовують окулірування вприклад навесні чи улітку (рис. 40). Для весняного окулірування живці заготовляють від минулорічних приростів. Як свідчить досвід, цей вид окулірування можна широко застосовувати замість окулірування у Т-подібний розріз. До того ж продуктивність праці на такому щепленні значно вища при доброму приживленні щитків.

При виготовленні щитка для щеплення вприклад зріз роблять на 1,5 см вище бруньки і на 1,5 см нижче неї. Другим навскісним зрізом під брунькою щиток відділяють

уздовж нього. При недостатньому відставанні кори на живцях щитки зрізують з тоненьким прошарком деревини по всій внутрішній його поверхні, що різко зменшує поверхні дотику камбіальних шарів щеплюваних компонентів і погіршує умови їх зростання. Вставляють щиток у Т-подібний розріз підщепи, тримаючи його за черешок, після чого кору навколо нього обтискують.

Якщо підщепи перебувають у фазі неактивного росту і кора погано відстає від деревини або ж надто тонкі підщепи, застосовують окулірування вприклад навесні чи улітку (рис. 40). Для весняного окулірування живці заготовляють від минулорічних приростів. Як свідчить досвід, цей вид окулірування можна широко застосовувати замість окулірування у Т-подібний розріз. До того ж продуктивність праці на такому щепленні значно вища при доброму приживленні щитків.

При виготовленні щитка для щеплення вприклад зріз роблять на 1,5 см вище бруньки і на 1,5 см нижче неї. Другим навскісним зрізом під брунькою щиток відділяють

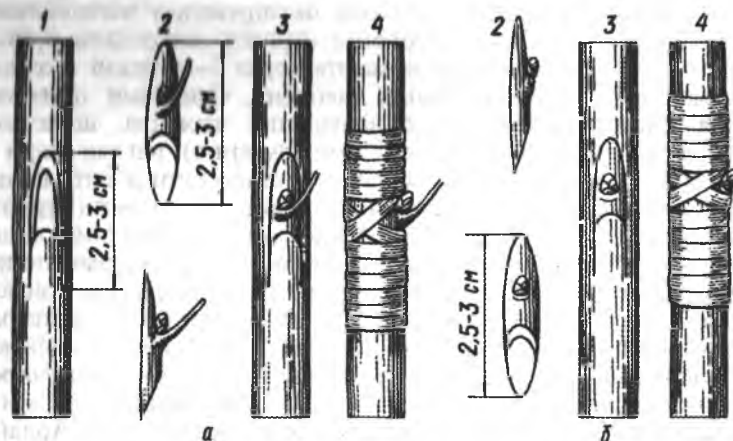


Рис. 40. Окулірування щитком вприклад улітку (*а*) і навесні (*б*):

1 — підщепи із знятим щитком кори; 2 — окулірувальний щиток; 3 — до підщепи прикладено щиток з брунькою; 4 — заокулірований щиток, міцно об'язаний плівкою

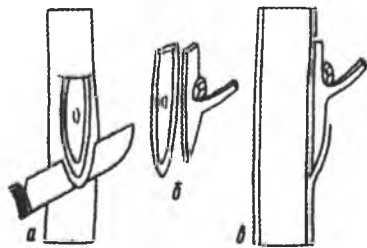


Рис. 41. Окулірування двома щитками способом Ніколінінча (нікулірування):

a — зрізування щитка сорту, добре сумісного з підщепою; *b* — зрізані щитки перед вставлянням за кору; *c* — щитки, що вставлені за кору

від живця. Такий самий за розмірами й формою виготовляють розріз на підщепі з розрахунку, щоб камбіальні шари у обох щеплюваних компонентів мали найбільшу поверхню дотику.

Після окулірування розрізи обв'язують герметизуючими матеріалами. Найкраща і найзручніша в застосуванні полівінілхлоридна стрічка завтовшки 0,08—0,5 мм з відносним видовженням 100—200% і опором до розриву 150 кг/см². Для обв'язування окуліровок використовують також поліетиленову стрічку, рогожу (сортоване лико), медичний пластир, електроізоляційну та спеціальну липку стрічку. Заощадливо і доброякісно можна загерметизувати розріз, якщо ширина стрічки не перевищує товщину підщепи. З 1 кг стрічки середньої товщини можна нарізати до 2000 відрізків стрічки завширшки 8—10 мм і завдовжки 35—40 см. Нарізану стрічку зв'язують у пучки по 100 чи 200 шт. і зберігають у прохолодному темному місці до використання. Застосування полімерних стрічок на обв'язуванні окуліровок виключає необхідність послаблення чи передчасного зняття їх, оскільки у міру потовщення штампиків підщеп вони розтягуються. За ранньолітнього окулірування кісточкових порід і використання полімерної стрічки завтовшки 0,16—0,20 мм і більше обв'язки знімають через 3—4 тижні з одночасною ревізією приживлення щеплень. Ознаками приживлення щитків є такі: легке відпадання черешка, візуально нормальний (без підсихання і зморщування) вигляд кори і вічка щитка. Обв'язування розрізів повинно бути досить щільним, без надмірного намотування стрічки. Накладають стрічку зразу ж після окулірування спіралью знизу вверх одним лише кінцем так, щоб кожний наступний виток перекривав попередній. При цьому нижній кінець стрічки защемляють, примотуючи його першим витком, а верхній — петлею. У випадку необхідності окулірування сортів груші, що несумісні з айвою, у Т-подібний розріз кори на підщепі вставляють спочатку проміжну пластинку деревини з корою завтовшки 1—2 мм і завдовжки 25—30 мм проміжного сорту (Кюре, Бере Арданпон, Бере Гарді та ін.), а поверх неї — нормальний щиток сорту, що не сумісний з підщепою (рис. 41). Або ж, втративши один рік, на окулянті проміжного сорту можна провести

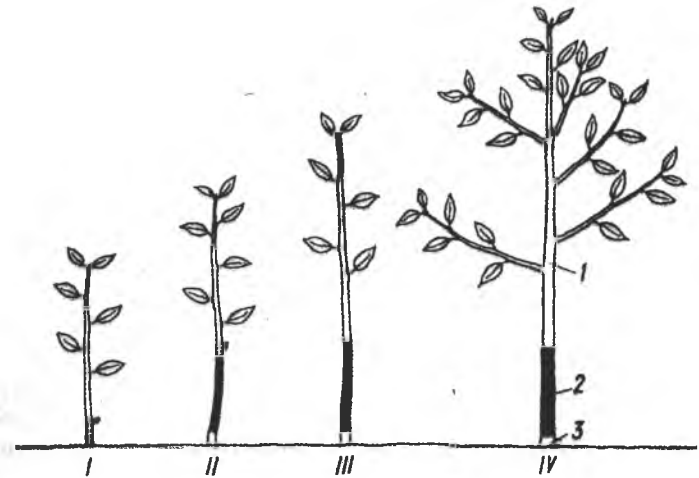


Рис. 42. Вирощування саджанців із клоновою вставкою в розсаднику за допомогою окулірування:

1 — прищеп; 2 — клонова вставка; 3 — підщепа; I—IV — поля розсадника

окулірування вдруге сортом, який не сумісний з підщепою. У зв'язку із складністю такого подвійного окулірування у промислових розсадниках України його застосовують рідко.

Подвійне окулірування у трикомпонентних саджанців проводять також з метою надати карликовості майбутнім деревам, що мають сіянцеву кореневу систему, проміжну вставку на штампі (здебільшого завдовжки 20—25 см) з карликової підщепи і вище неї прищепний сорт (рис. 42, 43).

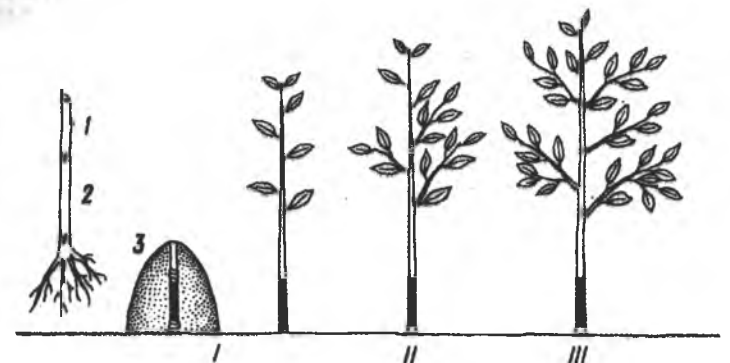


Рис. 43. Вирощування саджанців із клоновою вставкою в розсаднику за допомогою зимового щеплення:

1 — прищеп; 2 — клонова вставка; 3 — підщепа; I—III — поля розсадника

Існують дещо інші за технікою виконання і продуктивністю з високим ступенем приживлення щитків способи окулірування, які застосовують переважно в окремих порід (рис. 44, 45, 46). Для виконання різних щеплень застосовують спеціальні інструменти (рис. 47, 48, 49).

На підщепах, де не прижилися окуліровки, цю роботу проводять вдруге (підокулірування) з іншого боку штамбика. При доброму стані щеплюваних компонентів, високій якості, вчасному виконанні усіх операцій і правильній організації праці досягають високого ступеня (95—99%) приживлення окуліровок та виходу садивного матеріалу. Тому за таких умов підокулірування здебільшого не проводять.

У книзі розсадника відповідно до фактичного стану і проведених робіт по кварталах, клітках та рядках зазначають породу, підщепу, сорт, число заокулірованих рослин, прізвища окулірувальників і обв'язувальників, дату виконання робіт.

Після закінчення окулірування та інших робіт, що пов'язані з ним, розпушують ґрунт, знищують бур'яни, проводять зрошення та інші заходи, спрямовані на добре приживлення й збереження щеплених бруньок.

Друге поле шкільки саджанців (однорічки). Ранньою весною (кінець березня — початок квітня) ще до набрякання верхівкових бруньок проводять зрізування підщепи для вирощування однорічок без шипа. Зріз роблять з невеликим (20—30° до горизонталі) нахилом донизу від вічка. У великих розсадниках для вчасного виконання цієї роботи дотримуються такої послідовності порід: сіянці яблуні, відсадки М4, ММ106, сіянці айви, абрикоса, дикої черешні, антипки, аличі, сливи, мигдалю, відсадки айви і підщеп М9, М26, М27.

У окулянтів, що проросли минулого року (в рік окулірування), підщепу навесні зрізують теж, не залишаючи шипа. При необхідності окулянт укорочують, щоб його вирівняти, коли він викривлений. Зрізування підщеп проводять справним і добре нагостреним секатором. Підщепи, на яких не прижилися у минулому році щитки, видаляють або ж перещеплюють будь-яким способом (рис. 50—56) живцем, найкраще у боковий розріз (рис. 57, 58), чи окулірують, здебільшого у кісточкових порід, зокрема у персика. Іноді вирощують однорічки з шипом, але це ускладнює технологію. Для цього підщепу зрізують вище щепленого вічка на 12 см. У подальшому до шипа двічі підв'язують окулянт, щоб надати йому вертикального положення і запобігти вітровим полонкам. Шипи вирізують у серпні.

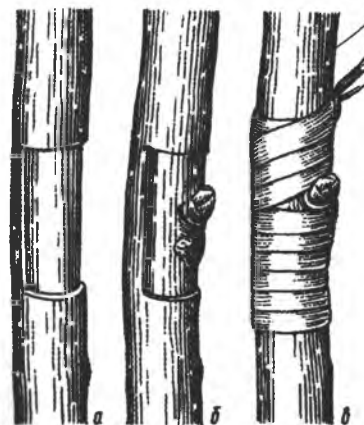


Рис. 44. Схема окулірування гресцького горіха:

а — зняття прямокутного щитка на підщепі; б — накладання щитка прищепи на підщепу; в — підщепу з щитком прищепи після обв'язування місця окулірування

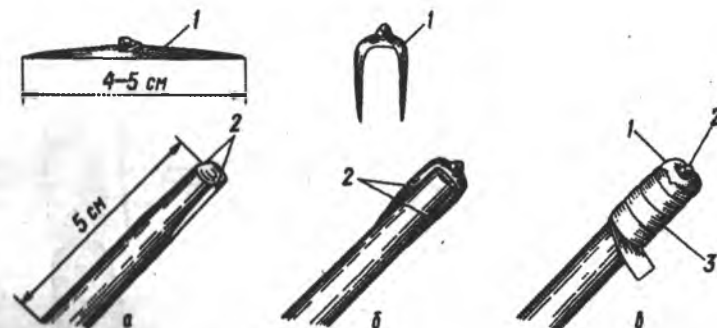


Рис. 45. Окулірування способом у торець пагона (за Г.І.Яніним):

а — щиток і підщепу, підготовлені до окулірування: 1 — щиток з брунькою; 2 — бічні зрізи на підщепі; б — щиток, прикладений до підщепи: 1 — зігнутий щиток; 2 — місце з'єднання камбальних шарів; в — окуліровка, що обв'язана плівкою і замощена з торця садовим варом (брунька залишилася відкритою): 1 — пластилін або садовий вар; 2 — брунька; 3 — плівка

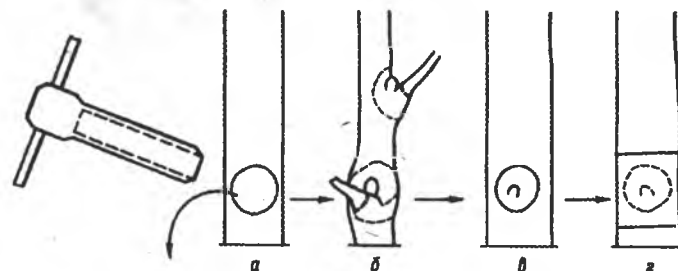


Рис. 46. Окулірування круглим щитком за роздільною технологією (за А.О.Грицаєнком):

а — виготовлення круглого отвору в корі підщепи за допомогою трубчастого пристрою; б — зняття круглого щитка із живця з попереднім видаленням черешка; в — вставляння щитка прищепи в отвір корі підщепи; 2 — герметизація розрізу липкою стрічкою

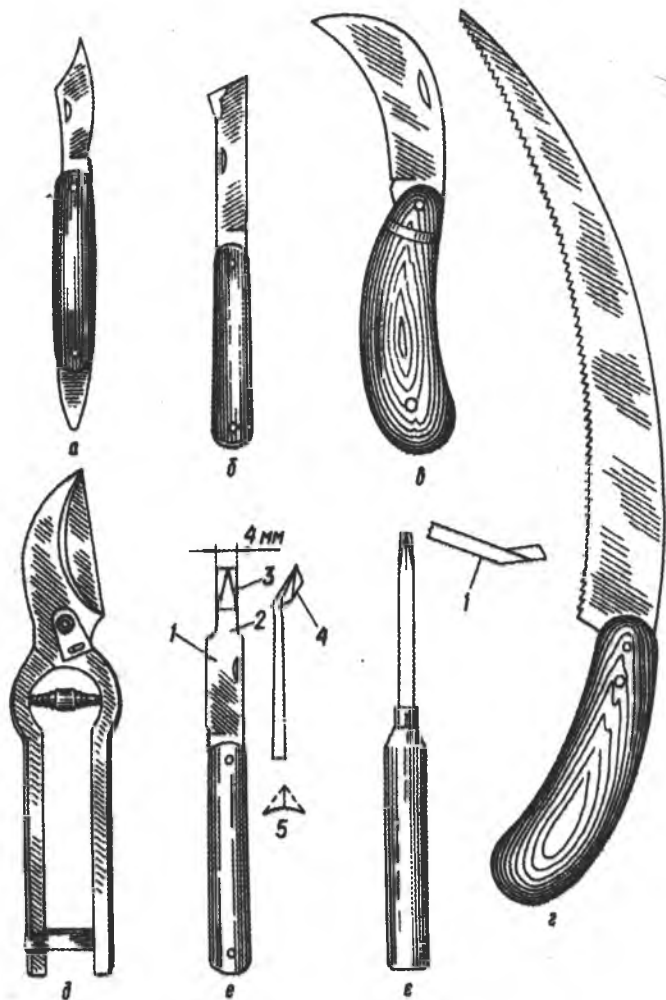


Рис. 47. Інструменти для щеплення:

a — ніж окулірувальний; *b* — ніж копулірувальний; *c* — ніж садовий; *г* — пила-ножівка садова; *д* — секатор садовий; *e* — ніж окулірувальний з золотом конструкції О.А.Ільїнського: 1 — лезо ножа; 2 — обух ножа; 3 — кінець клинка ножа із зігнутою пластинкою і припаяною до неї тригранною призмою (4); 5 — поперечна увігнутість пластинки клинка для щільного прилягання до стовбурця підщепи; *г* — долото для розрізування і розсовування кори на підщепі: кінець долота (1) — вигляд збоку

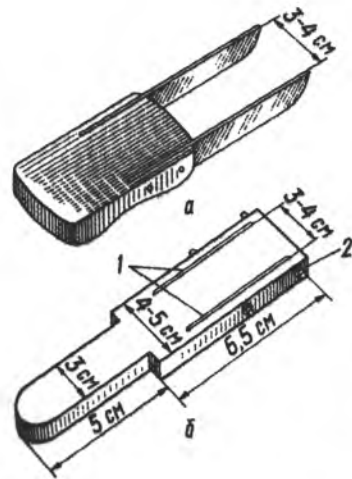


Рис. 48. Ножі нової конструкції для зрізування трубки і підготовки підщепи до окулірування трубкою (дудкою):

a — окулірувальний ніж із змінними (для загострювання) двома лезвами; *b* — пристрій для зрізування трубок за допомогою двох закріплених лез бритви: 1 — леза бритви; 2 — болт з гайкою (ними регулюють величину виступів лез і глибину їх заглиблення у кору)

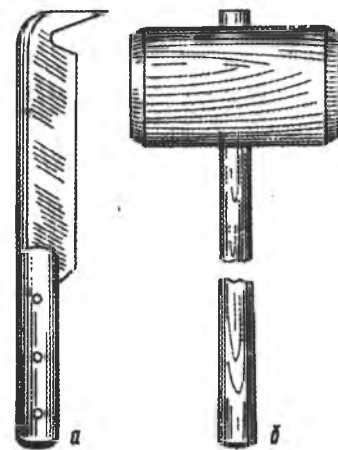


Рис. 49. Розщеплювач (*a*) і дерев'яний молоток (*b*), що призначені для щеплення у розщіп (дудкою):

Догляд за рослинами протягом вегетації полягає в захисті їх від шкідників і хвороб, підживленні азотними добривами (перший раз на початку вегетації, другий — на початку інтенсивного росту окулянтів, здебільшого у другій декаді червня); у своєчасному видаленні підщепної порослі й бічних розгалужень у зоні штамба майбутніх саджанців, першому підгортанні окулянтів, коли вони досягають висоти 15—20 см, другому підгортанні при досягненні окулянтами ви-

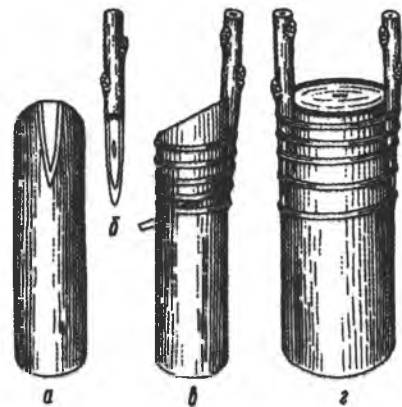


Рис. 50. Щеплення вприклад:

a — підщепи з бічним зарізом кори; *b* — живець із сіклоподібним виступом на навкісному зрізі; *в* — готова щепи із живцем, встановленим на верхній частині навкісного зрізу тонкої підщепи; *г* — щеплення товстої підщепи двома живцями (ліворуч живцем з язичком, праворуч живцем з простим навкісним зрізом)

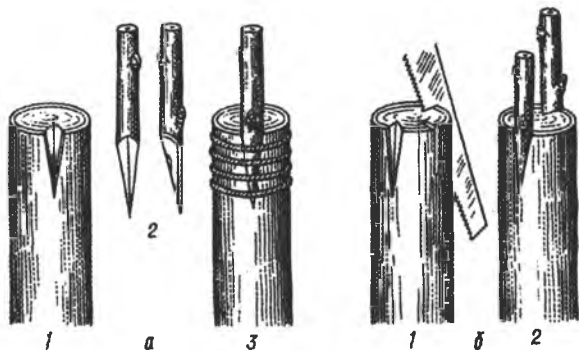


Рис. 51. Щеплення клином (гайсфусом):

a — щеплення клином у виріз: 1 — підщеп, підготовлена до щеплення; 2 — живець, зрізаний двома зрізами на шпироподібний клин (ліворуч вигляд прямо, праворуч вигляд збоку); 3 — щеплення клином; *б* — щеплення в пропилювання: 1 — пропилювання з наступним вирізуванням клина; 2 — щеплення, зроблене в пропилювання

соти 25—30 см для надання їм вертикального положення; в установлюванні кілочків заввишки 40—50 см і підв'язуванні до них сильно викривлених окулянтів або ж при крихкості тканин у окремих сортів абрикоса, сливи, персика, яблуні; у формуванні крони у сортів із сильним галузненням у більшості кісточкових порід (у деяких сортів яблуні на середньорослих підщепках для підсилення галузнення окулянтів їх зрізують на 20 см вище штамба, видаляючи 10—15 см невізрілої верхівки); у регулярному розпушуванні ґрунту (перше весняне на глибину 8 см, наступні — на глибину 5—6 см).

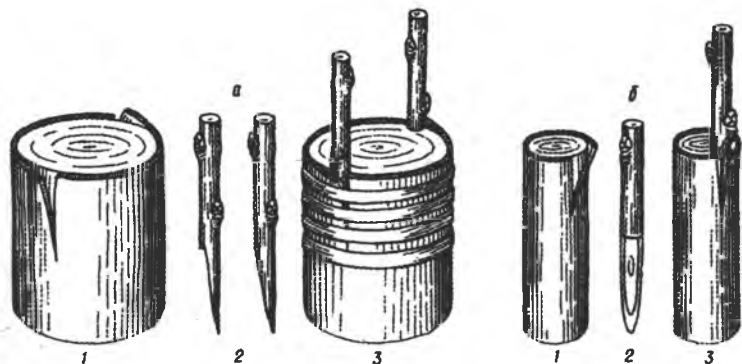


Рис. 52. Перещеплення за кору із розрізом:

a — щеплення у товсту підщепу: 1 — підщеп, підготовлена до щеплення (видно розрізану й відокремлену з двох протилежних боків кору); 2 — живець, підготовлений до щеплення (ліворуч зрізаний з плечем на навіскісному зрізі, праворуч — із звичайним навіскісним зрізом); 3 — щеплення двома живцями до замашування садовим варом; *б* — щеплення в тонку підщепу: 1 — підщеп, підготовлена до щеплення одним розрізом кори, підготовлена до щеплення; 2 — живець, підготовлений до щеплення; 3 — щеплення одним живцем за кору до обв'язування та замашування садовим варом

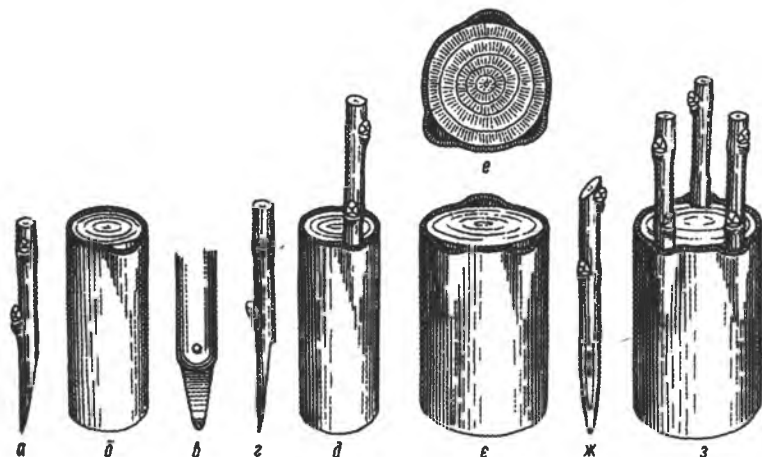


Рис. 53. Перещеплення за кору без розрізу:

a — живець із звичайним навіскісним зрізом; *б* — тонка підщеп з відокремленою корою для одного живця; *в* — кісточка окулятивного ножа для відокремлення кори; *г* — живець, зрізаний з навіскісним зрізом і плечем; *д* — щеп, зроблена на тонкій підщепі; *е* — вигляд відокремленої кори на поперечному перетині підщепи; *ж* — підщеп, підготовлена до щеплення трьома живцями (кора відокремлена); *з* — підготовлений до щеплення живець з плечем (вигляд прямо); 3 — перещеплення, зроблене трьома живцями

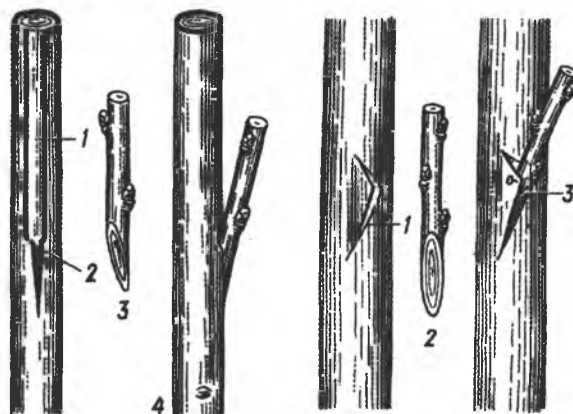


Рис. 54. Щеплення за кору з шипом:

1 — знята смужка кори на підщепі; 2 — поздовжній розріз кори нижче знятої смужки; 3 — підготовлений до щеплення живець; 4 — живець, вставлений за кору підщепи

Рис. 55. Сідлоподібне щеплення за кору (за М.Г.Клеменцем та Р.Гарнсро):

1 — сідлоподібний розріз кори на підщепі; 2 — живець, підготовлений до щеплення; 3 — живець, вставлений під кору і закріплений цвяхком

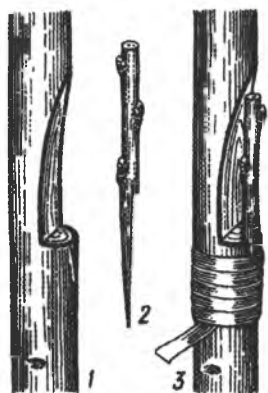


Рис. 56. Щеплення сідлом за кору на виступі (за М.Г.Клеменцем):

1 — виріз-ніша на підщепі з поздовжнім розрізом кори нижче виступу; 2 — живець, підготовлений до щеплення; 3 — живець, вставлений за кору на підщепі

Третє поле шкільки саджанців (дворічки). У багатьох порід і сортів у третьому полі шкільки саджанців формують крони, тобто закладають перші основні (скелетні) гілки, що зумовлюють подальше формування крони у саду, початок плодоношення дерев, довговічність і урожайність насаджень, можливість використання машин для обробітку ґрунту й догляду за кроною, продуктивність праці

на різних роботах, зокрема під час обрізування дерев та на збиранні врожаю, економічні показники.

Для формування крони рано навесні (до набрякання і розпускання бруньок) однорічки зрізують на крону, користуючись шаблоном, що включає висоту штамба і 11—12 бруньок підряд для майбутньої крони, добре нагострим секатором чи садовим ножом. Здебільшого в розсадниках встановлюють таку висоту штамба: у більшості сортів яблунь на слаборослих підщепах і сортів типу спур на середньорос-

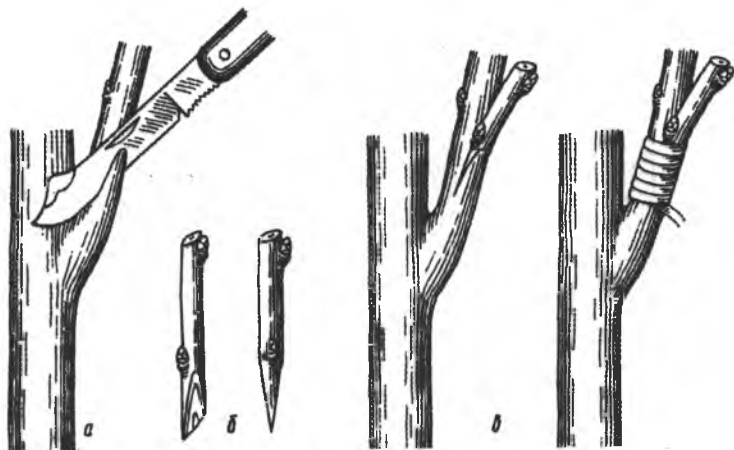


Рис. 57. Щеплення в бічний розріз:

а — виготовлення розрізу на підщепі — на пні підщепи чи бічній гілці дерева; б — живець, підготовлений до щеплення (внизу вигляд збоку, вгорі вигляд прямо); в — живець, вставлений у розріз підщепи

лих підщепах — 45—50 см; у середньо- і сильнорослих сортів яблуні на середньо- і сильнорослих підщепах, у груші та айві і на сіянцях груші — 55—60 см; у сливи, абрикоса, черешні на сіянцевих підщепах — 60—70 см; у вишні, персика і мигдалю на сіянцевих підщепах — 50—60 см. Однорічки, що значно викривлені, сильно вкорочують на повторний ріст. Бічні минулорічні розгалуження, що містяться в зоні кронування і які можна використовувати для формування крони, залишають й укорочують. При цьому ті, що сильні й розміщені на стовбурі вище, укорочують більше, ніж ті, що слабкі та знаходяться нижче. Розгалуження, що розміщені в зоні майбутнього штамба, й усі інші зайві видаляють на кільце.

При досягненні пагонами, що розміщені в зоні кронування, довжини 20—25 см верхній добре розвинений пагін продовження залишають в якості провідника, а нижче розміщені один-два пагони, які мають гострі кути відходження від провідника, видаляють. З інших пагонів, що залишилися, формують крону.

Для вибору основних гілок крони у розсаднику чи в саду керуються такими основними принципами. Для створення міцних розвілок вибирають пагони для майбутніх гілок, що мають кути відходження від центрального провідника не менше як 45°. Найбільш доцільними кутами відходження є 60—70° і більше, якщо кути нахилу їх становлять не менше 50—60°. Пагони, які розміщені горизонтально чи звисають, не використовують для формування майбутніх скелетних гілок. Кути розходження між суміжними чи близько розміщеними на стовбурі гілками повинні становити не менше 90°. При менших кутах розходження між основними гілками послаблюється міцність розвілок, що призводить у подальшому до їх розчахування. Тому найдоцільніше поодинокое розміщення гілок на центральному провіднику порівняно з ярусним. За вимушеного закладання гілок в ярусі у кожному з них допускається не більше трьох або чотирьох, суміжно розміщених через одну бруньку.

Протягом вегетації прагнуть до підпорядкування бічних розгалужень центральному провіднику, тобто верхівка його пагона продовження завжди повинна розташовуватися вище

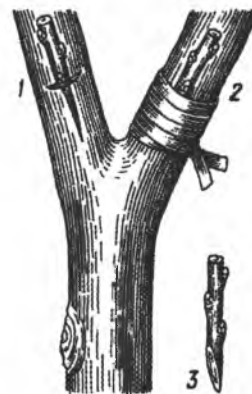


Рис. 58. Бічне щеплення за кору:

1 — T-подібний розріз у корі підщепи із живцем, вставленим під кору; 2 — шепя після об'язування; 3 — живець із навеснім зрізом

верхівок бічних розгалужень. Ця різниця має становити 20—25 см, щоб забезпечити подальше домінування центрального провідника над основними гілками. Товщина стовбура і бічних гілок біля розвилок у саджанців, які реалізують, повинна бути у співвідношенні близько 2:1. Більш товсті бічні гілки призводять до утворення однобоко розвинених крон, а тонші — до втрат значення основних.

Для формування в розсаднику повноцінних, пропорційно розвинених крон слід дбати й про рівноцінність гілок, тобто однаково розвинених за довжиною і товщиною біля їхньої основи. Досягають цього, як і при підпорядкуванні, прищипуванням верхівок сильнорослих пагонів, що затримує їх ріст на 10—12 днів. Для регулювання росту бічних розгалужень можна використати також нагинання більш сильнорослих пагонів накладанням на їхні основи картонних накладок з отворами посередині та відцентровими розрізами або ж застосуванням ланолінової пасту гетероауксину (0,001%) всередину розвилки.

За несприятливих погодних умов, коли у саджанців уповільнюється ріст, у вересні з метою забезпечення визрівання тканин прищипують верхівки центрального провідника і бічних гілок. Ще до викопування саджанців (серпень—вересень) проводять апробацію та їх облік. В усьому іншому догляд за рослинами й ґрунтом такий самий, як і у другому полі шкільки саджанців.

Машини, механізми. При вирощуванні саджанців у шкільці користуються такими машинами, знаряддями і матеріалами. Плантажну оранку проводять однокорпусними плантажними плугами ППУ-50А, ППН-50, ППН-40. Для розпушування ґрунту після плантажної оранки використовують важкі борони БДТ-3. Решта вирівнюють ґрунт планувальником ПВН-5,6 чи ПА-3. Для внесення розсипчастих органічних добрив застосовують причепа РОУ-5, ПРТ-10, РТО-4, РУН-15Б, а також розкидачі рідких добрив — РЖТ-4, РЖУ-3,6, ЗЖВ-1,8. Мінеральні добрива вносять за допомогою тукового сівалкового розкидача РТТ-4,2 і розкидачів ІРМГ, РМС-6, КСА-3, РУМ-5, РУМ-8, НРУ-0,5. Підвозять підщепи до місця садіння будь-якими малогабаритними тракторами з причепами. Для цього можна використати Т-16М. Садять підщепи у перше поле переобладнаною садильною машиною СШН-3 в агрегаті з тракторами Т-74, ДТ-75М. Культивуацію міжрядь здійснюють за допомогою культиватора КВП-2,8. Викопують саджанці плугом ВПН-2 з вібраційним розпушувачем, машиною АВС-0,6 в агрегаті з трактором Т-130Г. Транспортують їх причепами 1-ПТС-2Н, 2-ПТС-4М в агрегаті з тракторами Т-25А, "Бела-

русь". Нарізують борозни для зимового зберігання саджанців плугом ППН-40 в агрегаті з трактором Т-74.

Галузеві стандарти на саджанці. На садивний матеріал зерняткових і кісточкових порід поширюється галузевий стандарт ОСТ 10 126—88. Саджанці залежно від біологічних і фітосанітарних якостей поділяють на два класи: А і Б.

Саджанці класу А не повинні мати вірусних хвороб, карантинних об'єктів, небезпечних шкідників і хвороб, а класу Б — карантинних об'єктів, небезпечних шкідників та хвороб й видимих ознак уражень вірусами.

Залежно від походження і призначення саджанці зерняткових та кісточкових порід класу А поділяють на супереліту, еліту й першу репродукцію, а саджанці зерняткових і кісточкових порід класу Б — на еліту та першу репродукцію.

До супереліти (СЕ) належать чистосортні саджанці зерняткових і кісточкових порід, вирощені в умовах ізоляції в науково-дослідних установах з садівництва і вищих сільськогосподарських навчальних закладах розмноженням супер-суперелітних рослин щепленням на безвірусних, насінневих чи клонових підщепах, що мають типові морфологічні й господарсько-біологічні ознаки, властиві даному сорту, вільні від карантинних об'єктів, вірусних та інших хвороб і шкідників. Ці саджанці призначені для закладання маточних насаджень у науково-дослідних установах з садівництва, вищих сільськогосподарських навчальних закладах і базових плодородсадницьких господарствах.

До еліти А зараховують високоякісні чистосортні саджанці зерняткових і кісточкових порід, які призначені для закладання маточних насаджень у плодородсадницьких господарствах й вирощені в науково-дослідних установах, вищих сільськогосподарських навчальних закладах та базових плодородсадницьких господарствах щепленням на безвірусних, насінневих або клонових підщепах суперелітних рослин, не старших десятирічного віку, з типовими морфологічними властивостями і господарсько-біологічними ознаками, що властиві даному сорту, вільні від вірусних, карантинних та інших захворювань.

До першої репродукції А належать чистосортні саджанці зерняткових і кісточкових культур, що вирощені у плодородсадницьких господарствах розмноженням елітних рослин, які не старше десяти років, з морфологічними ознаками даного сорту й вільні від карантинних об'єктів, вірусних та інших хвороб і шкідників. Вони призначені для закладання промислових садів у господарствах і реалізації населенню.

Саджанці зерняткових та кісточкових порід еліти Б вирощують у науково-дослідних установах з садівництва, вищих

сільськогосподарських навчальних закладах і базових плодорозсадницьких господарствах розмноженням відбірних, високопродуктивних, візуально здорових вихідних рослин певного сорту щепленням на насінневих чи візуально здорових клонових підщепах, які мають типові морфологічні ознаки даного сорту, вільні від карантинних об'єктів, шкідників та хвороб, не мають видимих ознак зараження вірусами і призначені для закладання маточних насаджень у плодорозсадницьких господарствах.

До чистосортних саджанців першої репродукції належать саджанці зерняткових і кісточкових порід, вирощені у плодорозсадницьких господарствах шляхом розмноження елітних рослин класу Б щепленням на насінневих чи візуально здорових клонових підщепах, мають типові морфологічні ознаки даного сорту, вільні від карантинних об'єктів, шкідників та хвороб, не мають видимих ознак зараження вірусами й призначені для закладання промислових садів та реалізації населенню.

За садивними якістьми саджанці зерняткових і кісточкових порід поділяють на два товарних сорти — перший та другий.

Загальні вимоги до щеплених саджанців зерняткових і кісточкових порід, які реалізують, наведено в таблиці 21, а параметри їхньої надземної частини — у таблицях 22, 23.

21. Загальні вимоги до саджанців зерняткових і кісточкових порід, що реалізуються, відповідно до ОСТ 10 126-88

Показник	Сорт	
	перший	другий
Зовнішній вигляд	Рослини повинні бути без листя, не підсушені, не мати механічних та інших пошкоджень, що перешкоджають нормальному приживленню після садіння	
Сортова чистота, %	100	100
<i>Коренева система</i>		
Кількість основних коренів не менше, шт.:		
у саджанців яблуні на карликових підщепах	3	2
у всіх інших саджанців	5	3
Довжина коренів, см, не менше:		
у дворічних саджанців на насінневих підщепах	30	25

Продовження табл. 21

Показник	Сорт	
	перший	другий
у дворічних саджанців на клонових підщепах	25	25
відсадкової частини клонової підщепи	30	25
у однорічних саджанців на всіх підщепах	25	20
Наявність карантинних об'єктів, щитовок	Не допускається	
Пошкодження кривавою або в'язово-грушевою попелицею, напливи кореневого раку на кореневій шийці чи основах великих коренів, наявність кореневої порослі підщепи, крапчаста хвороба, підсушування основних коренів, підморожування кори і камбію	Не допускається	
Відхилення, що допускаються		
Механічні пошкодження	Порізи, подряпини, пошкодження личинками травневого хруща і джотяника окремих дрібних коренів	
Підсушування обростаючих коренів	Допускається підсушування окремих мичкуватих коренів	
Підморожування:		
деревини	Легке пожовтіння	Потемніння за живої кори
серцевини	Не враховується	
Загнивання і пліснявіння	Окремих дрібних коренів	
Напливи кореневого раку	На окремих дрібних коренях	
<i>Штамб</i>		
Напрямок	Вертикальний чи близький до нього	
Ранки від вирізування пагонів і підщепної частини, тріщини кори	Що зарубцювалися	
Поломка	Не допускається	
Пеньки від вирізування бічних пагонів, шип підщепи, поросль підщепи, вставки, штамбуотворювач, пошкодження деревницею в'їдливою, опіки кори, які доходять до деревини, несумісність прищепи з підщепою, що виявляється напливом тканин прищепи над місцем щеплення і затримкою потовщення підщепи	Не допускається	

Показник	Сорт	
	перший	другий

Відхилення, що допускаються

Викривлення	Що не потребують виправлення під час садіння	Потребують виправлення під час садіння шляхом нахилу чи підв'язування до підпори
-------------	--	--

Подряпини кори	Поверхнєві	
Свіжі ранки від вирізування пагонів чи шипів, шт., не більше	1	2

Тріщини кори, що незарубцювалися	Що не доходять до деревини	Що доходять до деревини, але без відшарування кори з боків тріщини
----------------------------------	----------------------------	--

Сітка	Поверхнєва без відмирання лубу	З відмиранням зовнішніх шарів лубу, що не доходять до деревини
-------	--------------------------------	--

Шип від обрізування однорічки на зворотний ріст	Не враховується	
	<i>Крона</i>	

Наявність центрального провідника у саджанців персика	Не допускається	
---	-----------------	--

Кількість основних пагонів, не менше:		
у однорічних саджанців	3	2
у дворічних саджанців сортів, що сильно галузяться	5	4
що слабо галузяться	3	3

Наявність конкурентів (пагонів у центрі крони, які відходять під кутом менше 40°), порослі скелетоутворювача, втрата бруньок на пагонах крони або у зоні закладання крони у нерозгалужених однорічок, підмерзання кори, камбію, розпускання листя, прояв розетковості, підсушування	Не допускається	
---	-----------------	--

Відхилення, що допускаються

Наявність шипа прищепи, що залишився після обрізування на крону	Не враховується	
---	-----------------	--

Показник	Сорт	
	перший	другий

Поломка провідника, бічних пагонів	Кінчика, що підлягає обрізуванню після садіння	У будь-якому місці при умові можливості заміни іншим пагоном
------------------------------------	--	--

Механічні ушкодження кори	Поверхнєві подряпини	
---------------------------	----------------------	--

Підмерзання:		
деревини	Пожовтіння за живої кори і живого камбію	
серцевини	Не враховується	

Примітка. Крона не повинна бути однобокою.

22. Параметри надземної частини однорічних плодкових саджанців без крони за вимогами ОСТ 10 126—88, см, не менше

Підщепа	Товарний сорт	Підденна зона		Середня зона	
		Висота саджанців	Діаметр стовбура	Висота саджанців	Діаметр стовбура

Яблуна

Сильноросла	1	130	1,2	130	1,2
"	2	110	1,0	110	1,2
Сильноросла і сильно-роста (зі вставкою карликовою)	1	120	1,1	120	1,1
Те ж саме	2	100	0,9	100	0,9
Карликова	1	110	1,0	110	1,0
"	2	90	0,8	90	0,8

Груша

Сильноросла	1	130	1,2	130	1,2
"	2	110	1,0	110	1,0
Слаборосла (айва) і айва із вставкою сумісного сорту	1	120	1,1	—	—
Те ж саме	2	100	0,9	—	—

Айва

Айва	1	120	1,1	—	—
"	2	100	0,9	—	—

Продовження табл. 22

Підщепа	Товарний сорт	Південна зона		Середня зона	
		Висота саджанців	Діаметр стовбура	Висота саджанців	Діаметр стовбура
<i>Вишня повстяна</i>					
	1	—	—	80	0,8
	2	—	—	60	0,6
<i>Черешня</i>					
Усі підщепи	1	150	1,5	150	1,5
Те ж саме	2	120	1,2	120	1,2
<i>Слива</i>					
"	1	150	1,5	150	1,5
"	2	120	1,2	120	1,2
<i>Абрикос</i>					
"	1	150	1,5	—	—
"	2	120	1,2	—	—

23. Параметри надземної частини плодкових саджанців із сформованою кроною відповідно до ОСТ 10 126—88, см, не менше

Порода	Підщепа	Товарний сорт	Південна зона			Середня зона		
			Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок	Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок
<i>Однорічні саджанці</i>								
Яблуня	Сильноросла	1	60—80	1,6	50	—	—	—
"	"	2	60—80	1,4	40	—	—	—
"	Середньоросла	1	60—80	1,5	40	—	—	—
"	"	2	60—80	1,3	30	—	—	—
"	Слаборосла	1	50—60	1,4	30	—	—	—
"	"	2	50—60	1,2	20	—	—	—
"	Сильноросла із вставкою карликової	1	60—80	1,5	40	—	—	—
"	"	2	60—80	1,3	30	—	—	—
Груша	Сильноросла	1	60—70	1,6	50	—	—	—
"	"	2	60—70	1,4	40	—	—	—

Продовження табл. 23

Порода	Підщепа	Товарний сорт	Південна зона			Середня зона		
			Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок	Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок
Груша	Слаборосла (айва)	1	50—60	1,5	40	—	—	—
"	"	2	50—60	1,3	30	—	—	—
"	Те ж саме із вставкою сумісного сорту	1	50—60	1,5	40	—	—	—
"	"	2	50—60	1,3	30	—	—	—
Айва	Айва	1	50—60	1,5	40	—	—	—
"	"	2	50—60	1,3	30	—	—	—
Черешня	Усі підщепи	1	50—60	1,6	50	—	—	—
"	"	2	50—60	1,4	40	—	—	—
Вишня	"	1	50—60	1,5	40	50—60	1,2	20
"	"	2	50—60	1,3	30	50—60	1,0	10
Слива	"	1	60—70	1,5	50	50—60	1,5	40
"	"	2	60—70	1,3	40	50—60	1,2	30
Алича	"	1	60—70	1,5	50	—	—	—
"	"	2	60—70	1,2	40	—	—	—
Абрикос	"	1	60—70	1,5	50	—	—	—
"	"	2	60—70	1,2	40	—	—	—
Персик	"	1	50—60	1,5	40	—	—	—
"	"	2	50—60	1,2	30	—	—	—
Мигдаль	"	1	50—60	1,5	40	—	—	—
"	"	2	50—60	1,2	30	—	—	—
<i>Дворічні саджанці</i>								
Яблуня	Сильноросла	1	60—80	1,8	60	60—80	1,8	30
"	"	2	60—80	1,6	50	60—80	1,5	20
"	Середньоросла	1	60—80	1,7	50	60—80	1,7	20
"	"	2	60—80	1,5	40	60—80	1,4	20
"	Слаборосла	1	50—60	1,6	40	50—60	1,6	20
"	"	2	50—60	1,4	30	50—60	1,3	20
"	Сильноросла із вставкою карликової	1	50—60	1,7	40	50—60	1,7	20
"	"	2	50—60	1,5	40	60—80	1,4	20

Порода	Підщепа	Товарний сорт	Південна зона			Середня зона		
			Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок	Висота штамба	Діаметр штамба	Довжина основних гілок
Груша	Сильноросла	1	60—70	1,8	60	60—70	1,7	50
"	"	2	60—70	1,6	50	60—70	1,5	40
"	Айва	1	50—60	1,6	50	50—60	1,5	40
"	"	2	50—60	1,4	40	50—60	1,3	30
Груша	Те ж саме, із вставкою сумісного сорту	1	50—60	1,6	50	50—60	1,5	40
"	"	2	50—60	1,4	40	50—60	1,3	30
Вишня	Усі підщепи	1	—	—	—	50—60	1,7	50
"	"	2	—	—	—	50—60	1,5	40
Слива	"	1	—	—	—	50—60	1,7	50
"	"	2	—	—	—	50—60	1,5	40

Примітка. 1. Вік саджанців, що належать до одно- чи дворічок, визначають за кількістю років росту в розсаднику основної гілки щепленого сорту.

2. Висота однорічок яблуні, вирощених із вставкою карликової підщепи, і висота однорічок груші, щеплених на айві із вставкою сумісного сорту, включає і вставку.

3. Діаметр стовбурів саджанців яблуні визначають на висоті 10 см вище його щеплення чи над вставкою.

4. У спурових сортів яблуні мінімальна висота однорічок встановлюється на 20 см меншою, ніж висота однорічок звичайних сортів на відповідних підщепах.

5. Надто довгі однорічки можуть бути укорочені до довжини 120 см перед пакуванням і транспортуванням.

6. У одно- і дворічних саджанців з недостатньою довжиною гілок крони чи інших окремих відхилень від стандарту показником товарного сорту є діаметр штамба.

7. У саджанців спурових сортів яблуні довжина основних гілок може бути меншою на 10 см, ніж це наведено в таблиці.

8. Надто довгі провідники і бічні розгалуження перед пакуванням та транспортуванням можна укоротити до довжини, що наведена в таблиці.

9. До південної зони садівництва в Україні умовно відносять: Дніпропетровську, Закарпатську, Запорізьку, Кіровоградську, Миколаївську, Одеську, Херсонську, Чернівецьку області, південну частину Донецької і південно-західну частину Черкаської області та Крим; до середньої — Вінницьку, Волинську, Луганську, Житомирську, Івано-Франківську, Кілівську, Львівську, Полтавську, Рівненську, Сумську, Тернопільську, Харківську, Хмельницьку, Черкаську, Чернігівську і північну частину Донецької області (Майдебура В.І., Васюта В.М., Шеремет І.А. та ін., 1983).

Плодові розсадники повинні мати паспорт-патент на право виробництва і реалізацію садивного матеріалу. При виявленні карантинних шкідників і хвороб або випадків вирощування непередбачених порід та сортів паспорт-патент вилучається. Якщо у розсаднику вирощують і реалізують садивний матеріал, що не відповідає вимогам ОСТу, за це посадові особи несуть фінансову й адміністративну відповідальність. Кожну партію саджанців, які реалізують, забезпечують сортовим свідоцтвом і карантинним сертифікатом, що свідчить про відсутність карантинних об'єктів.

Технологія вирощування саджанців із застосуванням зимового щеплення

Традиційні технології вирощування садивного матеріалу зерняткових, кісточкових і горіхоплідних культур досить трудомісткі й матеріаломісткі. Так, на виробництво кожної тисячі саджанців, за даними Млівського інституту садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН, затрачається до 50—60 люд.-днів, з яких значна частина припадає на самий напружений літньо-осінній період (рис. 59).

Зимове щеплення забезпечує також і відносно високий вихід плодovих саджанців з 1 га порівняно з традиційною технологією (рис. 60).

При зимовому (настільному) щепленні можна одночасно одержати повноцінні саджанці із вегетативними вставками на штамбах (табл. 24). Зимове щеплення майже не поступається безпересадковій культурі за якістю вирощених саджанців й значно перевищує звичайне окулірування (табл. 25).

Зимове щеплення дозволяє не тільки перенести основну масу праці на більш вільний зимовий період, а й провести значний обсяг щеплень (1—2 млн шт.) невеликою (25—30 чоловік) бригадою у стислі зимово-весняні строки.

Використання навіть простих механізованих пристроїв при настільному щепленні підвищує продуктивність праці не менше як в 1,5—2 рази, а застосування механізованого ножа — у 2—3 рази (Артеменко М.М., Грицаєнко А.О.).

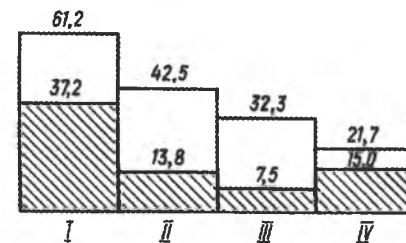
Перенесення строків щеплення на весну і відсутність повторного охолодження щеплень подовжують (на 25—30 днів) вегетаційний період і поліпшують товарні якості саджанців (табл. 26).

При зимовому щепленні у Млівському інституті садівництва успішно механізуються тракторним знаряддям власної конструкції ряд робіт за розміщення рослин у дворядковій стрічці, що скорочує витрати на догляд і викопування саджанців.

Отже, нові технології, до яких можна віднести вирощування саджанців із застосуванням зимового щеплення, по-

Рис. 59. Затрати праці на вирощування плодovих саджанців за різних технологій у Млівському інституті садівництва в 1970—1973 рр., люд.-днів/тис. шт.:

I — звичайна (традиційна) технологія; II — зимове щеплення, однорядкове розміщення саджанців; III — зимове щеплення, дворядкова стрічка; IV — безпересадкова культура (зверху — всього затрат, внизу — у тому числі влітку)



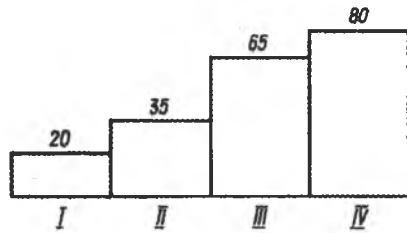


Рис. 60. Вихід плодкових саджанців за різних технологій вирощування у Млївському інституті садівництва в 1970—1975 рр., тис.шт./га:

I — звичайна (традиційна) технологія; II — зимове щеплення, однорядкове розміщення саджанців; III — зимове щеплення, дворядкова стрічка; IV — безперсадкова культура

винні, по можливості, усувати недоліки і забезпечувати скорочення трудових, матеріальних та земельних ресурсів з розрахунку на кожну тисячу вирощених саджанців; переміщення використання основних трудових ресурсів на відносно вільний період; значне підвищення ступеня механізації найважливіших технологічних процесів і скорочення часу на виробництво саджанців; більш повний вихід садивного матеріалу за рахунок усунення дії природних негативних факторів (сильні морози, відсутність снігового покриву, посуха тощо); відносно раннє вступання дерев у плодоношення.

Ще Л.П.Симиренко наголошував, що зимове щеплення дає можливість рівномірно використовувати працю висококваліфікованого садівницького персоналу, оскільки є машини і роботи виконуються у приміщеннях.

Найважливішими ланками технології вирощування саджанців із застосуванням зимового щеплення є такі: вирощування, відбір і зберігання високоякісних підщеп; заготівля й зберігання високоякісних живців прищепи; щеплення, стратифікація та зберігання до садіння щеп у шкільку або контейнери; вирощування і викопування саджанців.

Для проведення зимового щеплення і вирощування садивного матеріалу зерняткових, кісточкових та горіхоплідних порід у великих господарствах запроваджують комплекси, що включають такі елементи: шкільку сіянців чи маточник вегетативно розмножуваних підщеп, маточно-сортовий сад, шкільку саджанців, будівлі з майстернею для щеплення, мийниці, стратифікаційними боксами, холодильником, побутовими, підсобними та адміністративними приміщеннями, котельнею тощо. Склад обслуговуючої бригади з розрахунку на 10 тис. ручних щеплень за день, за даними А.П.Буличева, у господарстві "Мир" становить: щепловальників — 15, обв'язувальників — 15, обрізувальників підщеп — 6, мийників — 2, нарізувальників живців — 2, складальників і лічильників — 2, вантажників — 2, гострильників інструменту — 1.

Особливості вирощування, відбір і зберігання підщеп до щеплення. Найбільш характерними особливостями вирощу-

24. Вплив інтеркалярів на приживлення зимових щеплень яблуні у Млївському інституті садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН у 1975—1976 рр., % до щеплених

Підщеп	Без вставок	Вставка						На користь вставок, ±
		М9	Щедре Бондаря	Голден Спур	Стар-кримсон	Уел Спур	Середнє по вставках	
Сильноросла	96,3	95	88,5	98,1	95	100	95,3	-1
М9	79,7	—	86,7	—	—	100	93,3	+13,6
М3	80,0	80	91,7	95	90	90	89,3	+9,3

25. Товарні якості дворічок яблуні сорту Джонатан при різних способах вирощування у Млївському інституті садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН у 1973—1974 рр.

Варіант досліду	Висадже-но, тис.шт./га	Товщина штамбиків під час викопування, мм	Висота саджанців під час викопування, см	Вихід саджанців за товарними сортами, %		
				1-й	2-й	нестандартні
Звичайне окулірування (контроль) ¹	31,7	13,7	172,6	68,2	22,0	9,8
Зимове щеплення:						
зрізування на зворотний ріст ²	111	10,5	128,9	87,3	12,7	0
зрізування на крону	111	13,3	171,7	70,4	28,3	1,3

¹ Саджанці від звичайного окулірування, що старші на один рік.

² При зрізуванні на зворотний ріст — некронваних однорічок.

26. Основні параметри і вихід саджанців яблуні за товарними сортами дворічок залежно від строків щеплення у середньому в різних сортів у Млївському інституті садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН у 1975 р.

Строк щеплення	Діаметр штамба, мм	Висота саджанців, см	Вихід саджанців за товарними сортами		
			1-й	2-й	нестандартні
20—22 листопада	14,1	147,8	3,4	25,5	71,1
1—5 грудня	13,7	152,6	3,2	28,6	68,2
15—20 грудня	13,6	154,0	2,5	23,8	73,7
1—5 січня	14,2	165,2	2,0	32,7	65,3
15—20 січня	13,8	161,0	3,3	27,3	69,4
1—5 лютого	13,7	156,1	3,6	28,8	67,6
15—20 лютого	14,0	155,8	5,1	30,1	64,8
1—5 березня	14,3	156,7	11,4	30,6	58,0

вання підщеп, за даними М.М.Артеменка, є менш шільні схеми розміщення рослин у 2—3-рядкових стрічках, що спрямовані в напрямі північ—південь, для забезпечення кращих освітлення та водно-поживного режиму; пікірування замість висіву насіння, що забезпечує добре розгалужену кореневу систему й менше травмування її під час викопування та готування до щеплення.

При всіх способах вирощування підщеп обов'язково проводять мульчування перегноем чи нейтралізованим торфом, що вивітрився, мінеральне підживлення, особливо азотом, 3—4-разове зрошення, глибоке розпушування ґрунту в міжряддях і знищення бур'янів у рядках, боротьбу з шкідниками та хворобами, особливо з борошнистою росою на яблуні.

Листя перед викопуванням підщеп видаляють вручну, не застосовуючи дефоліанти, запобігаючи цим скороченню вегетації. Підщепи першого і другого товарних сортів, які будуть використані для щеплення, зв'язують у пучки й транспортують до місця щеплення або утепленого зберігання, решту матеріалу — до зимового прикопування у ґрунті.

Найдоцільніше зберігати сіянцеві й клонові підщепи у сховищах поряд із майстернею для настольного щеплення, де можна тривалий час підтримати температуру повітря 1—3°C і високу вологість його. Добрі результати при тривалому зберіганні великих партій підщеп у таких приміщеннях можна одержати, складаючи рослини горизонтально у штабелі без субстрату заввишки до 2 м. Верх і боки штабелів підщеп вкривають будь-яким подрібненим свіжим вологим ґлілям. Щоб запобігти утворенню плісені, пучки підщеп ретельно обпудрюють колоїдною сіркою. Для насичення повітря сховища вологою (до 95% і більше) у ньому постійно утримують воду в місткостях з достатньо великою поверхнею випаровування. Контролюють вологість повітря за допомогою психрометра.

При субстратному зберіганні підщепного матеріалу небажано використовувати пісок та його суміші з іншими матеріалами, оскільки навіть ретельне відмивання від них призводить до позублення щеплювального інструменту часточками піску, що залишився.

Досить зручно зберігати підщепи на прикопувальних ділянках у м'яких траншеях, коли похило поставлені у них пучки ретельно пересипають вологою тирсою. Такий пухкий субстрат значно поліпшує вибирання пучків узимку за мінусових температур і є надійним укриттям від пошкоджень коренів морозами.

Можна зберігати підщепи у ґрунтовій прикопці звичайних підвальних приміщень, обладнавши їх доброю венти-

ляцією з нагнітанням холодного повітря і стежачи за вологістю середовища, особливо субстрату. Будь-які сховища перед закладанням підщеп обов'язково дезінфікують свіжим вапном, обкурюють сіркою, затрують проти мишей.

Розміщують підщепи у сховищах окремо по породах, обов'язково з етикетками, як і у звичайних ґрунтових прикопках. Пучки у прикопках нахиляють у протилежний бік від місця початку вибирання підщеп, що створює зручності у розвантаженні сховища.

Особливості заготівлі й зберігання прищеп. Однорічні прирости наперед зумовлених розмірів для подальшого нарізування з них прищепних живців, як і при окуліруванні, заготовляють у маточно-сорткових садах, орієнтуючись на товщину підщеп, особливо для машинного щеплення. Заготовляють прирости напередодні щеплення чи ще з осені, зберігаючи їх до використання так само, як і підщепний матеріал. Осіння заготівля прищеп з відносно теплолюбних порід і сортів доцільна у випадках можливого підмерзання їх у саду або ж для створення запасного фонду при великих обсягах виробництва щеплених саджанців. До пучків з прищепними приростами обов'язково прикріплюють етикетки, де зазначають у разі потреби такі відомості: порода, сорт, клас, категорія, походження, прізвища працівників, що їх заготовляли, дата заготівлі тощо.

Протягом тривалого зберігання періодично контролюють стан зберігання гілочок, не допускаючи їх підсушування, випрівання чи вимокання бруньок та інших частин або тканин, особливо при субстратному зберіганні, появи плісені чи сажкових захворювань.

Щеплення, стратифікація й зберігання щеп. Щепленню, яке можна починати ще у грудні і закінчувати за два тижні до висаджування рослин у ґрунт, передують витримка після холодного зберігання підщеп протягом 2—4 діб, а прищеп — 1—2 діб у приміщенні з температурою 10—15°C, укорочування на 2/3 надземної частини довгих кореневих розгалужень підщеп, нарізування прищепних двобрунькових живців, калібрування за товщиною після миття, легкого просушування та протирання в зоні майбутнього з'єднання щеплюваних компонентів. Для швидкого і успішного росту компоненти під час щеплення повинні перебувати у стані фізіологічної активності, тому до проведення щеплень у них необхідно активізувати процеси росту. Добрі результати дає пророщування підщеп перед щепленням протягом 6—8 діб при температурі близько 26—28°C у вологій тирсі, а також вимочування прищеп у воді протягом не більше 2—4 год, щоб запобігти вимоканню бруньок. Контролюють насичення

тканин водою, натискуючи на свіжий зріз з боку. При цьому на ньому повинні виступати крапельки вологи. Закінчення припасування підщеп визначають за утворенням калусу на зрізах коренів і набубнявінням верхівкових бруньок.

Прищепні живці теж доцільно припасовувати, як і підщепи, але короткочасно — не більше двох-трьох днів. Більш тривале припасовування призводить до проростання бруньок прищепи раніше, ніж закінчиться у неї калосоутворення, в результаті щеплення буде невдалим.

Щеплення живцем проводять: при ручному — здебільшого поліпшеним копулюванням (рис. 61) з язичками чи вприклад теж з язичками (див. рис. 50), при машинному з ручним складанням компонентів — клиноподібними зрізами — вирізами (машиною МПП-1), на шип — паз (машиною МП-7А).

При ручному щепленні поліпшеним копулюванням довжина наискісних зрізів на підщепі та прищепі повинна бути однаковою і перевищувати їхній діаметр не більше як

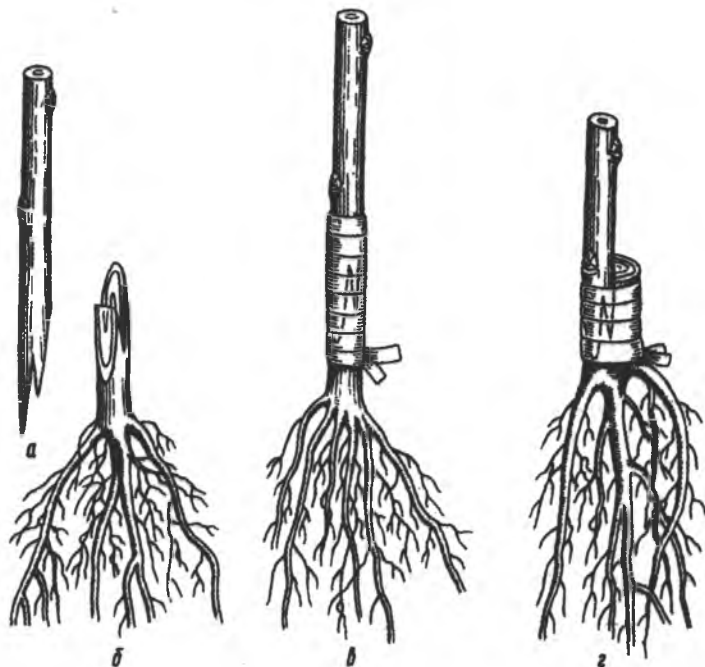


Рис. 61. Зимове щеплення у корінь:

а — живець, підготовлений до щеплення способом поліпшеного копулювання; б — корінь, підготовлений до щеплення; в — повністю виконане щеплення; г — щеплення вприклад з язичком

в 2,0—2,5 раза (рис. 62). Такий спосіб з'єднання (з язичками) підщепи з прищепою забезпечує не лише відносно велику поверхню дотику щеплених компонентів, а й дуже високу їхню щільність, якої досягти іншим способом щеплення неможливо. Тому поліпшене копулювання одержало найбільше поширення у садівництві, виноградарстві, декоративному садівництві.

При однаковій товщині щеплених компонентів (оптимальна 8—9 мм) під час їх з'єднання камбіальні шари суміщаються, що забезпечує добре зростання та підвищує вихід саджанців.

Зимове щеплення може бути одинарним чи подвійним. Останнє застосовують, щоб одержати саджанці здебільшого з проміжним карликовим компонентом для вирощування слаборослих дерев. Тому на насінній підщепі прищеплюють живець слаборослої прищепи завдовжки до 20—25 см, а до верхньої частини такої проміжної вставки — двобруньковий живець прищепи. Для зручності спочатку виконують верхнє щеплення з обов'язковим обв'язуванням стрічкою з полімерного матеріалу, а потім нижнє з обв'язуванням стрічкою з матеріалу, що швидко руйнується у ґрунті (цупкий папір, паперовий шпагат, роґожа). При садінні щеп у контейнери в теплиці обидва з'єднання можна обв'язувати полімерною плівкою (поліетиленова, полівінілхлоридна та ін.), оскільки її можна легко і своєчасно зняти. Стрічку на з'єднання щеплених компонентів накладають спіралью так, щоб кожний наступний виток перекривав попередній. Обидва кінці стрічки затискають, як і при окуліруванні. Замість цього полімерну стрічку іноді термічно склеюють.

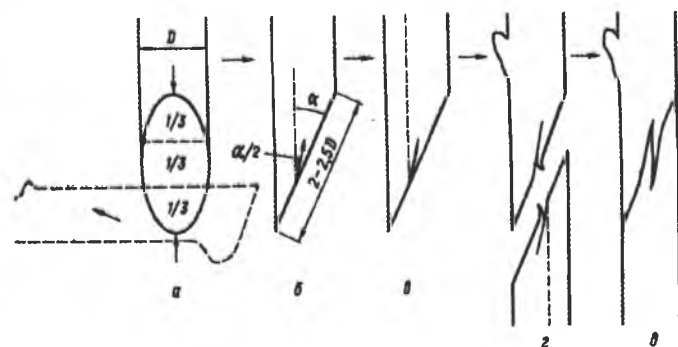


Рис. 62. Схема щеплення поліпшеним копулюванням:

а — розмітка виготовлення язичка; б — вибір напрямку ходу леза ножа (позначено стрілками); в — виготовлений язичок; г — відганання кінчиків язичків; д — з'єднання компонентів (прищепи і підщепи)

При ручному щепленні щоденний виробіток одного працівника не перевищує (у тому числі на об'язуванні) 500—600 щеплень, а за механізованої потокової лінії, що сконструйована у Млівському інституті садівництва УААН (Артеменко М.М.), — 10—12 тис. шт. за зміну. Приживлення щеплень становить 92%.

Послідовність операцій при механізованому щепленні, за даними М.М.Артеменка, на потоковій лінії така: механічне шаблонування щеплюваних компонентів і переміщення їх за допомогою стрічкового транспортера до складальників і об'язувальників; парафінування і пакування готових щеплень у ящики; стратифікація щеплень; тимчасове зберігання їх при температурі близько 0°C; висаджування у відкритий ґрунт чи в контейнери.

Стационарну машину МПП-1, що працює на електроприводі, обслуговують один щеплювальник і один об'язувальник, які за 1 год виконують 180—220 щеплень. У дослідях П.А.Степанова (1972) машина МП-6 з різальним апаратом фрезерного типу не дала позитивних результатів (приживлення плодкових становило 50%). Кращі результати одержано від застосування ножів, що були закріплені шарнірно (87,5%), а дисковим ножем (за типом "рубання") — гірші (70,2%).

Парафінують прищепи, занурюючи їх разом із зав'язкою у розтоплену суміш парафіну марки "Д" з температурою плавлення 60—65°C і вазеліну у співвідношенні 9:1 або того ж парафіну з бітумом чи олією рослинного походження у співвідношенні 20:1.

Суміш парафіну з пластифікатором забезпечує еластичність покриття, що виключає його кришення і розтріскування. Останнє запобігає передчасному проростанню бруньок прищепи під час стратифікації. Зручно парафінувати щепи у суміші, що знаходиться на поверхні води (150 г парафіну на 0,2 м²), з постійним і сталим підігріванням у широкій посудині. Витрати парафіну на одне щеплення становлять 1,2—1,5 г.

Щеплені рослини краще укладати вертикально у спеціально виготовлені для цього ящики із габаритами, що забезпечують використання прошарків вологої, заздалегідь пропареної тирси у 3—5 см як зовні, так і усередині між ними для запобігання підсиханню щеп. Верхівки щеп при цьому повинні бути на одному рівні. Для цього можна також використовувати ящики № 3 з горизонтальним укладанням щеп. Для рослин з подвійним щепленням зручні стандартні виноградні ящики, що мають одну бічну висувну стінку. Для більш щільного укладання щеп у такі ящики

значно укорочують бічні корені на сіянцевих підщепах, а на вставках осліплюють пазушні вічка, збільшуючи цим використання запасів поживних речовин на зростання компонентів.

Важливе значення для запобігання утворенню плісняви на щепках має попереднє знезаражування тирси, яку використовують для їх перешарування. Для цього можна застосувати пропарювання, обробку розчинами КМпО₄ (світло-рожевим), хінозолу, фенолу, тімолу тощо. Добрі результати дає облудрювання щеп колоїдною сіркою перед перешаруванням їх тирсою.

За даними НВО "Сад-Еліта" Інституту садівництва УААН, для зимового щеплення на кожну тисячу щеплених підщеп потрібно мати таку кількість матеріалів: великозернистого піску для перешарування підщеп і однорічних приростів для зберігання їх до щеплення — 0,1—0,5 м³, тирси — 0,1—0,15 м³, ящиків № 3 — 3—4 шт., полівінілхлоридної стрічки — 1—1,2 кг, парафіну — 0,15—0,2 кг, підщеп для щеплення — на 5—10% більше проти норми, однорічних приростів прищепи завдовжки не менше 40—60 см — 400—450 шт., однорічних приростів завтовшки не менше 8 мм біля морфологічно верхнього кінця для вставок — 700—1000 шт. Ящики із щепами складають на стелажі у спеціальних боксах чи приміщеннях і піддають тепловій стратифікації. Оптимальними для цього є температури 24—26°C і вологість повітря 95—100%. За нижчих температур каллос утворюється повільніше, однак він досить щільний, за підвищених температур, навпаки, на зрізах розміщується нерівномірно і досить крихкий. Тому у кожному конкретному випадку потрібен добір режимів стратифікації щеп. Найкращим є режим продування через стратифікаційні камери повітря з такими ж параметрами, оскільки поліпшена аерація значно прискорює процеси утворення каллосу й подальшого зростання щеплюваних компонентів, зменшує утворення плісняви, особливо в місцях їх з'єднання.

За оптимальних умов стратифікації у багатьох порід круглий каллос утворюється на 10—14-й день. Під час цього періоду ретельно стежать за дотриманням волого-температурного режиму. Різка відхилення від нього хоча б ненадовго може призвести до загибелі щеп.

Після стратифікації щепи у ящиках ставлять на тимчасове зберігання (консервують) у прохолодних приміщеннях чи холодильнику при температурі близько 0°C до початку садіння у відкритий ґрунт (з початком польових робіт). При наявності снігу застосовують снігування. Для цього у заздалегідь заготовленому бурті снігу бульдозером роблять кори-

дор, куди ставлять ящики з щепами. Зверху їх укривають синтетичною плівкою і шаром снігу 0,5 м, поверх якого кладуть тирсу, торф або солому. В день снігування температура повітря не повинна становити нижче мінус 3—4°C. Встановлено (Савин Є.З., 1971), що каллос ушкоджується уже при температурі мінус 6—8°C і повністю гине при мінус 10—12°C.

Оскільки консервування щеп може бути досить тривалим, оптимальним режимам їх зберігання слід надавати особливого значення. Насамперед це дотримання оптимальних температур. Якщо ж це неможливо, найважливішою умовою є використання антисептичних засобів (хінозол, фенол, тимол, колоїдна сірка, бензойна кислота тощо).

Щепи висаджують у контейнери чи у ґрунт в перше поле з початком польових робіт, піддавши їх загартуванню протягом 10—15 днів під відкритим небом. Однак якщо щепи перебували в кінці консервування такий строк у подібних умовах, їх зразу ж висаджують. У першу чергу висаджують щепи з найбільш пророслими бруньками і вивозять на поле їх стільки, скільки працівники можуть посадити за один день.

При однорядковому садінні можна застосовувати лісосадильні машини або ж висаджувати щепи вручну в борозни, залиті водою чи під гідробур. Найвищі продуктивність і якість праці забезпечує садіння щеп дво- або чотирирядковими стрічками у канавки, які викопано роторною фрезною конструкцією Мліївського інституту садівництва ім. Л.П.Смирненка УААН. Таким способом садіння забезпечуються розміщення коренів у пухкому ґрунті на заданій глибині і без їх деформації, зручність механізованого догляду за рослинами, оптимальна щільність розміщення щеп (110—130 тис./га), уніфікація і раціональне використання машин на догляді та викопуванні саджанців.

Оптимальна схема садіння щеп така: 70 × 20—30 × 15—18 см.

За даними Мліївського інституту садівництва, дворядкова стрічка найбільш доцільна навіть при ручному садінні щеп, оскільки усі роботи виконують на площі, у два рази меншій, і викопують зразу два рядки саджанців без ушкоджень кореневої системи.

Під час садіння підщеп стежать за тим, щоб місце з'єднання підщепи з прищепою було дещо нижче рівня ґрунту. Для цього нагортають горбик землі, залишаючи некритою лише верхню бруньку прищеп.

За наявності штучного зрошення рослини зразу ж після садіння поливають і після підсихання поверхні ґрунту проводять перше його розпушування в міжряддях та рядках.

При досягненні пагонами прищепи довжини 10—12 см один з них (краще розвинений) залишають, а другий разом із підщепною порослю видаляють. Обв'язки з щеп знімають через 2—2,5 міс, обережно розрізаючи їх уздовж стовбурців гострим ножем, щоб не допустити вrostання у тканини.

Протягом літа проводять 1—2 підживлення азотними добривами (як і підщеп у першому полі), 2—3 поливи, кілька розпушувань міжрядь з одночасним підгортанням рослин у рядку для знищення молодих паростків бур'янів, обробляють отрутохімікатами проти шкідників і хвороб. Дотримання цих вимог забезпечує досягнення саджанцями стандартних розмірів.

Формування крони на однорічках не проводять, а в разі потреби їх лише пінцирують і в подальшому видаляють бічні розгалуження в зоні майбутнього штамба. В умовах майже усіх регіонів України можна одержати кронований садивний матеріал черешні, сливи, абрикоса, персика у першій вегетації, а груші і яблуні — в наступній після дорошування. При цьому, як свідчить досвід Мліївського інституту садівництва (Артеменко М.М.), весною другого року не слід зрізати однорічки на зворотний ріст, а переваги кронування безперечні (табл. 27). Якщо зрізувати саджанці на зворотний ріст, значно затримується пробудження сплячих бруньок, внаслідок чого уповільнюється потовщення штамба, погіршується більшість показників якості вирощених саджанців.

У серпні—вересні проводять апробацію саджанців, позначаючи етикеткою ті, що не відповідають помологічному сорту.

Викопування, сортування, прикопування й реалізацію проводять так само, як і звичайних саджанців.

Добрі результати можна одержати, вирощуючи щеплені узимку підщепи у культивацийних спорудах (плівкові теп-

27. Вплив висоти зрізування на зворотний ріст однорічок яблуні сорту Джонатан перед другою вегетацією на ріст і вихід саджанців у 1975 р. (за даними Мліївського інституту садівництва)

Висота зрізування над місцем щеплення, см	Приріст діаметра штамба, мм	Діаметр штамба наприкінці другої вегетації, мм	Висота саджанців, см	Вихід саджанців за товарними сортами, %		
				1-й	2-й	нестандартні
3—5	3,1	10,8	158	23,5	41,1	35,4
20	4,3	12,1	169	62,5	27	10,3
40	4,5	12,1	171	52,0	35	13,0
Зрізування на крону	5,0	12,8	164	46,0	47,9	6,1

лиці). У результаті більш раннього строку садіння (на 2—3 тижні) порівняно з польовими умовами, вищого рівня приживлення (на 10—15%), збільшення середньодобових температур на 2—4°C темп росту щеп прискорюється в 1,5—2 рази, завдяки чому (при дотриманні інших оптимальних умов) у теплиці можна одержати саджанці будь-якої плодової породи протягом одного вегетаційного періоду.

Як вважають В.М.Васюта і В.В.Бурковський (Інститут садівництва УААН), особливо вигідно вирощувати таким способом саджанці із вставками карликових підщеп. Так, порівняно з польовими умовами строки вирощування скорочуються на 1—2 роки, а вихід однорічних саджанців становить не менше 150—200 тис./га. Набуває поширення індустріальна технологія виробництва плодових саджанців у контейнерах в культивацийних приміщеннях чи на відкритих ділянках. Такий садивний матеріал із закритою кореневою системою зумовлює досить раннє вступання насаджень у пору плодоношення, оскільки регенераційні процеси у рослині після їх садіння в сад практично відсутні.

Контейнерами за такого способу вирощування щеплених саджанців можуть бути пакети із полімерних матеріалів заввишки 30—35 см і діаметром 13—14 см, місткість яких становить 4—5,4 л. Заповнюють контейнери під час садіння поживними земляними сумішами чи поживними мінеральними субстратами і встановлюють блоками для зручності обліку, догляду та кращого освітлення. Завчасно поверхню ґрунту чи будь-якого щільного покриття теплиці або відкритої ділянки вкривають плівкою (екран-лоток), а контейнери перевертають догори дном, завдяки чому в подальшому складаються сприятливі повітряний і водний режими у поживних сумішах чи субстратах. Плівковий екран-лоток дає змогу поливати рослини різними способами, запобігаючи появі бур'янів. Перед садінням рослин у дні кожного контейнера роблять отвори, а в поживній суміші — свердловину завглибшки 15—20 см. Щеплені і кореневласні рослини висаджують через зроблені у дні перевернутого контейнера отвори і зразу ж поливають. Якщо корені у рослин добре розвинені, садіння проводять традиційним способом через верх, вкладаючи контейнери у блоках дном донизу, але при цьому обов'язкові мульчування (торф, перегній, тирса) поверхні поживної суміші в контейнерах та їх дренаж (пророблення отворів у дні і наявність на ньому піску).

При вирощуванні саджанців у контейнерах у теплиці підтримують температуру повітря вдень 25—28°C, а вночі — 18—22°C. Вологість поживної суміші в контейнерах у перші 15—17 днів після садіння рослин повинна становити 65—70%

найменшої вологоємкості (НВ), при їхньому інтенсивному рості — 80, у кінці вегетації — 60—65% НВ. З настанням жаркої погоди плівкове укриття з теплиці знімають.

Уже наприкінці травня — в червні довжина приростів у теплиці досягає 110—130 см, і рослини у контейнерах мають добре розвинену кореневу систему. На відкритих ділянках таких параметрів рослини досягають лише у липні—серпні.

При контейнерному вирощуванні з 1 га корисної площі теплиці чи відкритої ділянки можна одержати 450—500 тис. однорічних саджанців плодових культур.

Технологія вирощування саджанців із зелених живців

Комплекси для живцювання — маточні насадження; генетичні, анатомічні й фізіологічні основи укорінення; споруди та їхнє обладнання; машини, механізми, реманент, матеріали. Зелений живець — частина росткового пагона з листям, яка зрізана із материнської (маточної) рослини. При сприятливих умовах такі живці укорінюються, відтворюючи повноцінний кореневласний садивний матеріал, що має усі генетичні ознаки вихідних особин (рис. 63).

Вирощування саджанців із зелених живців — давно відомий спосіб вегетативного розмноження, проте і досі не набув достатнього поширення через різко відмінні властивості утворювати живцями корені не тільки різними породами, а й сортами. Тому в практиці садівництва здебільшого вирощують саджанці таким способом лише вибірково, враховуючи заздалегідь відомі властивості до укорінення.

Для видів плодових культур, що легко розмножуються живцями, такий спосіб має переваги. Так, нові численні рослини можна одержати на невеликій площі лише від кількох маточних рослин.

Живцювання — недорогий порівняно із щепленням швидкий спосіб і не потребує спеціальних прийомів, які застосовують при щепленні живцем чи окуліруванні, оскільки не спостерігається несумісності з підщепою чи поганого зростання щеплених компонентів.

Однак не завжди бажане вирощування саджанців способом живцювання рослин на власних коренях, навіть якщо це можливо. Часто буває вигідніше використати щеплення за стійких підщеп до несприятливих ґрунтових умов чи шкідливих мікроорганізмів.

Маточні насадження для зеленого живцювання можуть бути використані ті самі, що й для інших способів розмноження. Живці беруть від здорових, помірно розвинених,

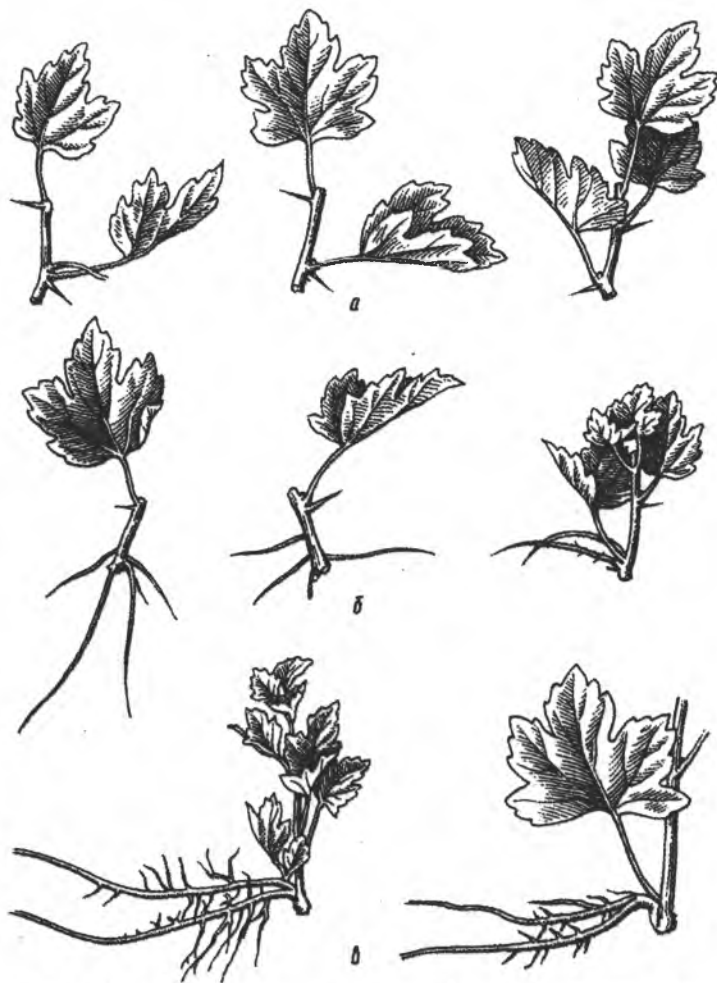


Рис. 63. Зелені живці агрусу в різних фазах коренсутворення:
 а — утворення калусу; б — поява перших корінців; в — початок галузнення коренів

високоврожайних маточних рослин. Не слід брати живці від тих маточних рослин, що ушкоджені шкідниками й уражені хворобами, посухою, передчасно скинули листя, зупинилися в рості тощо.

У маточниках доцільно мати блоки рослин, що спрощує догляд за ними, поліпшує живлення, запобігає швидкому поширенню небезпечних шкідників і хвороб. У разі їх появи знищують усі рослини лише блоку.

Зелені живці краще, ніж напівздерев'янілі чи здерев'янілі, укорінюються, однак потребують обережного й умілого поводження. Такі живці обов'язково повинні мати листя, їх не можна підсушувати чи перегрівати, слід також уникати прямого сонячного освітлення.

Під час заготівлі важливо вірно відібрати живці з маточної рослини. Ті пагони, що надто швидко ростуть, м'які, ніжні не беруть, оскільки вони схильні до загнивання раніше, ніж почнеться укорінення. Визрілі й здерев'янілі стебла теж мало придатні для живцювання, тому що вони повільно або погано укорінюються. Найкращими для заготівлі зелених живців є пагони, що ще зберегли свою гнучкість, однак досягли такого ступеня визрівання, коли при різкому згинанні вони ламаються. Не слід брати слабкі, тонкі й внутрішні пагони чи дуже сильні, ненормально товсті й жируючі.

Найдоцільніше відбирати середні за розвитком, добре освітлені бічні розгалуження маточних рослин. Як свідчать Х.Т.Гартманн і Д.Є.Кестер (1963), бічні пагони сливи, що були взяті для укорінення у червні, значно перевершують у цьому відношенні верхівкові. У середньому по двох сортах живці із верхівкових пагонів укорінювалися на 10%, з бічних пагонів в активній фазі росту — на 19 і з бічних пагонів, у яких активний ріст закінчився, — на 35%. У багатьох інших неплодових деревних порід, за даними авторів, вибір пагонів для укорінення теж має значення для побудови габітусу майбутніх дерев. Для цього укорочуванням основних осей можна стимулювати утворення безлічі бічних розгалужень і використати їх для зеленого живцювання.

У різних видів і сортів плодкових рослин здатність до утворення коренів на зелених живцях різна й генетично зумовлена. Вважають, що у плодкових корені виникають безпосередньо із камбію або в зоні новоутворених клітин флоєми. При цьому провідна система утворених коренів зразу ж тісно пов'язується з ксилемою живця.

У багатьох плодкових культур встановлена залежність між здатністю до формування придаткових коренів і наявністю склеренхімних клітин у тканинах. Так, М.Фішер (1983) вважає, що у груші сорту Конференс склеренхімне кільце облягає вторинну флоєму, тому протидіє утворенню придаткових коренів. У порід і сортів, живці яких добре укорінюються, довго зберігається жива протоплазма у первинній флоємі — паренхімі поряд із формуванням склеренхіми. У подальшому флоємні тяжі, що межують із зовнішнім краєм живих тканин, не блокуються здерев'янілими клітинами. Автор вважає, що цими обставинами можна пояснити здатність

ювенільних пагонів, які мають лише невелику частину склеренхіми, укорінюватися краще, ніж дорослих. Крім того, існує висока кореляція між ступенем здерев'яніння живців та їх укоріненням. За даними О.А.Баранової, високий ступінь укорінення навіть у чорної смородини, що має високу регенераційну здатність, досягається у тому випадку, якщо кільце ксилеми становить від 10 до 30% радіуса пагона, а на поперечному зрізі у пагонів, які придатні до зеленого живцювання, деревина повинна займати більшу частину, ніж серцевина.

Процес регенерації коренів починається здебільшого у місці зрізу на морфологічно нижній частині живців, де окремі клітини чи їх групи знову стають меристематичними.

Здатність до укорінення живців визначається також рівнем вмісту ауксинів та інгібіторів росту. Види і сорти, що важко чи неможливо примусити до утворення придаткових коренів на живцях, протягом усього річного циклу містять у пагонах вільні інгібітори росту, водночас як ауксини формуються лише у фазі розпускання бруньок і квітування. Як зазначає М.Фішер (1983), інгібітори росту коренів можна, наприклад, перенести при щепленні підщепи яблуні М2 на ММ106. У дослідях із живцями (Фадль М.С. і Гартманн Х.Т., 1967) показано, що здатність до укорінення і активність бруньок розвиваються паралельно.

Ряд плодкових порід мають високу здатність до укорінення зелених живців. Так, живці сортів культурної аличі селекції Державного Нікітського ботанічного саду Ароматная, Победа, Золотая осень, Курортная укорінюються на 80—100%, персика сортів Майський цветок, Золотий ювілей, Ельберга, Рот фронт — на 80%. Добрі результати можна одержати, розмножуючи зеленими живцями вишню, сливу, абрикос, дерен, клонові підщепи зерняткових і кісточкових порід, деякі сорти яблуні та інших порід. Особливо добре укорінюються зелені живці смородини, порічок, малини, сортів агруса американського походження та їхніх гібридів з європейськими сортами. Принаймні, породи і сорти, що піддаються розмноженню відсадками, можна розмножувати зеленими живцями, враховуючи особливості коренеутворення, місця і часу їх відбору тощо. Можливості для автовегетативного розмноження значно вищі у сортів, що мають на стеблах здуття (беррноти). Останнім часом ця ознака набуває все більшої уваги, оскільки дає змогу живцювати рослини, які за звичайних ознак не піддаються такому розмноженню. Так, усім відомий сорт яблуні зимового строку досягання плодів Мліївська красуня селекції Мліївського інституту садівництва має чітко виражену здатність утворю-

вати беррноти на гілках різних порядків галузнення, а разом з тим — здатність утворювати корені на зелених живцях. Обмежуючим фактором при цьому для широкого впровадження у виробництво цього сорту є надто сильний ріст кореневласних дерев. Беррнотні форми і сорти — це майбутнє садівництва, оскільки саме на їхній основі можливі радикальні перетворення не тільки в одержанні дешевого садивного матеріалу, а й перехід на принципово нові, індустріальні технології ведення галузі.

В укоріненні зелених живців важливе значення мають строки живцювання. Однак, на що вказує досвід, обгрунтовано такі оптимальні біологічні й фізіологічні властивості встановити важко, оскільки у сучасних технологіях широко використовуються потужні стимулюючі засоби коренеутворення і ті строки, які вважають за оптимальні, стосуються здебільшого природної здатності рослин. Наприклад, у чорної смородини можливі навіть п'ять циклів вирощування саджанців із зелених живців через дуже високу їх регенераційну здатність, тоді як у інших багатьох порід лише один-два.

Здебільшого в садівницькій практиці строки відбору живців встановлюються за комплексом ознак і в певні фази розвитку, що зумовлюють найкраще укорінення. По можливості, усі породи й сорти об'єднують у групи, які мають однакові строки живцювання, тривалість укорінення і закалювання, а також час висаджування укорінених живців на дорощування. Наприклад, у вишні, культурної аличі, персика оптимальні строки живцювання відносно короткі й збігаються з фазою інтенсивного росту пагонів. Пагони клонових підщеп і пагони ряду сортів яблуні придатні для живцювання здебільшого лише в кінці інтенсивного росту. А.К.Мункевич (1978) вважає нормальним, коли в умовах Нижньогірського плодорозсадника Криму укорінюється не менше 50% висаджених зелених живців, а втрати під час перезимівлі не перевищують 20—30%. Зелені живці нарізають завдовжки 7,5—12,5 см з двома чи більше вузлами, використовуючи здебільшого середню частину однорічного приросту і відкидаючи трав'янисту невизрілу верхівку. Однак, як свідчать Х.Т.Гартманн і Д.Є.Кестер (1963), у цьому відношенні реакція окремих порід і навіть сортів дуже специфічна. При укоріненні зелених живців вишні (*Prunus cerasus*, *P. avium*, *P. mahaleb*) одержано такі результати по сорту Стоктонська Морель: нижні живці — 30%, верхні — 77, по сорту Бінг нижні — 0%, верхні — 100% і по сорту Монморенси нижні — 10 і верхні — 90%. Проте у більшості деревних видів та сортів, живці яких легко укорінюються,

вищезгаданий фактор не має великого значення. У них добре укорінюються живці незалежно від положення їх на пагоні.

Під час заготівлі зелених живців у деяких видів і сортів можна одержати від укорінення кращі результати, якщо залишати "п'ятку", тобто невелику частину більш старої деревини біля основи живця. Так, у айви (*Cydonia oblonga*) живці з "п'яткою" укорінюються значно краще, мабуть, тому, що у більш старій деревині вже є попередньо утворені зачатки коренів.

Щоб збільшити вихід укорінених живців, особливо зерняткових культур, застосовують досить перспективний спосіб підготовки маточних рослин, що полягає в їх етіолованні за технологією, яка розроблена В.К.Бакуном (ТСГА). За даними автора, добрі результати одержують при поєднанні повної і наступної локальної ізоляції пагонів від світла. Завдяки етіолованню період дорощування укорінених живців скорочується на один рік, а вихід клонових підщеп становить 84% числа живців, що висаджені на укорінення (на контролі — 24,5%).

Попереднє етіоловання маточних рослин клонових підщеп, сортів яблуні типу спур і кісточкових порід використовується також у Нижньогірському плодорозсаднику, однак цей метод потребує дробки й удосконалення стосовно біологічних особливостей окремих культур.

З метою прискорення коренеутворення зелені живці, особливо порід, які погано регенерують, перед садінням обробляють хімічними стимуляторами. Найкращі результати порівняно з іншими дають індолілмасляна кислота (ІМК), бета-індолілоцтова кислота (ІОК), гетероауксин, альфа-нафтілоцтова кислота (НОК), калієва та деякі інші солі ІОК і НОК тощо. Найбільш ефективна для стимулювання коренеутворення у зелених живців ІМК. Для обробки живців готують водні розчини у концентраціях залежно від порід і стану рослинних тканин. Так, для кісточкових порід готують розчин ІМК з розрахунку 25—50 мг на 1 л води з тривалістю обробки нижніх кінців живців протягом 12—24 год. При пізніх строках живцювання, коли пагони дерев'яніють, використовують більш високі концентрації препаратів: ІМК — 100—150 мг/л води, ІОК — 200—300 мг/л води.

Для розчинення НОК можна використовувати водний розчин аміаку, інші препарати спочатку розчиняють у невеликій кількості спирту і потім додають воду до потрібного об'єму.

Розчини препаратів наливають шаром 2—4 см у плоскі посудини чи в ящики, що вистелені плівкою, і ставлять у

них пучки живців "п'ятками" донизу при температурі 18—20°C так, щоб рідина не потрапляла на листя. За вищих температур регулятори росту можуть бути токсичними для рослин, а за нижчих — малоефективними. Розчини швидко розкладаються, особливо на світлі, і не витримують тривалого зберігання. Перед садінням нижні кінці живців споліскують чистою водою.

Іноді як наповнювач використовують ростову пудру, що являє собою суміш регуляторів росту з будь-яким нейтральним наповнювачем (медичний тальк, подрібнене деревне вугілля). Для виготовлення такої пудри потрібну кількість ростової речовини розчиняють у невеликій кількості етилового спирту, змішують із наповнювачем і висушують у термостаті при температурі не вище 50—60°C або ж при кімнатних умовах. Висушеною й ретельно подрібненою масою обпудрюють кінці живців перед висаджуванням витрачаючи на трав'янисті живці — 1—3 г/кг, слабо здерев'янілі — 3—8 г/кг, а на ті, що важко укорінюються і при пізніх строках живцювання, — 10—30 г/кг.

При обробці живців, що важко укорінюються, нижні кінці їх іноді вмочують на 5—15 с у 50%-й спирт, в якому розчинено регулятор коренеутворення. Наприклад, концентрація гетероауксину чи ІМК становить 4—10 мг/мл залежно від ступеня здерев'яніння. Трав'янисті живці лише вмочують.

Спиртові розчини можна зберігати у закритих місткостях при низьких температурах у темному місці до 2 міс і більше. Одним літром такого розчину регулятора росту можна обробити до 8—10 тис. зелених живців.

Заготовляти живці найкраще вранці, коли їхні тканини достатньо насичені водою. За великих обсягів робіт, щоб запобігти втратам живцями води, їх загортають у вологу тканину або укладають у поліетиленові мішки і так переносять до місця обробки стимуляторами укорінення, а потім до місця садіння. Увесь цей період не повинен перевищувати двох діб.

Пагони з короткими міжвузлями (агрус, вишня) розрізають на живці з 3—4 вузлами, з довгими міжвузлями (смородина, порічки) — на 2—3-вузлові. Нижні зрізи на живцях роблять гострим ножом на 0,5—1 см нижче нижньої пазушної бруньки і з протилежного боку від неї, дещо загострюючи "п'ятку", верхній же зріз на живці роблять безпосередньо над брунькою верхнього вузла. Усі листки разом з черешками, крім одного верхнього, видаляють. У порід, що мають високу регенераційну здатність, живці без шкоди для укорінення можна нарізати й гострим секатором.

З метою зменшення транспірації у живців з великим листям листові пластинки дещо вкорочують, однак їх слід ретельно нормувати по видах рослин і вдаватися до цього лише у випадку крайньої необхідності, пам'ятаючи, що скорочення листової поверхні призводить до послаблення коренеутворення.

Субстрат, в який висаджують зелені живці і де відбувається регенерація коренів, повинен бути достатньо волого- і теплоємним, повітропроникним, вільним від шкідників, хвороб та патогенних мікроорганізмів, мати певну гідролітичну кислотність. Для укорінення живців використовують різні субстрати.

Пісок середньо- і великозернистий (з часточками до 3—5 мм). Він добре водо- і повітропроникний, відносно стерильний, має слабокислу чи нейтральну реакцію, придатний для укорінення живців багатьох культур. Недоліками піску є порівняно висока питома вага, недостатня вологоємність через відсутність достатньої кількості мікропор, майже повна відсутність запасу рухомих поживних речовин. У живців деяких порід, що укорінюються у піску, внаслідок специфічних умов утворюються довгі, малорозгалужені, грубі й ламкі корені. Як і інші субстрати, пісок для другого живцювання обов'язково потрібно прожарювати.

Торф, особливо низинний, досить багатий на азот, фосфор (при наявності віваніту) та інші деякі елементи мінерального живлення. До того ж кисла реакція його ряду типів і підтипів запобігає розвитку гнильних мікроорганізмів. Підвищена кислотність і надто висока вологоємність торфу обмежують можливість його використання у чистому вигляді, тому застосовують торф переважно у сумішах з іншими нейтральними матеріалами — піском, вермикулітом, перлітом, керамзитом та іншими матеріалами. При цьому одержують відмінне середовище для укорінення живців багатьох видів. Так, торф (краще низинний) змішують з піском здебільшого у співвідношеннях 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1. Добре зарекомендували себе суміші торфу з вермикулітом і з перлітом у співвідношенні 1 : 1.

Подрібнений сфагновий мох, що має добрі водно-повітряні властивості, застосовують у суміші з піском (1 : 1) для укорінення стеблових, листових та кореневих живців. Він відносно стерильний завдяки високій кислотності. Йому властива дуже висока водозатримна здатність, яка у 10—20 разів перевищує власну масу завдяки тому, що тканини стебел і листків складаються переважно з груп водозатримуючих клітин. Перед використанням сфагновий мох попередньо подрібнюють і калібрують, просіюючи на решетах.

Вермикуліт. Цьому мінералу після пропікання до 1000°C властиві добрі водопроникність та вологоємність, низька питома вага, висока стерильність, значний вміст окисів кремнію, алюмінію, кальцію, закисного заліза, мікроелементів. Як субстрат ще недостатньо досліджений, однак його вважають перспективним для живцювання тих видів рослин, що потребують підвищених аерації і стерильності середовища.

Перліт — високостерильний сірувато-білий матеріал вулканічного походження. Йому властиві висока пористість і у зв'язку з цим низька питома вага, що робить його високовологоємним та добре аерованим. Містить до 70—75% кремнезему, 10—15 — глинозему, 1,5—2% окису заліза й невеликі кількості окисів кальцію і магнію. Здебільшого перліт застосовують у сумішках з торфом та піском, що забезпечує відмінні якості субстратів.

Подрібнена і калібрована (з часточками 2—3 мм) червона цегла — висококапілярнопористий, тому високовологоємкий і добре аерований дешевий матеріал. Добрі результати укорінення багатьох порід можна одержати при використанні як самої цегли, так і суміші її з торфом (1 : 1, 1 : 2). Можливе повторне використання цегли після прожарювання за умов високоякісної гончарної глини.

Значно поліпшити поживні властивості вищезазначених субстратів можна при додаванні до них таких мінеральних сумішей на кожний 1 м³ субстрату:

азотно-фосфорно-калійна суміш — аміачна селітра — 1 кг, суперфосфат — 2 кг, хлористий калій — 0,5 кг;

каліфорнійська суміш — азотнокислий калій — 140 г, сірчаноокислий калій — 140 г, суперфосфат — 1,4 кг, доломіт — 4,3 кг, вапно — 1,4 кг;

ньо-йоркська суміш — нітрат амонію — 1,3 кг, вапняк — 6,5, суперфосфат — 1,6 кг.

Цеоліти — природні мінерали з групи водних алюмосилікатів лужних і лужноземельних елементів, які мають каркасну будову з порожнинами, що визначає їхні унікальні властивості як субстратів для зеленого живцювання: високу селективність щодо великих катіонів, сорбційну та іонообмінну здатність, наявність поживних речовин (K, Mg, Ca, Al, Fe, до 16 мікроелементів, серед яких Mo, Zn, Cu, Bo).

Перед використанням цеоліти насичують здебільшого азотом і фосфором з розрахунку на багаторічну експлуатацію, що виключає підживлення живців під час перебування у субстраті. Дози насичення цеоліту: N — 0,1—0,3%, P — 0,1—0,4%. Вихідна стерильність субстрату при високій культурі виробництва дозволяє знизити ризик загнивання

рослин. Можливість регенерації цеолітових субстратів після тривалої експлуатації (8—10 років) зумовлює практично беззмінне їх використання.

Як відзначають І.Г.Попеско, Ф.Я.Полікарпова і Л.А.Абду-саламова (1994), добрі фізичні властивості цеолітових субстратів сприяють газообміну й забезпечують формування потужної кореневої системи, більш раннє укорінення живців, ніж на традиційному субстраті піску з торфом. Так, при застосуванні цеолітових субстратів висота укорінених рослин була в 1,4—2,8 раза, діаметри штабиків — 1,2—2, кількість коренів першого порядку — 1,3—2,6, довжина коренів — 2—6, сумарний приріст пагонів — в 1,3—10 разів більшими, ніж на контролі (пісок з торфом).

Можливе укорінення зелених живців без субстрату (Вороніна О.І., Глебова К.І., Поташова А.І., 1975). Для цього використовують дерев'яні ґратки, виготовлені з планчастого матеріалу, в отвори яких укладають живці так, щоб вони своїми "п'ятками" лише торкалися субстрату. Перші корені у чорної смородини при такому способі живцювання з використанням піску утворювалися уже через 9—13 днів, а ступінь укорінення становив 95—100%. При цьому утворювалася добре розвинена мичкувата коренева система.

У більшості плодкових деревних і ягідних кущових рослин інтенсивне утворення коренів відбувається при температурі повітря та субстрату в межах 22—30°C, вологості повітря і субстрату — відповідно 90—100 і 75—80%, освітленні — 50—70% прямого сонячного. Таких показників можна досягти, як правило, в парникових котлованах, вкритих плівкою й захищених з усіх боків від вітрів.

У ряду видів і сортів зерняткових, кісточкових та ягідних рослин із середньою здатністю живців до укорінення оптимальні водний і температурний режими забезпечують у плівкових теплицях чи під малогабаритним поліетиленовим плівковим укриттям тунельного типу на сонячному обігріві.

Для видів та сортів, живці яких важко укорінюються і з тривалим періодом укорінення, потрібні більш високі й стійкі температури субстрату порівняно з температурою повітря, що можна забезпечити додатковим його електричним підігрівом з автоматичним регулюванням встановлених режимів.

У таких культивацийних спорудах потрібний сталий режим насамперед вологості повітря, яке автоматично регулюють за допомогою штучного водного туману з розмірами крапель не більше 50 мк. Робота такого обладнання повинна забезпечувати постійні задані вологість і температуру, а також наявність на листках плівки води, що підтримує

достатній для функціонування листкового апарату тургор тканин та запобігає його перегріванню. Найдоцільнішим є переривчастий режим роботи системи зволоження, який залежить від спрацьовування датчика вологості (електронного листка) і що через систему інших автоматичних пристроїв регулює надходження води до розпилювачів. Тривалість неробочого циклу повинна бути до укорінення живців дещо меншою, ніж тривалість висихання плівки води на листках, щоб забезпечити високий тургор їхніх клітин.

У таких пристроях поширені переважно два типи розпилювальних насадок: нафтова форсунка обертового і відбивного типів. У форсунки другого типу, яку найчастіше використовують і яка простіше влаштована, створюється туман за тонкого струменя води, що стикається із плоскою поверхнею. Найбільш доцільні розміри отворів розпилювачів становлять 0,7—0,8 мм у діаметрі. При менших розмірах отвори часто забуваються, при більших — зростають витрати води. При діаметрі отвору форсунки 0,7 мм і тиску води у системі 50 м водяного стовпа та радіусі розпилення 55—60 см витрати води одним розпилювачем становлять 0,097 л/с. Більші робочі отвори у таких насадок рідше засмічуються, їх площа розпилення досить велика, однак води вони витрачають значно більше і можуть ефективно працювати при меншому її тиску, ніж насадки першого типу. Розпилювачі у разі потреби можна відключати індивідуально, що полегшує роботу на ділянках.

Розміщення водопровідних труб з устаткуванням може бути різним. Так, основну водопровідну трубу встановлюють здебільшого посередині уздовж грядки у котловані нижче, на поверхні чи вище поверхні субстрату. Від труби вгору відходять патрубки з розпилювачами на кінцях. При будь-якому способі розміщення труб і насадок кола розпилення води повинні обов'язково перекриватися, щоб зволожувати листя усіх живців.

Туманоутворювальне устаткування включає такі основні вузли: насосно-силові агрегати з буферними місткостями (один з них запасний), фільтри і мережу водопровідних труб, розпилювальні пристрої, електрообладнання та автоматичні пристрої для управління роботою усього устаткування.

Насосно-силові агрегати призначені для безперебійного постачання усієї системи водою, а буферні водно-повітряні місткості — для згладжування гідравлічних ударів під час спрацьовування електромагнітних запірних клапанів і підтримання постійного напору води у системі.

Потужність та продуктивність кожного з електричних насосно-силових агрегатів, а також аварійного з двигуном

внутрішнього згорання повинні відповідати розрахунковому напору й витратам води у системі. Під час розрахунку напору води, що потрібен насосно-силовому вузлу у мережі, враховують вільний напір у розпилювачів і втрати його у мережі на подолання гідравлічного опору. Так, за даними М.Т.Тарасенка (1978), для ділянки живцювання площею 0,5 га (корисної 0,24 га) і при кількості живців від 500 тис. шт. до 1 млн розрахункова кількість води становить 2,33 л/с, якій найбільш відповідає вихровий насос марки 2,5В-1,8М.

Запаси води визначають, виходячи із її використання протягом трьох діб, витрати води устаткуванням — виходячи з витрати одним розпилювачем, кількості розпилювачів і тривалості їх роботи. Так, при загальній площі ділянки у 0,5 га (корисної — 0,24 га) потрібно 2400 розпилювачів при витраті одним розпилювачем 0,097 л/с води.

При переривчастій роботі устаткування середня тривалість одного включення туману становить 15 с, інтервал між включенням — 15 хв. За такого режиму й тривалості роботи усієї системи 12 год на добу витрати води одним розпилювачем становитимуть 6,98 л/с, для всього устаткування (2400 розпилювачів) — 16,7 м³. Отже, розрахунковий тридобовий запас води і ємкість резервуара повинні становити 50 м³.

З метою одержання рівномірного розпилення і зменшення одночасної витрати води устаткуванням, а відповідно й зменшення потужності насосно-силового агрегату всю площу укорінення ділять на окремі блоки, розпилення води в яких здійснюють по чергову.

Автоматичне надходження води у блоки здійснюється за допомогою електромагнітних вентилів серії СВМ з умовним проходом 25. По чергове увімкнення блоків устаткування, регулювання часу розпилення води й інтервалів між робочими циклами здійснюють за допомогою реле часу, часових механізмів і КЕП. Досить досконалим, надійним і точним приладом є пристрій ПРТ-10 (пристрій регулювання туманом). Він складається з крокового розподільника, реле часу, перемикачів, індикаторних ламп і блока живлення. Цей прилад дозволяє регулювати час розпилення води та час паузи між ними автоматично в кожному блоці, сигналізувати увімкнення блоків, а також застосовувати ручне керування ними. До ПРТ-10 можна вмикати до 10 блоків. При цьому тривалість розпилення води становить 3—4,5 с, а паузи між робочими циклами — у межах 40 хв.

Електронний датчик, що імітує ступінь зволоження листя живців, складається з двох електролітів, які розміщені на діелектричній пластинці. Коли датчик вкривається плівкою води, через нього проходить слабкий струм, що фіксується

і підсилюється приладом, і через систему реле надходить команда механізму на відмикання туману. При висиханні води на датчику, що по тривалості відповідає випаровуванню її з листя живців, спрацьовує зворотна схема і вмикається розпилення. Існує багато модифікацій датчиків, однак принцип дії їх однаковий.

Датчик зволоження встановлюють серед живців і тому умови зволоження у них однакові. Він може працювати автономно й разом з пристроями, що автоматично регулюють роботу устаткування. Вимикання та регулювання часом розпилення здійснюються за допомогою реле часу типу РЧ-2. Наступне розпилення води можливе лише після висихання датчика. Датчики і соленоїдні вентиля містяться у кожному блоці.

Недоліком автономної роботи датчиків є неупорядковане вмикання ними блоків, що може призвести до одночасної максимальної витрати води й створити несприятливі лікві навантаження на насосно-силовий агрегат. Тому найбільш раціональна така робота датчиків, коли вони спрацьовують у блоках по чергово, одержуючи на це дозвіл від ПРТ. Останній виконує перемикання на наступний черговий блок. Після укорінення живців режим зволоження змінюють за допомогою програмних пристроїв.

При відсутності туманоутворювальних автоматичних пристроїв зволоження живців у будь-яких спорудах проводять вручну, регулюючи його частотою поливу, провітрюванням і притіненням скла чи плівки, що ускладнює догляд за рослинами, а іноді робить його неможливим на великих ділянках.

Види і сорти рослин, живці яких погано чи довго укорінюються, потребують вищої температури субстрату порівняно з температурою повітря. Її можна підвищити за допомогою штучного підігріву субстрату.

Перспективний спосіб підігріву — електричний з автоматичним регулюванням температурних режимів. За характером технологічного процесу й способу обігріву парники і теплиці належать до першої категорії електроприймачів, що не допускають перерви в електропостачанні. Конструктивно нагрівальні пристрої виконуються з елементними чи електродними нагрівачами. Електропідігрів субстрату з елементними нагрівачами може здійснюватися за допомогою голих сталевих дротів, які вмонтовані в азбестоцементні або ебонітові труби, наповнені піском чи будь-яким іншим інертним та теплоємним матеріалом, ґрунтових спеціальних нагрівальних дротів (ПОСХВТ), ґрунтових асфальтобетонних блоків і ґрунтових монолітів. Нагрівальні пристрої розміщують безпосередньо під субстратом чи дещо глибше у

дренажному шарі котловану. Для автоматичного підтримання постійної температури субстрату можна використати будь-яку класичну схему, що обладнана контактним термометром чи будь-яким іншим термочутливим пристроєм.

При вирощуванні невеликої кількості саджанців із зелених живців можна використати багато інших спрощеного типу культивацийних місткостей, вкритих склом чи полімерною плівкою — консервну металеву або скляну банку, глиняний гончарний горщик, дерев'яний ящик чи короб без дна, які заповнюють субстратом, влаштовуючи в кожному з них дренаж. Важливим у кожній такій споруді є забезпечення оптимальних температур, дуже високої вологості повітря, достатнього освітлення, наявності чистого, вологого, добре аерованого і дренажного субстрату.

Короба парників, стелажі чи грядки у теплицях повинні бути дещо піднятими над поверхнею ґрунту й обов'язково мати закритий дренаж з розрахунку безперешкодного відведення надлишку води. Іноді це складні підземні споруди, обладнані мережею гончарних або азбестоцементних труб, кількома шарами щебеню, гравію і піску, різними за фракційним складом.

Короба парникових котлованів повинні бути і достатньо глибокими, щоб середовище для укорінення можна було б використати до глибини, яка відповідає довжині живців. Тому в окремих блоках товщина шару субстрату може коливатися в досить широких межах. Остаточна товщина субстрату повинна бути такою, щоб живці завдовжки 10—12,5 см могли бути висаджені на глибину, принаймні, на половину своєї загальної довжини і між їхніми нижніми кінцями та дренажним шаром або дном культивацийної споруди залишалося ще 3,5 см і навіть більше.

Техніка живцювання, дорощування матеріалу й вихід саджанців. Підготовлені живці якомога швидше висаджують у субстрат, не допускаючи підсушування. Їх необхідно тримати у невеликих ящиках чи широких мілких корзинах, що вкриті вологою мішковиною.

Для садіння живців зручно використовувати вузьку дерев'яну рейку, довжина якої дорівнює ширині грядки (100—120 см) у котловані, а ширина — відстані між рядками живців. Під час садіння рейку плоским боком кладуть на поверхню попередньо зволоженого субстрату так, щоб її вузький бік торкався уже висадженого рядка живців, і дерев'яною чи металевою трикутною лопаткою (широким ножем), проводячи уздовж другого вузького краю рейки, готують борозенку, яка відповідає глибині садіння наступного рядка живців. Висаджують короткі живці вертикально, а

довгі — дещо похило уздовж борозенки так, щоб листя не перекривало одне одного, а лише дотикалося. Після заповнення борозенки живцями її загортають за допомогою садильної рейки, злегка ущільнюючи субстрат. Рейку перекладають на новий рядок, і цикл садіння неодноразово повторюють до заповнення секції чи блока. Для садіння коротких живців дуже зручно користуватися маркером із зубцями, якими готують отвори заданої глибини у вологому субстраті. В отвори, що розміщені один від одного згідно із схемою садіння, укладають живці. Після садіння їх добре поливають, затоплюючи струменем води можливі пустоти навколо них. Живці чорної смородини, порічок, агруса, вишні, сливи та інших відносно дрібнолистих рослин висаджують з розрахунку 400 шт./м² за схемою 6 × 4 см. Живці калини, актинїдії, яблуні, черешні та інших великолистих порід висаджують з розрахунку до 300 шт./м² за схемою 6 × 5 см. Живці айви, повстяної вишні, антипки, глоду, обліпихи та інших самих дрібнолистих порід висаджують із щільністю до 500 шт./м² за схемою 6 × 3 см. При безпересадковій культурі, коли укорінені живці залишають на дорощування в парниках ще на один рік, доцільно їх у субстрат висаджувати дещо рідше.

У процесі укорінення проводять систематичний контроль за умовами середовища укорінення, особливо у перші дні після садіння, що включає спостереження за температурою, вологістю, освітленням, особливо при наявності туманоутворювального устаткування з автоматичними пристроями контролю, оскільки навіть короточасні перерви у їхній роботі можуть призвести до значних втрат навіть уже укорінених живців.

Так, з тих або інших причин можливі порушення в роботі окремих розпиловачів, наприклад внаслідок забруднення робочих отворів чи короточасного підвищення температури повітря до 30—35°C, що потребує негайного додаткового провітрювання або затінення культивацийних споруд. Затінення при туманоутворювальній установці здебільшого запроваджують у районах з жарким кліматом, а також для особливо чутливих культур і при дуже ранніх строках живцювання. Значною загрозою до стану живців є аварійні ситуації (відключення надходження електроенергії, нестача води, вихід із ладу насосно-силових агрегатів тощо). Для таких випадків передбачають перехід на ручне обслуговування за наявності резервного запасу води.

Після масового укорінення живців періоди провітрювання культивацийних споруд подовжують, а режим роботи туманоутворювальної установки змінюють: зменшують число

поливів, подовжують інтервали між вмиканнями туману, видаляють обпале листя, бур'яни, ведуть боротьбу із хворобами і шкідниками.

Саджанці смородини чорної, порічок, клонових підщеп зерняткових та інших порід, що швидко ростуть, дорощують у розсаднику один рік, а вишні, сливи та інших кісточкових, агрусу та інших відносно слаборослих порід — протягом двох років.

Вважають, що збереженість укорінених рослин набагато поліпшується, якщо вони зимують на місці укорінення. Для цього короби закривають парниковими рамами чи полімерними плівками, утеплюють солом'яними матами, соломою, очеретом або будь-якими іншими придатними для цього матеріалами. У зимову пору за сприятливих погодних умов (тривалі відлиги з відносно високими позитивними температурами повітря) парники провітрюють.

При зимівлі укорінених живців у сховищах восени після настання тривалого похолодання рослини викопують і сортують. Ті, що висаджуватимуть навесні в розсаднику, повинні мати добре розвинену кореневу систему (з 3—4 розгалуженнями першого порядку) і річні прирости завдовжки не менше 5—10 см. Рослини, які мають слабку кореневу систему з 1—2 розгалуженнями і без річних приростів, здебільшого після зимового зберігання навесні висаджують на грядки для дорощування.

Зберігати укорінені живці взимку найкраще у холодильнику в поліетиленових мішках при температурі 0—2°C. Зберігають їх також у підвалах прикопаними у піску при температурі близько 0°C.

Дорощують укорінені живці плодкових культур у першому-другому полях шкільки саджанців, ягідних — в ягідній шкільці за загальноприйнятими технологіями, висаджуючи рослини весною. Однак при цьому обов'язкові зрошення рослин і мульчування ґрунту. Рослини порід з підвищеною зимостійкістю, живці яких швидко й добре укорінюються та легко витримують пересадку (смородина чорна, порічки, вишня, калина, чорноплідна горобина та ін.), доцільно висаджувати на дорощування ще з осені (кінець серпня — початок вересня). У південних регіонах із сприятливими кліматичними умовами перелік порід, рослини яких висаджують на дорощування з осені, може бути значно розширеним.

Укорінення зелених живців і вихід саджанців залежать від багатьох факторів, найважливішим з яких є природна генетично успадкована здатність до такого способу розмноження. За даними М.Т.Тарасенка (1978), найвищі показники

28. Показники здатності зелених живців до укорінення і вихід саджанців із розсадника

Порода	Ступінь укорінення живців, %	Тривалість укорінення живців, днів	Вихід саджанців, % до висаджених живців
Смородина чорна, обліпиха	80—90	20—25	70
Порічки червоні, агрус	70—80	30—35	50
Вишня і слива (сорт і клонові підщепи)	60—70	20—25	40
Яблуня (клонові підщепи)	50—60	30—40	40

здатності до зеленого живцювання й відносно високий вихід саджанців мають смородина чорна, обліпиха, калина, айва японська порівняно з іншими породами (табл. 28).

Вплив різних субстратів на ступінь укорінення і розвиток зелених живців (Гризунов Г.В., 1988) по кущових ягідниках наведено в таблиці 29. Результати випробувань показали, що найкращі субстрати для кущових ягідників керамзит, суміші піску з торфом і керамзит + торф + пісок. Позитивним у торфо-піскової і керамзит-торфо-піскової сумішок є те, що під час викопування живців коренева система їх утримує на своїй поверхні субстрат, який сприяє доброму приживленню рослин у відкритому ґрунті.

В умовах штучного туману можна не тільки укорінювати зелені живці плодкових культур, а й одночасно зрошувати їхні зелені щеплювані компоненти (Муханін В.Г., Туровська Н.І., 1994). При цьому вирішальна роль належить підщепі, яка повинна мати високий ступінь укорінення.

29. Вплив різних субстратів на укорінення і розвиток зелених живців кущових ягідників

Субстрат	Смородина чорна		Агрус		
	ступінь укорінення, %	довжина однорічних приростів, см	ступінь укорінення, %	довжина однорічних приростів, см	довжина коренів, см
Пісок	96,6	17,0	96,6	4,0	33,0
Пісок + торф	97,7	16,2	98,5	6,0	44,6
Пісок + торф + тирса	97,7	13,4	95,5	3,0	35,0
Керамзит	93,3	23,2	98,8	5,0	48,0
Керамзит + торф + пісок	—	—	97,0	3,0	45,0

Строки щеплення — друга декада червня, спосіб щеплення — в розкіл і копулювання. Загальна довжина зелених щеп становить 20—25 см, прищепа — з 2—3-листочками. Щеплювані компоненти найкраще обв'язувати полімерними глівками, що руйнуються під дією світла. Для цього можна використати також гумові трубочки чи паперовий шпагат. Технологія укорінення зелених щеп не відрізняється від укорінення зелених живців, і вихід щеп становить 80—90%.

Зелені щепи доцільно укорінювати також у контейнерах, особливо для закладання суперінтенсивних садів. При цьому строки вирощування саджанців скорочуються на 1—2 роки, значно зменшуються витрати на закладання садів, прискорюється ріст рослин і, можливо, початок плодоношення при використанні слаборослих підщеп (Муханін В.Г., Туровська Н.І., 1994; Борисова А.А., 1994).

Глава 9.

ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЕРШОЇ РЕПРОДУКЦІЇ ЯГІДНИХ РОСЛИН

Маточні насадження

Ягідники чутливі до нестачі вологи через відносно мілке залягання коренів, особливо у суниць. Вони потребують аерованих ґрунтів, погано витримують тривале (8—12 діб) перезволоження насиченого коренями шару. Тому вибір місця для закладання маточника має першорядне значення.

У Степу і Лісостепу для ягідних культур вибирають рівні ділянки чи схили до 2—3°, здебільшого північно-східної, північно-західної і північної експозицій. У передгірних умовах використовують схили до 5°. Для кущових ягідників використовують нижні третини схилів, що краще забезпечені вологою. У місцевостях, де випадає надмірна кількість опадів, найкращі для ягідників південні схили.

Під смородину чорну і суницю відводять більш низькі місця, ніж під інші ягідники, а під агрус та порічки можна використовувати дещо менш забезпечені вологою ділянки.

Підґрунтові води з тривалим стоянням дзеркала на ділянках з кущовими ягідниками повинні знаходитися на глибині від поверхні ґрунту не ближче 1—1,5 м, а на ділянках із суницями — 60 см.

Усі ягідні культури повинні мати добрий природний чи штучний вітровий захист. Так, захист від надмірного висушування ґрунту і рослин регулюють, підбираючи ті або інші схили та висаджуючи захисні насадження. На Поліссі і в

Лісостепу України захисні насадження навколо ягідників створюють з боку панівних вітрів, здебільшого з трьох рядів високорослих дерев, а по межах кварталів — вітроломні насадження з одного-двох рядів. У Степу, особливо в слабо-захисних місцях, захисні насадження навколо ягідників садять у чотири ряди і більше. У захисних насадженнях дерева висаджують у шаховому порядку з відстанями між рядами 2,5—3 м і в рядах 1—1,5 м. Для порід сильнорослих (грецький і ведмежий горіхи та ін.) ці відстані можуть бути дещо більшими. Кущові рослини одна від одної розміщують у рядах на відстанях 0,5—0,75 м, а для створення стриженого живоплоту — 0,3—0,4 м. За проекцію крони навколо крайніх рядів захисних насаджень (з метою обчислення площі, що займають ці угіддя) приймають смугу, ширина якої дорівнює половині відстані між деревами у ряду.

Поля ягідників поділяють на квартали (4—6 га) і клітки (0,5—1 га), які відокремлюються одна від одної дорогами завширшки 4—5 м.

Залежно від зони вирощування садохисні насадження можуть мати різний набір порід і створюватися за кілька років до закладання маточника. Найважливіші умови підбору порід — біологічно-екологічне пристосування до умов зростання, швидко- і високорослість, добра парусність, відсутність спільних шкідників та хвороб з культурою ягідників.

На дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах та на чорноземах глибоких й опідзолених головними породами у захисних насадженнях є тополя, гледичія, горіхи грецький і ведмежий, дика черешня; супутніми — клени гостролистий, польовий і татарський, явір, липа, шовковиця біла, вишня; кущові — скумпія, смородина золотиста, акація жовта, шипшина, дерен, ліщина та ін.

На чорноземах звичайних головні породи — тополя, гледичія, акація біла, горіхи грецький і ведмежий, дика черешня; супутні — клени гостролистий, польовий та татарський, явір, липа, шовковиця біла, горобина, алича, антипка, вишня; кущові — скумпія, смородина золотиста, акація жовта, гордовина, жимолость татарська, шипшина, дерен, ліщина, глід, калина та ін.

На темно-каштанових ґрунтах та чорноземах південних головні породи — гледичія, тополя (на зрошенні), акація біла, горіхи грецький і ведмежий; супутні — клен татарський, шовковиця біла, лох вузьколистий, абрикос, алича, антипка, вишня; кущові — смородина золотиста, скумпія, жимолость татарська, ліщина, шипшина, бірючина, глід тощо.

На каштанових солонцюватих ґрунтах головні породи — гледичія, тополя (на зрошенні), айлант, софора, акація біла;

супутні — клени татарський і ясенолистий, маклюра, абрикос, алича, вишня, лох вузьколистий; кушові — смородина золотоліста, скумпія, жимолость татарська, бірючина, ліщина та ін.

У першому зовнішньому ряду захисних смуг висаджують породи, що мають колочки, для створення стриженого живоплоту — гледичію, лох, маклюру, глід.

Для *малини* в Україні найкращими ґрунтами є темно-сірі лісові, що сформувалися на лесі й лесовидних суглинках, чорноземі звичайні, опідзолені, вилугувані й типові, дерново-підзолисті супіщані та ін. Малина краще росте і плодоносить на слабокислих ґрунтах. За механічним складом найбільш придатні для неї легкі та середні суглинки, а також супіски при достатній товщині гумусного горизонту. Для малини непридатні сильноопідзолені, заболочені й засолені ґрунти. Підґрунтя повинно бути достатньо водопроникним і не дуже щільним, щоб забезпечити добрий розвиток коренів.

Під *смородину чорну* та *агрус* найкраще відводити чорноземі, а в передгірних і гірських районах — дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні ґрунти. Сильно опідзолені, важкосуглинкові, засолені й кислі ґрунти непридатні. Смородина краще росте і плодоносить на нейтральних ґрунтах.

Порічки слід висаджувати на суглинкових та супіщаних, помірно вологих ґрунтах.

Суниці можна вирощувати на всіх типах ґрунтів, однак маточник найдоцільніше розміщувати на дерново-слабоопідзолених, легкосуглиннистих чи супіщаних ґрунтах з рН 5—6,3.

На лужних ґрунтах рослини суниць пошкоджуються опіками, уражуються крапчастістю листя, особливо в пониженнях місцях. Непридатні заболочені ґрунти, піщані, із заляганням водопідпірного шару ближче 1,5 м від поверхні рельєфу, а підґрунтових вод — не ближче 1 м. На Поліссі і в Лісостепу під суниці відводять поля без блюдець, рівні чи з невеликими схилами. У Степу насадження розміщують на пониженнях вологих місцях, переважно на річкових терасах.

Усі маточні насадження у будь-якій ґрунтово-кліматичній зоні необхідно зрошувати. При відсутності водойм (річка, озеро, ставок) необхідно забезпечити полив будь-якими іншими способами (скважини, зрошувачі канали). Особливе значення зрошення має при вирощуванні розсади суниць. Поливи проводять, якщо вологість ґрунту в шарі, де розміщена основна маса коренів, становить 60—70% НВ. Зрошення найкраще проводити стаціонарним дощуванням чи напісними зрошувальними агрегатами.

Маточники ягідних рослин для одержання садивного матеріалу першої репродукції закладають лише елітними саджанцями й експлуатують згідно із загальноприйнятими нормами.

На маточниках ягідних рослин при вирощуванні саджанців еліти і першої репродукції застосовують такий комплекс заходів, що спрямований на випуск здорового садивного матеріалу; він обов'язковий для всіх господарств, які продукують садивний матеріал, і включає:

1. Закладання маточників суперелітними і елітними саджанцями, що вирощені в наукових установах чи спеціалізованих господарствах з дотриманням відповідної для цього технології.

2. Запровадження спеціальних сівозмін, з яких виключено культури, чутливі до хвороб і шкідників цих культур (див. розділи про культури суниць і малини).

3. Знищення квітконосів у суниць й суцвіть смородини, малини, що сприяє росту та утворенню більшої кількості пагонів, вусів, відсадків і, крім того, зменшує небезпеку засмічення насаджень суниць та малини сіянцями, а також робить можливим проведення обприскувань рослин високотоксичними препаратами, застосування яких на плодоносних плантаціях ягідних культур заборонено.

4. Просторова ізоляція маточників від промислових, дикорослих та приватних насаджень ягідних культур на відстані 1,5—2 км, що необхідно для запобігання повторному зараженню маточних рослин і вирощуваного садивного матеріалу.

5. Формування спеціалізованих ланок чи бригад по догляду за маточниками з числа працівників, що не обслуговують промислові насадження. В'їзд і вхід на плантації дозволяється лише через дезінфіковані матеріали.

6. Ретельне знищення бур'янів, у тому числі на узбіччях, не тільки як обов'язковий агротехнічний захід, а й як захід, що зменшує проміжних живителів шкідників та хвороб.

7. Розріджене розміщення рослин (суниць й малини) на маточнику, особливо при вирощуванні еліти й супереліти. Відносно вільне розміщення забезпечує достатню ізоляцію рослин одна від одної. Вони краще розвиваються і більше утворюють вусів та відсадків. При цьому легше проводити апробацію, відбір здорових рослин і саджанців ягідних культур.

8. Обмеження строків експлуатації життя маточних насаджень у зв'язку з реальною загрозою повторного зараження рослин: суниць — два роки, малини — три, смородини чорної — шість, агрусу і порічок — вісім років.

9. Запровадження системи профілактичних заходів з метою запобігання повторному зараженню рослин: щорічне обрізування кущів, видалення й спалювання пошкоджених рослин і зрізаних гілок, систематичні хімічні профілактичні обробки насаджень.

10. Фітопатологічна апробація рослин під час вегетації і перед викопуванням садивного матеріалу. Саджанці, уражені вірусами, кореневими гнилями, бактеріозом коренів, вибраковують і негайно спалюють. Відсадки малини, що уражені антракнозом, білою і пурпуровою плямистістю стебел, дезінфікують 0,5%-м розчином хлорокису міді протягом 15 хв і промивають їх у воді.

11. Дотримання агротехніки, яка спрямована на створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин, підвищення їхньої стійкості проти шкідників і хвороб (якісний обробіток ґрунту в рядах і міжрядях, боротьба з бур'янами, застосування органічних та мінеральних добрив, правильне обрізування, зрошення).

Кущові ягідники й суниці вирощують за певного чергування культур у плодозмінах, а підготовку ґрунту під ягідні культури починають у полях попередників і закінчують у паровому полі безпосередньо перед садінням рослин. В умовах Полісся добрий попередник маточників — сидерати.

При вирощуванні садивного матеріалу *малини* кореневими відсадками можна запровадити таке чергування культур: 1-е поле — чорний чи сидеральний пар; 2-е — маточник малини (новосадка); 3-е — маточник малини першого року експлуатації; 4-е — маточник малини другого року експлуатації; 5-е — однорічні трави чи просапні культури (за винятком пасльонових); 6-е — зернові. У полях плодозміни не можна вирощувати культури, які мають спільних з малиною шкідників і хвороб (суниці, помідори, баклажани, перець, картопля). Ґрунт, що використовується під маточник малини, повинен бути вільним від картопляної нематої, а також від нематод *Longidorum clongatus* і *Xiphinema vericadatum*, що переносять віруси кільцевої плямистості, чорної кільцевої плямистості помідорів і латентної кільцевої плямистості суниць.

Висаджують стандартні відсадки малини у маточник за схемою 1,5 × 0,3—0,5 м, дещо глибше (на 2—3 см) проти звичайного, машиною або в борозни під плуг. Після садіння стебла зрізають на рівні ґрунту і спалюють, що є важливим заходом проти поширення шкідників та хвороб. Під час розпушування ґрунту протягом вегетації не застосовують дискових знарядь, оскільки вони у верхньому шарі знищують поросль відсадків, що є садивним матеріалом.

При вирощуванні *смородини* здерев'янілими живцями можна запровадити у маточнику плодозміну, що випробувана і запропонована Інститутом садівництва УААН, Мліївським інститутом садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН, Донецькою і Львівською дослідними станціями садівництва, такого складу: 1-е поле — чорний чи сидеральний пар; 2-е — маточник смородини (новосадка); 3—6-е — експлуатаційний маточник; 7-е — чорний або сидеральний пар; 8-е — озимі зернові; 9-е — ярі зернові. За такого чергування культур строк експлуатації маточника зменшується від 5—6 до 3—4 років, що дає можливість підтримувати продуктивність насаджень на високому рівні, уникнути значного нагромадження шкідників і хвороб, прискорити оновлення сортового складу.

При щільних схемах садіння (2,5—3 × 0,5—1,5 м) і щорічному зрізуванні усієї надземної частини, залишаючи на кущі 1—2 контрольні гілки, з таких насаджень можна одержати 150—200 тис. шт./га живців.

Для розмноження *агрус* горизонтальними відсадками, що в умовах України вважають основним способом розмноження (Надточій І.П., Книга М.М., 1988), запроваджують два типи маточників: багаторічні до 8 років і однорічного циклу експлуатації. При першому типі маточника застосовують такі схеми садіння: 2,5 × 0,8—1 (з однобічним пригинанням пагонів для сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю) і 4 × 0,8—1 м (з двобічним пригинанням пагонів для сортів з високою пагоноутворювальною здатністю). Якщо інший тип маточника, саджанці висаджують за схемою 90 × 40—50 см. У плодозміні цього маточника можливе таке чергування культур: 1-е поле — чорний чи сидеральний пар; 2-е — маточник агрусу (новосадка); 3-е — маточник агрусу; 4-е — ярі зернові чи силосні культури; 5-е — озима пшениця. Під час садіння рослин саджанці заглиблюють на 2—3 бруньки.

Для розмноження агрусу здерев'янілими живцями створюють маточники із схемою садіння саджанців 1,5—2 × 0,3—0,5 м. Для такого розмноження придатні сорти агрусу американського походження або ті, що одержані від схрещування з ними. До таких сортів належать: Ізумруд, Рясний, Мліївський жовтий, Корсунь-Шевченківський та ін.

При вирощуванні розсади *суниць* вихід її значно залежить від властивостей ґрунтів та ступеня їх окультурення. Так, за даними Л.Т.Пехто, при глибині орного шару до 30 см і вмісті гумусу 3,5% вихід розсади з маточника за два роки становив близько 1 млн шт./га, а при глибині орного шару до 20 см і вмісті гумусу 2,6% — у три рази менший. У

маточниках суниць у незахищеному ґрунті застосовують таке розміщення рослин:

однорядкове вузькосмугове — 80—90 × 15—20 см (56—83,8 тис./га рослин);

дворядкове широкосмугове — 100 + 40 × 20—40 см (36—71,5 тис./га рослин);

дворядкове вузькосмугове — 80 + 60 × 20—40 см (36—71,5 тис./га рослин).

Найкращим вважають однорядкове розміщення рослин, дво- і багаторядкове ускладнює догляд за насадженнями, зокрема по обробітку ґрунту.

У маточнику закритого ґрунту (під плівковим чи скляним укриттям) в Інституті садівництва УААН застосовують таке розміщення рослин при весняному садінні (у квітні): 70 × 25 см для сорту Зенга Зенгана; 100 × 25 см для сортів Десна, Істочник, Русанівка, Ясна та ін.

З осені під оранку в ґрунт теплиці вносять 200 т/га гною і калійну сіль (90 кг/га д.р.). Теплицю на зиму залишають відкритою.

Маточники суниць висаджують, наприклад, у таких сівозмінах: 1-е поле — чорний пар чи чорний пар + суниця (садіння до 10.09. із зимами з добрим сніговим покривом); 2-е — суниця (новосадка); 3-е — суниця першого року; 4-е — суниця другого року; 5-е — сидеральний пар; 6-е — ярі зернові (ячмінь, овес) або 1-е — чорний пар; 2-е — суниця (новосадка); 3-е — суниця першого року; 4-е — суниця другого року; 5-е — силосні культури; 6-е — ярі зернові (ячмінь, овес).

У суничні сівозміни не можна включати такі культури: горох, квасолі, боби, конюшину, люцерну, соняшник, гречку, цибулю, ревінь, оскільки вони чутливі до кореневої гнилі й стебловій нематоди; картоплю, помідори, огірки, капусту та інші капустяні культури, що уражуються вертицильозним в'яненням суниць. Закладати маточник суниць не можна, якщо на цій ділянці вже росли вони менше як 3—4 роки тому.

Підготовку ґрунту під маточні насадження ягідних культур починають у полях-попередниках і закінчують у паровому полі безпосередньо перед садінням рослин. При необхідності поверхню поля вирівнюють планувальником, грейдером та іншими машинами загального призначення.

У другій половині травня — першій декаді червня в паровому полі проводять обстеження на наявність ґрунтових шкідників. Для цього на 1 га поля копають 20 ямок (50 × 50 × 50 см) і у викопаному ґрунті визначають кількість личинок хрущів, дротяників, несправжніх дротяників та інших шкід-

ників. Якщо на 1 м² поля виявлено більше однієї личинки травневого хруща чи чотирьох дротяників, то без попереднього їх знищення на таких ділянках висаджувати ягідні культури маточників не можна. Для знищення зазначених шкідників у ґрунт вносять 1500—2000 л/га 20%-ї аміачної води на глибину 20 см підживлювачем-обприскувачем. Ефективним є також знезараження ґрунту фумігацією карбатионом, метилбромідом не менше як за 3 міс до садіння суниць.

Зразу ж після збирання попередника проводять лушення стерні на глибину 4—5 см. Якщо ґрунт засмічений пириєм чи іншими коренепаростковими бур'янами, глибину лушення збільшують до 10—12 см і проводять його у двох проти-лежних напрямках.

При значному поширенні осотів, березки польової, молодчаю лушення стерні проводять двічі: перший раз — зразу ж після збирання зернових на глибину 6—7 см, другий — після проростання цих бур'янів із збільшенням глибини до 8—10 см.

В умовах достатнього зволоження (Полісся) найефективнішим є пошаровий обробіток чорного пару. При цьому пророслі бур'яни знищують лушильниками з полицями з одночасним шлейфуванням для вирівнювання поверхні. Перше лушення проводять на глибину 5—7 см, наступні збільшують на 2—3 см і доводять до 8—10 см.

У Степу чорний пар обробляють знаряддями без полиць, використовуючи парові культиватори.

При значному засміченні поля і масовому проростанні коренепаросткових, кореневищних та інших багаторічних бур'янів після 3—4-разового лушення (культивациї) парове поле орють. На дерново-опідзолених ґрунтах під кушові ягідні культури застосовують оранку на глибину гумусового горизонту, на інших ґрунтах — на 30—35 см.

Для знищення злакових бур'янів (пирій повзучий, гострець галузистий, свинорий пальчастий та ін.) за 2,5—3 міс до садіння ягідних рослин у парове поле можна вносити гербіцид трихлорацетат натрію (ТХАН). На дерново-опідзолених і сірих лісових ґрунтах норми його становлять 25—30 кг/га д.р., що відповідає 28—33 кг/га 90%-го препарату, на темно-сірих ґрунтах, чорноземах опідзолених і вилугуваних середньо- і важкосуглинкових норми збільшують від 30 до 40 кг/га (33—44 кг/га такого ж препарату). Токсична дія гербіциду підсилюється при внесенні його у вологий ґрунт і нанесенні на кореневища. Тому вносять його після культивациї пару за допомогою тракторного штангового обприскувача. Зразу ж після внесення гербіциду ґрунт боронують, дискують чи культивують.

Осот, хвощ, березку в паровому полі, крім механічних засобів, знищують одно-, дворазовою обробкою по зеленій масі бур'янів амінною сіллю 2,4-Д у дозі 1,6 кг/га д.р. (4 кг/га 40%-го препарату), припиняючи обробку за 2,5–3 міс до садіння рослин.

Органічні й мінеральні добрива під пар вносять у нормах диференційовано залежно від ґрунтово-кліматичних умов і рівня природного забезпечення ґрунтів рухомими формами елементів мінерального живлення (див. Удобрення насаджень). Добрива краще вносити у більш ранні строки, однак у всіх випадках не пізніше як за 2–2,5 міс до садіння рослин, щоб встигло прорости насіння бур'янів, яке знищують наступними обробками пару.

Недостатню кількість органічних добрив компенсують посівом сидератів на зелене добриво. На легких ґрунтах потрібно сіяти однорічний люпин, гірчицю, фацелію. Сіють їх у паровому полі навесні з попереднім внесенням під час підготовки ґрунту по 45–60 кг/га д.р. фосфору і калію. Люпин на Поліссі забезпечує урожай зеленої маси до 400 ц/га, що рівноцінно 20–25 т/га гною. У Лісостепу висівають гірчицю, фацелію, вико-овес, у Степу — фацелію, гірчицю, сераделу, озимий горох чи жито з викою. Озиме жито і горох висівають восени, а заорюють навесні наступного року під час квітання та нагромадження найбільшої вегетативної маси на піщаних і супіщаних ґрунтах дисковими знаряддями, на інших — плугами. У подальшому ґрунт обробляють за загальноприйнятною технологією. Перед висівом небових культур вносять мінеральні добрива за діючою речовиною з розрахунку $N_{30}-60P_{45}-60K_{45}-60$. Приблизні норми висіву насіння сидератів, кг/га: люпин — 225, гірчиця — 20, фацелія — 15, серадела — 70, горох — 80–100, вико-овес — 100–150. Інші щорічні заходи догляду за маточними насадженнями, за винятком деяких, такі самі, як і на промислових плантаціях.

Технологія вирощування саджанців

Садивний матеріал ягідних культур категорії еліта, що використовують на закладання репродукційних маточників, вирощують у науково-дослідних установах і спеціалізованих розсадниках, а саджанці першої репродукції, які використовують здебільшого для закладання промислових насаджень, у маточниках і розсадниках плодорозсадницьких господарств.

Малина. Цю рослину можна розмножувати різними способами. Однак у виробництві поширене вирощування кореневих відсаджів. Протягом вегетації, особливо першої, після

закладання маточника малини ґрунт утримують у чистому від бур'янів і розпушеному стані. При осінньому садінні маточника рано навесні наступного року проводять боронування впоперек рядів, використовуючи важку тракторну борону. При весняному садінні маточника обробіток ґрунту починають з передсадивної культивуації на глибину 8–10 см, наступні — на 5–6 см.

Щорічно у другій половині травня і у серпні маточні насадження детально оглядають для виявлення рослин, що уражені вірусними хворобами. Усі хворі рослини (зав'ялі, які мають пагони з потовщенням, із ознаками ураження пурпуровою плямистістю) підлягають негайному знищенню. Знищують також 1–2 сусідніх кущі, навіть якщо на них немає ознак ураження, і ретельно вибирають з ґрунту їхні корені. На звільнені місця нові рослини не підсаджують. Видаляють і спалюють також кущі сортових домішок.

На другий рік після закладання маточника (перший рік експлуатації) навесні і до початку вегетації видаляють біля самої поверхні ґрунту минулорічні пагони й спалюють їх, вносять мінеральні (РК) добрива (якщо їх не внесено до закладання насаджень чи внесли у недостатній кількості), диференціюючи норми залежно від рівнів забезпечення ними ґрунту. Азотні добрива вносять щорічно (див. Удобрення насаджень).

Для підтримання міжрядь у чистому від бур'янів і розпушеному стані міжряддя культивують. Після першої культивуації з кожною наступною шириною оброблюваних смуг звужують з тим, щоб до середини літа ширина стрічок з відсаджками була не вужчою як 1,2–1,3 м.

Восени (вересень—жовтень) відсадки викопують за допомогою скоби чи викопувального плуга (краще за хмарної погоди), після чого піддають ручній дефоліації, сортують, зв'язують у пучки, прикріплюють етикетки і прикопують.

Після викопування відсаджів ділянку прибирають, видаляють і спалюють залишки коренів, стебел, браковані саджанці, бур'яни тощо, за потреби поверхнево вносять добрива і дискують упоперек рядів на глибину 6–8 см.

На третій рік (другий рік експлуатації) із залишків коренів у ґрунті знову виростають кореневі паростки і восени забезпечують добрий вихід повноцінного садивного матеріалу. Догляд за ґрунтом і рослинами, а також апробація насаджень на другий рік експлуатації насаджень такі самі, як і першого року.

Після викопування укорочують стебла, залишаючи 20 см, сортують садивний матеріал згідно з технічними умовами (табл. 30), при необхідності обробляють фунгігантами.

30. Технічні вимоги до стандартного садивного матеріалу
малини за ОСТ 10 128—88

Показник	Сорт	
	перший	другий
Зовнішній вигляд	Саджанці повинні бути не підсохлими, без листя, з нерозпукуленими бруньками, без механічних пошкоджень	
Сортова чистота, %	100	100
Вік саджанців, років	1	1
Кількість коренів:		
з основними розгалуженнями	3	3
густомичкуватих	Не підраховують	
Довжина коренів, см, не менше	10	10
Кількість пагонів	1	1
Діаметр основи пагона, см, не менше:		
у тонкостеблових сортів	0,8	0,7
у решти сортів	1,0	0,8
Довжина обрізаного пагона, см	20—30	20—30
Зараженість вірусними захворюваннями	Не допускається	
Зараженість шкідниками і хворобами (листогризучими, кліщами — бруньковим і листовим, стебловою галицею і мухою, попелицями, малиновим комариком, горіхотвіркою, бруньковою мілью, паразитичними нематодами, бактеріальним раком, фузаріозом, а також карантинними об'єктами)	Не допускається	
Зараженість дидимелою, антракнозом допускається, % числа рослин, не більше:		
супереліта	Не допускається	
еліта класу А	Не допускається	0,3
еліта класу Б	1	1
перша репродукція класу Б	3	3

Примітки. 1. Партії саджанців, заражені пагоновою галицею і стебловою мухою, підлягають відмиванню коренів у проточній воді.

2. Рослини, що заражені дидимелою, антракнозом, підлягають відмиванню коренів і обробці фунгіцидами.

3. Партії саджанців, що заражені кліщами, підлягають знезараженню.

Дотримання належних технологій боротьби з шкідниками і хворобами та агротехнічних заходів дозволяє одержати по 140—170 тис. шт./га стандартних відсадків малини.

Смородина чорна і порічки. Ці рослини можна розмножувати здерев'янілими і зеленими живцями, горизонтальними та вертикальними відсадками, поділом кущів, насінням й мікроклонально. Однак найбільш поширений спосіб розмноження у виробництві — здерев'янілими і зеленими живцями.

При розмноженні здерев'янілими живцями використовують однорічні прирости завтовшки 6—10 мм. Прирости розрізають секаторами чи циркулярною пилюкою на окремі живці завдовжки 18—20 см. Верхній зріз роблять над брунькою на відстані 1—1,5 см, нижній — відповідно до заданої довжини живців. Не має значення, на яку частину він припадає, оскільки корені добре утворюються як на вузлах, так і на міжвузлях живців. Для розмноження найкраще використовувати нижні й середні частини однорічних приростів, оскільки верхня частина має, як правило, змішані бруньки, а нижня — лише ростові. Живці, які заготовлено з верхньої частини приростів, приживлюються дещо гірше, ніж з нижньої, що має більше запасних поживних речовин, зокрема крохмалю, у перемедулярній зоні серцевини і серцевинних променях.

Для осіннього садіння живці заготовляють зразу ж після того, як бруньки увійдуть у спокій. Найкращі строки заготівлі й садіння живців на Поліссі та в Лісостепу України такі: для порічок початок — кінець вересня, чорної смородини — друга декада вересня — початок жовтня. У Степу ці роботи проводять на 5—10 днів пізніше. У цей період температури ще сприятливі для утворення коренів, у той час як бруньки на живцях перебувають у спокої.

З метою кращого приживлення (до 90%) живців доцільно перед садінням їх у шкільку проводити кільчування, тобто сприяти прискореному утворенню зачатків коренів за дуже сприятливих умов. Для цього у траншеї завглибшки 20—22 см дно вистеляють полімерною плівкою, наливають шар води 4—6 см і кладуть у нього "п'ятками" донизу живці, які зв'язані у пучки. Через 12—16 днів, коли утворяться зачатки коренів, живці негайно висаджують. Ефективне також занурення на добу нижніх кінцівок живців у 0,002—0,005%-й розчин індолілмасляної кислоти (ІМК) чи в 0,01%-й розчин гетероауксину.

При пізній осінній заготівлі й садінні живців у холодний ґрунт перед його замерзанням одержують здебільшого гірші результати через неможливість у цю пору своєчасного утво-

рення коренів. Так, при температурі ґрунту 7°C корені утворюються лише на 28-й, а при 12° — на 8—12-й і при 24° — на 4—12-й дні. Навесні бруньки пробуджуються до росту тоді, коли ще коренів немає, що висушує і виснажує живці й призводить до масової їх загибелі. Якщо живці висаджують навесні, то це роблять у дуже ранні й стислі строки. При цьому їх можна заготовляти будь-коли і зберігати у снігу, в холодних сховищах, у піску чи в поліетиленових мішках у холодильниках з температурою 0±1°C.

У ягідній шкільці для вирощування саджанців із здерев'янілих живців запроваджують таку сівозміну: 1-е поле — чорний (Лісостеп) чи сидеральний (Полісся) пар; 2-е — ягідна шкілька першого року; 3-е — ягідна шкілька другого року; 4-е — просапні; 5-е — ярі зернові. У парове поле, яке передує висаджуванню живців, під глибоку оранку вносять органічні і мінеральні добрива (див. Удобрення насаджень), оскільки живці краще приживаються на добре забезпечених поживними речовинами й вологою ґрунтах. На чорноземах та сірих лісових ґрунтах оранку проводять на глибину 35—40 см, а на дерново-підзолистих — на глибину гумусового горизонту.

Живці висаджують однорядковим (за схемою 45—60 × 5—8 см) чи стрічковим способом (за схемою 60—80 × 20 × 5—8 см).

Загущення посадок до оптимального на високому агрофоні різко збільшує вихід садивного матеріалу, не знижуючи його товарних якостей (табл. 31). При поливі виробничої шкільки загущення живців можна довести до 400—450 тис. шт./га.

Застосування простого за конструкцією, однак високоефективного щілиноріза (фрези), що виготовлено у Мліїв-

31. Вплив схем садіння живців на вихід і товарні якості саджанців чорної смородини у Мліївському інституті садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН у 1969—1970 рр. (Артемьенко М.М., 1977)

Схема розміщення живців, см	Висаджено живців, тис. шт./га	Ступінь приживлення, %	Одержано саджанців, тис. шт./га	У тому числі за товарними сортами			
				перший		другий	
				тис. шт./га	до загальної кількості, %	тис. шт./га	до загальної кількості, %
70 × 10	143	69,2	99	90	90,9	9	9,1
70 × 8	179	61,0	109	95	87,2	14	12,8
45 × 10	222	71,8	160	144	90,0	16	10
45 × 8	278	67,3	187	169	90,4	18	9,6

ському інституті садівництва УААН, різко підвищує продуктивність праці при ручному садінні живців, дає можливість застосовувати стрічкові схеми розміщення рослин і плугом за один прохід викопувати два рядки високоякісних саджанців. Садити живці можна також за допомогою розсадо-садильної машини, стежачи за будь-якого способу садіння, щоб верхня брунька їх була на рівні поверхні ґрунту. Живці укладають у щілини вручну під невеликим кутом зрізом на північ, що забезпечує одержання рівних саджанців. При використанні щілиноріза продуктивність праці, за даними М.М.Артемьенка (1977), вища порівняно із садінням під плуг у два рази, а проти ручного під лопату — в 5—6 разів. Найголовніше те, що забезпечується стрічкове садіння живців. Спрямовуючи ряди у стрічках на північ—південь, зрівноважують інтенсивність освітлення рослин протягом дня і усього періоду вирощування.

Високоефективним також є мульчування ґрунту в стрічках торфом, перегноем або тирсою, три-, чотириразове за вегетацію дощування з розрахунку 300—400 м³/га води, підтримуючи вологість у шарі ґрунту 0—50 см на рівні 70—80% НВ.

Після кожного поливу, а також у міру появи бур'янів проводять культивування міжрядь і прополовання в рядках. Протягом вегетації ведуть боротьбу з шкідниками та хворобами.

Застосування зазначеної технології вирощування саджанців чорної смородини із здерев'янілих живців дало змогу довести їх приживлення до 80—90%, а вихід стандартних саджанців — до 250—360 тис. шт./га. При цьому значно підвищувалися економічні показники вирощування садивного матеріалу.

Високою стала і якість садивного матеріалу: до 30% однорічок досягли розмірів дворічних саджанців, а середня висота кожного — 80—100 см.

Технічні вимоги до стандартного садивного матеріалу наведено в таблиці 32.

З метою прискореного розмноження гостродефіцитних нових сортів і клонів, а також суперелітних рослин можна розмножувати смородину однобруньковими здерев'янілими живцями. Найкраще це робити у закритому ґрунті із застосуванням щгучного туману. Висаджують живці у квітні. Однорічні прирости, що були заготовлені з осені, взимку чи навесні у день садіння розрізають гострими секаторами так, щоб частина міжвузля під брунькою була якомога довшою, а верхня — коротшою. За товщиною і довжиною такі живці неоднакові, оскільки міжвузля на приростах мають неодна-

32. Технічні вимоги до стандартного садивного матеріалу смородини, порічок і агрусу за ОСТ 10 127—88

Показник	Сорт	
	перший	другий
Зовнішній вигляд	Саджанці повинні бути не підсушеними, без листків, з нерозпуклими бруньками, без механічних пошкоджень	
Сортова чистота, %	100	100
Вік саджанців, років	1—2	1—2
Коренева система:		
здереv'яніння	Повне	Повне
забарвлення кори	Темне	Темне
кількість коренів у кореневій системі, не менше:		
у розгалуженій	4	3
у густомичкуватій	Не підраховують	
Довжина кореневої системи, см, не менше:		
розгалуженої у смородини	20	15
" в агрусу	25	20
густомичкуватої у смородини	15	10
" в агрусу	20	15
Надземна частина		
Кількість пагонів, не менше:		
у дворічок	2—3	2
у тому числі сортів чорної смородини, що походять від виду "дикуша"	1—2	1
у однорічок	1	1
Діаметр основи надземної частини, см, не менше:		
у дворічок	1	0,8
в однорічок	0,8	0,6
Зараженість шкідниками і хворобами:		
смородиновим бруньковим кліщем, пеліціями, смородиновою златкою, щитівками, паразитичними нематодами, ботриосферозом стебел, а також карантинними об'єктами	Не допускається	

Продовження табл. 32

Показник	Сорт	
	перший	другий
смородиновою склівкою, % числа рослин, не більше:		
супереліта	Не допускається	
еліта класу А	Без видимих ознак ураження і не більше 2% прихованої форми зараженості	
перша репродукція класу А	Те ж саме	
еліта класу Б	0,3	0,3
перша репродукція класу Б	1	1
Пагоновою галицею, % числа рослин, не більше:		
супереліта	Не допускається	
еліта класу А	Те ж саме	
перша репродукція класу А	"	
еліта класу Б	1	1
перша репродукція класу Б	5	5
Ураження агрусу грибними хворобами, % числа рослин, не більше	0,1	0,1

- Примітки. 1. Вік саджанців визначають при вирощуванні із здереv'янілих живців за кількістю років росту в розсаднику при розмноженні відсадками чи зеленими живцями з врахуванням росту в маточнику чи установці штучного туману.
 2. Надземна частина саджанців смородини повинна бути обрізаною не менше як на дві бруньки, агрусу — на сім бруньок.
 3. При ураженні борошнистою россою обрізування верхівки пагонів обов'язкове.
 4. Партії саджанців, у яких виявлено галиці, підлягають обов'язковому відмиванню коренів проточною водою.
 5. Приховану форму зараження смородиновою склівкою визначають лабораторно.

кову довжину. Використовують лише нижню і середню частини приростів, на яких раніше утворюються корені, і це значною мірою пов'язане із послідовністю утворення розеток листя, тому що вони продукують ауксини, які стимулюють коренеутворення.

За даними О.І.Вороніної та ін. (1977), найкраще укорінювалися (87,5—100%) живці, взяті від 18-ї і по 23 бруньки. Нижчий ступінь укорінення (36,6—46,7) був властивий живцям, що заготовлені ближче до верхівки пагона і лише верхівка приросту із п'ятьма зближеними бруньками укорінювалася краще. Спостереження показали, що у перші два роки краще росли рослини із нижніх і середніх живців, а

плодоносили гірше. Рослини з верхівок живців ліпше галузилися, раніше вступали у плодоношення, однак слабше росли.

Висаджують одобрункові живці у субстрат по саму бруньку за схемою 5—7 × 4—5 см. Через 30—35 днів після садіння утворюється добре розвинена коренева система з пагонами завдовжки 6—8 см. Такі рослини переносять на ділянку дорощування (шкілку), де висаджують за схемою 60 × 10—12 см, а захищений ґрунт використовують для зеленого живцювання.

Агрус можна розмножувати насінням, горизонтальними і вертикальними відсадками, здерев'янілими, зеленими та комбінованими (із "п'яткою") живцями, а також щепленням на сіянці смородини золотистої. Однак основними способами розмноження у виробничих умовах є укорінення горизонтальних відсадків у маточнику й зелених живців у закритому ґрунті.

Для одержання горизонтальних відсадків на багаторічному маточнику агрусу щорічно рано навесні до набубнявіння бруньок проводять розпушування ґрунту, після чого біля основи куща роблять борозенки завглибшки 8—10 см, куди пригинають однорічні прирости і пришпилюють їх дерев'яними чи металевими гачками до дна. Можна для цього скористатися прокладеними уздовж рядків металевими дротами, як це роблять у маточниках вегетативно розмножуваних підщеп, завісивши пагони під них. Напря́м пригинання однорічних приростів у борозенках визначається схемою садіння рослин у маточнику, а також наявною кількістю таких відгалужень.

Якщо на пригнутих пагонах із пазушних бруньок виростають нові вертикальні завдовжки 12—15 см, проводять перше їх підгортання розпушеною вологою землею. Пагони, що утворилися біля основи маточного куща, не підгортають, залишаючи їх на відсадки на наступний рік. Через 15—20 днів проводять повторне підгортання. У жовтні—листопаді відсадки викопують і за кількістю укорінених пагонів ділять на частини, сортують, зв'язують у пучки й відправляють на реалізацію чи зберігання. Нестандартні відсадки, що непридатні для садіння на постійне місце, дорощують у шкілці. Протягом вегетації проводять поливи, підтримуючи вологість ґрунту на рівні 70—80% НВ, розпушування ґрунту, боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами.

Для одержання горизонтальних відсадків у маточнику однорічного циклу експлуатації рано навесні до розпушування бруньок надземну частину саджанців обрізують, залишивши вище поверхні ґрунту 2—3 бруньки. До кінця вегетації у кожній рослині виростає по кілька сильних пагонів, яких рано навесні наступної вегетації пригинають і пришпилюють

до землі гачками уздовж рядка. З пазушних бруньок пришпилених приростів виростають вертикальні і при досягненні ними висоти 15—20 см їх підгортають до висоти 10—12 см підгортачем, що використовується при вирощуванні картоплі, та підправляють вручну. У разі потреби це повторюють. У кінці вегетації укорінені відсадки разом із маточними кущами викопують, сортують і використовують кожну фракцію за призначенням. Під час вегетації рослин проводять догляд за ними і ґрунтом так само, як і на багаторічному маточнику.

При розмноженні агрусу вертикальними відсадками у багаторічному маточнику, який здебільшого починають експлуатувати на другий рік після садіння, рано навесні до розпушування бруньок усі однорічні прирости зрізають секаторами біля поверхні ґрунту на 2—3 бруньки кожний, залишаючи контрольні гілки для того, щоб можна було провести під час апробації вибракування кущів (з дрібними ягодами чи іншими негативними властивостями). Щорічно видаляють кущі, що мають бліде хлоротичне забарвлення листя та інші хворобливі ознаки.

Після відростання кущів і досягнення пагонами висоти 15—20 см проводять перше підгортання їх розпушеною вологою землею вручну чи підгортачами, що використовують при вирощуванні картоплі. У разі потреби ще підгортають до висоти 20—25 см, не присипаючи верхівок пагонів. Догляд за відсадками та ґрунтом у маточнику протягом вегетації такий самий, як і при інших способах вирощування. Восени ґрунт від кущів відгортають, і пагони з коренями (відсадки) зрізують біля самої основи, сортують (див. табл. 32), використовують кожну фракцію за призначенням.

Суниці. Перед висаджуванням розсади проводять дискування чи культивування ґрунту на глибину 8—10 см. Закладаючи маточник, розсаду після зимового зберігання в поліетиленових мішках в холодильнику при температурі 0—2°C і згідно із прийнятою схемою висаджують вручну в заздалегідь нарізані борозни або за допомогою розсадосадильних машин, що підвищує продуктивність праці в 5—6 разів, ліпше ранньою весною. При будь-якому садінні необхідно провести мульчування ґрунту в рядках (12 т/га) і полив. При ручному садінні попередньо заповнюють борозни водою або ж негайно після садіння проводять дощування. При машинному садінні воду до рослин подають безпосередньо до кожної з них із бака машини або ділянку негайно піддають разовому інтенсивному дощуванню, підтримуючи у подальшому вологість ґрунту на рівні 70—80% НВ під час інтенсивного галуження кущів. Під час садіння коренева шийка рослин повинна знаходитися на рівні поверхні ґрунту.

33. Технічні вимоги до стандартного садивного матеріалу
суніць за ОСТ 10 131—88

Показник	Сорт	
	перший	другий
Зовнішній вигляд	Розсада повинна бути без механічних пошкоджень, не зав'ялою, з добре розвиненою верхівковою брунькою, мичкуватою кореневою системою, для негайного садіння білого кольору чи дещо потемнілою, для зимового зберігання дещо потемнілою	
Вік розсади, років	1	1
Сортова чистота, %, не менше	100	100
Коренева система завдовжки, см, не менше	5	5
Надземна частина:		
для осінньої реалізації з кількістю нормально розвинених листків, шт., не менше	3	2
для весняної реалізації з кількістю молодих листочків у центрі, шт., не менше	2	1
для реалізації після зберігання у холодильнику не менше 1 міс	Розсада повинна бути з добре розвиненою живою верхівковою брунькою	
Зараженість шкідниками і хворобами:		
антракнозом, бактеріальною вугластою крапчастістю, сунічним кліщем, фітофторозом, нематодами — стебловою, сунічною, хризантемовою і північною галовою фітофторозою, гниллю ріжків і вертицильозом, %	Не допускається	
для сприйнятливих сортів	1	1
для витривалих сортів	5	5
плямистістю листя і борошнистою россою, %		
для сприйнятливих сортів	3	3
для витривалих сортів	15	15

Примітки. 1. Розсаду суніць укладають у ящики для яблук № 3 за ГОСТ 13359—84 в один шар, кореневою системою донизу чи у мішки з поліетиленової плівки за ГОСТ 10354—82, зволожують водою.

2. До кожної одиниці тари прикріплюють етикетку з назвою помологічного і товарного сортів. Таку саму етикетку кладуть усередину тари.

Через 10—12 днів вносять ленацил (3—4 кг/га) і до змикання рядків проводять 3—4 культивуації (фрезерування) міжрядь. У міру потреби проводять також ручні прополовання. Під час відокремлення пуп'янків видаляють квітконоси шляхом вибісування ручними гребінцями, а вусики в міру можливостей розкладають рівномірно, вдавлюючи розетки у ґрунт.

Три-чотири рази за сезон проводять апробації з метою видалення сортових домішок і виявлення хворих та ушкоджених шкідниками рослин (наявність сунічних та стеблової нематод, сунічних кліща, зав'ялих і хлоротичних рослин тощо). Такі рослини знищують. Видаляють й знищують також поряд розміщені візуально здорові рослини.

З початком вусоутворення із кожних суміжно розміщених рядків доцільно спрямовувати вуса назустріч один одному з тим, щоб одне з двох міжрядь використати для розпушування ґрунту.

При дворічному використанні маточника у перший рік викопують розсаду лише з міжрядь, на другий — суцільно разом із маточними рослинами. Вихід розсади тим більший, чим триваліший строк розвитку дочірніх рослин. Тому найбільший вихід розсади, що відповідає ОСТ, дає пізньосінній з наступним зберіганням її взимку і весняний строки заготівлі. При схемі закладання маточника 90 × 45 см (24 тис./га рослин) ущільнені насадження своїми розетками у рік садіння й укриття їх тонелями із плівки (24 × 4,5 м), а також при триразовому (16 і 27.05; 3.06) застосуванні гібереліну 0,005%-го і 0,3%-го тіодану (3.06 і 01.08), видаленні квітконосів (27.05 і 02.06) можна одержати, за даними Ю.А.Білоусової (1986), по сорту Зенга Зенгана — 2352, Талісман — 3504, Редгаунтлет — 2352 тис. шт./га, водночас як на контролі (90 + 30 × 45 см) — відповідно лише 1628, 1850 і 1332 тис. шт./га. При цьому значно поліпшуються економічні показники вирощування розсади.

На зберігання в холодильнику (для весняного і літнього садіння) розсаду викопують після проходження нею у відкритому ґрунті маточника природного загартування при температурі, нижчій 5—7°C, протягом 250—300 год. На Поліссі і в Лісостепу України цей період припадає здебільшого на другу-третю декади жовтня.

При однорічній експлуатації маточника розсаду викопують переобладнанням цибулезбиральним комбайном, універсальним картоплекопачем чи за допомогою підрізних ножів, що начіплюють на раму культиватора. Перед викопуванням розсади доцільно скосити листя на висоті 7—10 см від поверхні ґрунту. Викопану розсаду очищають від землі, залишків вусів, старого листя і сортують (табл. 33).

На зимове зберігання відбирають лише стандартну розсаду, яку зв'язують у пучки по 50 чи 100 шт. й затарюють у поліетиленові мішки розміром 70 × 70 см. Плівка завтовшки 50—90 мк сприяє газообміну та зберігає вологу. В кожний мішок поміщають 500 шт. розсади і етикетку з назвами помологічного та товарного сортів, класу (супереліта, еліта, перша репродукція), кількості рослин, господарства. Мішки з розсадою щільно зав'язують, складають в ящики чи контейнери, які ставлять на піддони, і поміщають у холодильник. У ящики № 3 вкладають по два мішки, у контейнери розміром 1200 × 816 × 700 мм — по 20. На 1 м³ камери можна зберігати при використанні ящиків 5—7, а контейнерів — 8—10 тис. шт. розсади. Під час зберігання розсади, що може тривати до 9 міс, у холодильних камерах підтримують температуру мінус 2—0°C і відносну вологість повітря 90—95%.

Якщо немає холодильників, то розсаду пізньоосіннього викопування в зонах з достатнім сніговим покривом можна зберігати шляхом прикопування у ґрунті. Для цього вибирають ділянку на підвищеному, добре захищеному місці, попередньо звільнивши її від бур'янів і рослинних решток, вирівнюють і добре розпушують. Розсаду укладають у попередньо викопані борозни з розрахунку 100 шт. на 1 м довжини рядка, присипають ґрунтом корені й добре поливають водою. Складають план розміщення сортів і прикріплюють етикетки з відповідними даними. З настанням низьких мінусових температур (-6—8°) і при відсутності снігового покриву рослини вкривають легкими теплоізоляційними матеріалами (листя, очеретом, солом'яними матами тощо).

У роки із сніжними зимами можливе зимове зберігання розсади у снігових буртах, а за малосніжних і холодних зим — у парниках чи заглиблених грядках.

При вирощуванні розсади суниць у закритому ґрунті зразу ж після закладання маточника і в подальшому кожен день увечері до липня ґрунт та рослини зволожують дощуванням. У липні суниці поливають з інтервалом 2—3 дні, а в кінці серпня — в міру потреби. Через тиждень після садіння, а в подальшому в міру потреби підживлюють аміачною селітрою з розрахунку 40 кг/га д.р. азоту.

Значну увагу приділяють боротьбі з шкідниками і хворобами. Один раз на два тижні (до серпня) рослини обприскують 0,2%-м розчином кельтану проти кліщів, а протягом липня—серпня 0,4%-м розчином цинебу проти крапчастості суниць. У разі потреби проводять також боротьбу з вовчком, розкладаючи локально у ґрунті отруєну фосфідом цинку приманку.

У другій половині серпня з теплиці знімають плівкове укриття, щоб створити природні умови для дозрівання і закалювання розсади. Викопують розсаду вручну в жовтні. В дослідному господарстві "Новосілки" Інституту садівництва УААН з кожного м² закритого ґрунту одержують у середньому 240 шт./м², або 2,4 млн шт./га розсади суниць. Найбільший вихід розсади досягнуто по сорту Ясна і найменший — Зенга Зенгана з низьким коефіцієнтом розмноження.

З метою зниження втрат рослин від гниття під час зберігання за місяць до викопування їх двічі з тижневим інтервалом обробляють 0,1%-м розчином бенлату. Аналогічно цьому доцільно обприскувати перед викопуванням рослини маточника і у відкритому ґрунті.

Машини і механізми, що можна застосовувати у маточниках і шкідках під час вирощування саджанців ягідних культур, можуть бути у кожному конкретному випадку дещо різними залежно від наявності їх у господарстві, ґрунтово-кліматичних умов тощо.

Передсадінну підготовку ґрунту здійснюють таким набором машин: оранку — плугами ППН-40, ПЛН-4-35, ПЛН-3-35 в агрегаті з тракторами ДТ-75, Т-54В, "Беларусь"; дискування, розпушування, вирівнювання поверхні — бороною дисковою БДСТ-2,5 і БДС-3,5 на кушових ягідниках в агрегаті з трактором ДТ-75; культивуацію ґрунту з вирівнюванням на кушових ягідниках — КСГ-5 з тракторами ДТ-75 і Т-74. При необхідності поля вирівнюють планувальником, що агрегують з трактором Т-130, грейдерами Д-241А, Д-700, ДЗ-31-1 та іншими машинами загального призначення. Лушення стерні при поширенні коренепаросткових бур'янів можна проводити широкозахватними дисковими лушильниками ЛД-20, ЛДГ-10 чи плугами-лушильниками з полицями ПЛС-5-25А. У Степу для збереження вологи застосовують знаряддя без полиць — КПС-4 та інші з тракторами класів 1,4-3Т, борони БДСТ-2,5, БДС-3,5 тощо.

Внесення гербіцидів. Готують розчини гербіцидів за допомогою машини ОН-10 в агрегаті з трактором Т-54В, а вносять на суницях ОН-10 з Т-25 і на кушових ягідниках ГАН-8 з Т-50. Препарат ГХАН після культивуації пару зручно вносити за допомогою штангових обприскувачів ОПШ-15 і ОН-400-1.

Садіння. Висаджують розсаду суниць за допомогою машини СКНБ-4А чи СКН-6 в агрегаті з трактором МТЗ-50, а кушові ягідники — СЛН-1, ПРВН-19, ПРВН-2,5А і СШН-3 на тязі тракторів МТЗ-50, Т-54В, ДТ-25. Нарізають щілини під садіння живців щілинорізом конструкції Молдавського

НДІС на тязі тракторів ДТ-75, Т-74, МТЗ-50, Т-54В чи іншими аналогічного класу. Мульчування після садіння здійснюють на всіх ягідниках за допомогою машини І-ПТУ-4 з трактором МТЗ-50.

Полив. Воду підвозять за допомогою машин АНЖ-2, СНП-500/10, СНП-250/18, СНП-50/40. Поливають суниці машинами ДДН-70, КДУ-55М з тракторами ДТ-75, а кущові ягідники — відповідно ДДН-70, СНП-70, СНП-25/60. Можна використовувати також машини і дощувальні установки ДДА-100МА, ДДА-1000М, "Роса-2", "Роса-3", ДН-1, КИ-50-ІА, СПУ-60М, ДА-2, ДД-30, "Сигма-50 ОД" та ін.

Догляд за насадженнями. Для знищення корки і пророслих бур'янів у міжряддях малини зручно застосовувати борони БЗСС-1,0 чи ЗБНТУ-1,0. Міжряддя інших кущових ягідників дискують машинами БДН-1,3, ФП-2, ПРВН-2,5А в агрегаті з тракторами Т-25, Т-54В.

Культивацію і фрезерування на суницях проводять за допомогою машин ФЛУ-4,2, КРН-4,2, КРН-2,8, КРСШ-2,8 в агрегаті з трактором МТЗ-50, а на кущових ягідниках — відповідно ПРВН-2,5А і Т-54В. Скошування листя на суницях і стебел ягідників проводять за допомогою КИР-1,5 в агрегаті з МТЗ-50 і КС-2,1 з МТЗ-50. Культивацію міжрядь маточників кущових ягідників можна проводити також за допомогою виноградникових плугів-культиваторів типу ПРВН-2,5А, ПРВМ-3, КМК-2,6, фрез ФПШ-200 і ФПУ-4,2 в агрегатах з тракторами Т-54В, Т-40А, Т-25А, фрезерними культиваторами КГФ-2,8 і КФ-5,4.

Міжряддя кущових ягідників обробляють машинами БДН-1,3 і ПРВН-2,5 з трактором Т-25. Обрізування кущових ягідників здійснюють за допомогою машини ПАВ-000 з трактором Т-54В.

Боротьба з хворобами і шкідниками. Видалення зрізаних гілок з плантації кущових ягідників здійснюють машинами ЛНВ-1,5 і АВН-0,5 з трактором Т-25. Готують розчини за допомогою СЗС-10, а вносять пестициди на суницях машиною ОН-10 з трактором Т-25, на кущових ягідниках — відповідно ОН-10, ОНКБ і Т-54В, МТЗ-50. Для знищення личинок травневого хруща або дротяників аміачну воду вносять підживлювачем-обприскувачем ПОУ чи ПОМ-630 з пристроєм УПП-8.

Глава 10.

ДЕФОЛІАЦІЯ, ВИКОПУВАННЯ, МАРКІРУВАННЯ, ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ, ПАКУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ, ДОКУМЕНТАЦІЯ МАТОЧНИХ НАСАДЖЕНЬ І РЕАЛІЗАЦІЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Дефоліація — передвикопувальне штучне видалення листя на саджанцях для запобігання надмірним витратам тканинами вологи у процесі продовження транспірації, коли після викопування надходження води через корені стане неможливим. Запобігання зневоднюванню тканин сприяє збереженню їхніх природних біологічних властивостей: морозостійкості, повноцінного спокою під час зберігання, життєздатності окремих органів, тканин і рослин у цілому. Тому своєчасному видаленню листя під час викопування саджанців слід приділяти належну увагу.

Дефоліації розрізняють ручну і механічну за допомогою стаціонарних чи напілних машин, хімічних препаратів. Ручне видалення листя на саджанцях, як правило, проводять напередодні їх викопування обшморгуванням пластинок знизу вверх. При доброму відділенні черешків (без задирок) можливе більш продуктивне обшморгування у протилежному напрямі. Хімічну дефоліацію проводять за 20—25 днів до викопування саджанців здебільшого в розсадниках, де виробляють велику кількість саджанців. Витрати розчину при цьому становлять 1000 л/га. Після хімічної дефоліації обпадає 70—95% листя, а решта засихає.

Одним із природних дефоліантів є етилен, який утворюється в рослинах і призводить до масового обпадання листя. Відомо багато хімічних речовин з подібними властивостями, які широко використовують у сільськогосподарському виробництві (табл. 34).

Найкращі результати на плодкових і ягідних рослинах, за даними Н.Н.Мельникова (1972), дає застосування бутіфосу і мерфосу. Однак їх недоліком є неприємний запах та відносно висока токсичність для хребетних організмів і рослин, що не закінчили ріст.

Ефективні як дефоліанти також хлорати, однак дія їх більш помірною. Дещо рідше застосовують ендотал і бутіндіол.

Ефективними дефоліантами на плодкових культурах є розчини хлорату магнію (0,6—0,75%), аміачної селітри (10—15%) для яблуні, грамаксону (0,8—0,9%) для груші; хлорату магнію (0,7%), суміші сульфату амонію (8%) з мідним купоросом (10%) для вишні й аличі.

34. Дефоліанти, що застосовують у сільськогосподарському виробництві
(за Мельниковим Н.Н., 1972)

Препарат	Норми витрати, кг/га
Хлорат магнію	6—10
Хлорат пентаборат натрію	8—15
Хлорат-хлорид кальцію	6—10
Бутіфос (S,S,S-трибутил-тритіофосфат)	0,7—2
Ціанамід кальцію	40—45
Бутіндіол-1,4	3—5
Миш'якова кислота	1—3
Цисі-β-хлоракрилат натрію	2—10
Мерфос (S,S,S-трибутил-тритіофосфат)	0,7—1,5

Добрі результати в Інституті садівництва УААН дало випробовування як дефоліантів біологічно активних речовин типу ретардантів за 1—1,5 міс до викопування саджанців — хлорхолінхлориду (0,4—0,8%), диоксіантарної кислоти (0,4—0,6%), етрелу (0,2—0,6%), що сприяли більш ранньому (на 5—10 днів) скиданню листя рослинами без будь-яких інших візуальних порушень в їх життєдіяльності. Однак широке застосування зазначених препаратів у садівництві можливе лише після подальшого їх вивчення.

Можливе попереднє скошування надземної частини рослин: сіянцив підщеп — на висоті 20—25 см для наступного садіння їх у шкільку саджанців чи на висоті 8—10 см для використання під час зимового щеплення; саджанців смородини, агрусу і порічок — на висоті 20 см.

Викопування саджанців, сіянцив і відсадків — заключна технологічна операція, яку проводять в основному після природного обпадання листя чи його дефоліації. Викопують рослини здебільшого тоді, коли пагони їх закінчують ріст, а тканини і точки росту входять у стан глибокого (органічного) спокою (кінець вересня — початок жовтня). Залежно від погодних умов ці строки можуть коливатися в більш широких межах.

Головні вимоги до знарядь викопування такі: запобігання механічним ушкодженням коренів і надземної частини, дотримання заданої глибини викопування, зручність проведення технологічного процесу, висока продуктивність при мінімальному тяговому зусиллі трактора.

Викопування сіянцив, кушових ягідних рослин із шкільки проводять за допомогою начіпної викопувальної скоби

НВС-1,2, викопувальної машини ВМ-1,25 чи викопувально-го плуга ВПН-2. Робочими органами машин підкопують корені знизу і з боків, а кількість одноразового захвату рядків залежить від схеми розміщення рослин і ширини робочого захвату викопувального знаряддя. Здебільшого корені підкопують до глибини 20 см від поверхні ґрунту. Якщо вони добре розвинені (з них можна нарізати кореневі живці) і не надмірна щільність ґрунту, то глибину підкопування збільшують до 30 см. При надмірній щільності ґрунту перед викопуванням його слід зволожити.

Саджанці плодкових культур викопують начіпним плугом ВПН-2 або його удосконаленим варіантом з вібраційним роторним розпушувачем (МВВР), а також однорядковою машиною МВС-0,6, що агрегуються з потужними гусеничними тракторами. Машина МВС-0,6 з підкопувальною скобою до глибини 40 см, на відміну від ВПН-2, обладнана поздовжнім струшувальним транспортером, який шляхом вібрації відокремлює ґрунт від коренів. Для вибирання саджанців за агрегатом, залежно від ґрунту, віку, розміру, ступеня галуження коренів, потрібно 25—40 осіб. При цьому необхідно особливо обережно поводитися із щепленими саджанцями, що мають карликові підщепи з досить компактною, але крихкою і добре розгалуженою кореневою системою, яка в щільному ґрунті обламається. Глибина викопування однорічних щеп становить 30—35 см, дворічних — 35—40 см.

Для відокремлення від маточних кущів вегетативно розмножуваних підщеп застосовують пристрій ПОО-1, що обладнаний на базі плуга ПРВН-2,5А, а також начіпну машину МРП-1, робочий орган якої являє собою випуклий диск із 12 самозаточувальними сегментами і діаметром робочого органу 565 мм. Працює машина при ширині міжрядь маточника 120 см з продуктивністю 0,23—0,29 га/год, що в 10,5 раза вище, ніж вручну. Повнота викопування відсадків становить 98,8%. Машину обслуговують тракторист і дев'ять підбирачів. У Молдавському НДІС розроблено поліпшений зразок пристрою ПОО-1А, що містить механізм коректування висоти зрізування у процесі руху агрегату.

Розсаду суниць викопують за допомогою переобладнаного цибулезбирального комбайна ЛКГ-1,4 чи універсального картоплекопача УКВ-2, а листя скошують на висоті від поверхні ґрунту 8—10 см КИР-1,5. Розкорчування маточників кушових ягідників здійснюють машинами ФБН-1,5 і ФЛУ-0,8 в агрегаті з трактором ДТ-75, що обладнаний ходозменшувачем.

Маркірування. В інтересах збереження якості й кількості підщепного, живцевого та садивного матеріалу запроваджено його маркірування згідно з діючими галузевими стандартами.

Підщепний матеріал зерняткових порід зв'язують у пучки по 100 шт., живці плодкових і ягідних культур — по 100 чи 50 шт. залежно від товщини, дворічні й однорічні кронівані саджанці зерняткових та кісточкових культур — по 10 шт., однорічні саджанці без крони — по 20 шт., саджанці смородини й агрусу — по 25 (дворічки) чи по 50 шт. (однорічки), саджанці малини — по 25 шт. окремо за помологічними і товарними сортами. При реалізації невеликої кількості саджанців населенню допускається зв'язування в один пучок рослин різних культур і різних сортів. Однак у цьому випадку на кожен саджанець начіплюють етикетку з позначенням породи, помологічного сорту, підщепи і товарного сорту. Такі саджанці, які зв'язують в один пучок, зручно транспортувати. Розсаду суніць вміщують в ящики № 3 в один шар або в мішки з поліетиленової плівки. Саджанці горобини (аронії) і обліпихи зв'язують у пучки також по 25 шт.

До кожного пучка, одиниці тари чи мішка прикріплюють етикетку з будь-якого матеріалу з розрахунку тривалого збереження надпису. На етикетках позначають здебільшого такі дані: культура, помологічний і товарний сорт, а у разі потреби — вид, форма підщепи, клас і категорія живців та саджанців різних порід тощо.

Живці складають у пучки морфологічно однойменними кінцями в один бік, а пов'язки накладають пружно з обох кінців пучків. Етикетку прив'язують до одного із зовнішніх живців пучка і притягують її до живців під час зв'язування пучків, розміщуючи надпис на етикетці зовні. Крім зовнішньої етикетки, разом з розсадою суніць вкладають внутрішню етикетку.

Маркірування транспортної тари проводять теж за діючим галузевим стандартом з позначенням додаткових реквізитів: назви і адреси організації-відправника, назви та адреси організації одержувача, культури, помологічного сорту і підщепи, кількості матеріалу, позначення номерів стандартів. Для підщепного матеріалу замість помологічного сорту зазначають товарний, а також вид, форму.

Знезараження підщеп, живців, саджанців — досить поширений у плодівництві захід. Його проводять здебільшого шляхом фумігації (газації) для знищення шкідників і збудників хвороб. Найчастіше застосовують: *бромистий метил* — для знищення ґрунтових комах і шкідників сільськогосподарської продукції (норма витрати 26—60 г/м³, допустима

концентрація парів у робочому приміщенні 1 мг/м³); *1,2-дихлоретан* — для фумігації ґрунтів (800—1200 кг/га); *немагон* — проти ґрунтових комах (200—300 кг/га); *синильну кислоту* — для фумігації садивного матеріалу проти комах і шкідників (100—125 г/м³). У газоподібному стані її одержують за місцем роботи із ціаніду натрію і ціанплаву.

У господарстві "Нижньогірський плодорозсадник" фумігацію проводять у спеціальних камерах, будівля якої складається із основного відділка і допоміжних — зарядкового, щитового управління електропристроями та двох приміщень для зберігання окремо фумігантів і реманенту. Об'єм камери 430 м³, пропускна здатність 120 тис. шт. однорічних саджанців за добу при роботі тільки у денний час. У камері двоє дверей, які герметично зачиняються. Через них прокладено рейки вузькоколіїної дороги, що йде до пункту сортування саджанців і прикопувальної ділянки.

Для фумігації в господарстві застосовують бромистий метил — отрута, що не має запаху. Тому слід суворо дотримуватися правил безпеки. Існуюча технологія знезараження забезпечує 100%-не знищення карантинних шкідників.

При проведенні фумігації особливу увагу звертають на такі правила. Завантажують камеру однорідним садивним матеріалом — по породах і підщепах. Під час роботи камери у певні проміжки часу включають вентилятор для створення рівномірної газоповітряної суміші. Не слід залишати у камері після фумігації садивний матеріал, оскільки адсорбований поверхнею камери бромистий метил згубно діє на рослини.

Норма фумігантів і тривалість обробки садивного матеріалу значною мірою залежать від багатьох факторів — порід, підщеп, сортів, температури повітря і тому їх уточнюють для кожного конкретного випадку (табл. 35).

35. Тривалість фумігації саджанців малини і витрати бромистого метилу залежно від температури повітря

Температура повітря, градусів	Тривалість фумігації, год і хв	Витрати бромистого метилу, г/м ³	Температура повітря, градусів	Тривалість фумігації, год і хв	Витрати бромистого метилу, г/м ³
6—8	4.00	60	18—20	2.45	45
8—10	3.45	57	20—24	2.30	43
10—12	3.30	55	24—26	2.20	42
12—14	3.20	53	26—28	2.10	37
14—16	3.10	50	28—30	2.05	33
16—18	3.00	47	30—32	2.00	27

Після фумігації саджанці тимчасово (10—12 днів) прикопують до осінньої реалізації на спеціальній ділянці у пучках, однак кореневу систему треба добре поливати, не допускаючи наявності у ґрунті великих порожнин. Якщо садивний матеріал буде реалізуватися навесні, то для зимового зберігання його прикопують більш ретельно.

Пакування підщеп, живців і саджанців проводять з метою збереження садивних якостей та зручності навантажувально-розвантажувальних робіт під час транспортування матеріалу. Пакувальні тканини й шпагат повинні відповідати галузевим стандартам. Однак допускається використання інших матеріалів, що забезпечують збереження і якість рослин.

Підщепи зерняткових та кісточкових культур, живці й саджанці в пучках упаковують у тюки з пакувальної тканини. Корені підщеп і саджанців обкладають зволеним мохом, тирсою, соломкою чи іншими матеріалами, що утримують вологу, після чого тюки стягують обв'язкою й обшивають тканиною. Живці укладають у мішки з поліетиленової плівки, перестеляючи їх вологоємним матеріалом так, щоб зрізи і вся поверхня пучків дотикалися до зволоженого субстрату, після чого теж стягують обв'язкою й обшивають тканиною. Допускається пакування в один тюк живців різних порід. Маса тюків при транспортуванні підщеп, будь-якого садивного матеріалу або живців не повинна перевищувати 15 кг.

Транспортування підщеп, живців і саджанців різних культур проводять будь-яким видом транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, що діють стосовно даного виду транспорту. При перевезенні розсади суниць в авторефрижераторах чи ізотермічних і вантажних машинах рослини зволожують, а у вантажних — ще й укривають брезентом або синтетичною плівкою.

При перевезенні підщепного матеріалу, живців і саджанців різних порід вантажними автомашинами з тривалістю в дорозі не більше доби допускається вантаження в контейнерах чи без пакування, однак з обов'язковим захистом живців і коренів саджанців від підсушування шляхом укриття вологим мохом, соломкою та іншими матеріалами, які утримують вологу, чи шляхом укладання в мішки із плівки, а за згодою споживача — іншим способом, що забезпечує збереження і якість рослин та живців. При перевезенні саджанців зерняткових і кісточкових порід борти машини окантовують матеріалом, що виключає ушкодження стовбура і крони, а рослини укладають похило в бік заднього борту. Пучки саджанців малогабаритних рослин можна укладати у штабель коренями в один бік. Зверху увесь

рослинний матеріал, що перевозять, укривають брезентом, мішковиною чи плівкою, щоб запобігти підсушуванню.

Для перевезення на далекі відстані залізницею, водним транспортом чи авторефрижераторами з тривалістю в дорозі понад добу партії підщеп і саджанців обов'язково пакують у тюки. За згодою із споживачем допускаються інші способи пакування й транспортування, що забезпечують збереження та якість матеріалу.

З метою транспортування партії підщеп зерняткових і кісточкових порід понад 10 тис. шт., а саджанців зерняткових та кісточкових порід, смородини, агрусу, малини, чорноплідної горобини і обліпихи понад 5 тис. шт. допускається перевозити їх у залізничних вагонах без пакування в тюки, однак з обов'язковим укладанням пучків на попередньо вкриті вологими соломкою чи тирсою підлогу вагона.

Підщепи і саджанці зерняткових та кісточкових порід, саджанці кушових ягідників, чорноплідної горобини й обліпихи кладуть на підстилку горизонтально корінням один до одного і в кілька шарів з розрахунку найвищої щільності укладання. Кожний шар саджанців необхідно вкрити вологими соломкою, мохом чи іншими вологоємними пухкими матеріалами. Висота укладання саджанців визначається правилами перевезення вантажів залізницею. Після завантаження вагона усю партію саджанців додатково зволожують і лише після цього вагон зачиняють та пломбують.

Зберігання. Цьому заходу надається особливе значення, оскільки йдеться про збереження садивних якостей матеріалу від часу його викопування до використання чи садіння на постійне місце. Підщепний матеріал, саджанці зерняткових і кісточкових культур, смородини, агрусу, малини, чорноплідної горобини та обліпихи для осінньої реалізації тимчасово зберігають зв'язаними у пучки й прикопанними у вологий ґрунт із врахуванням укриття кореневої систем, щоб запобігти їх підсушуванню. Аналогічно зберігають до використання підщепи і саджанці усіх порід, що викопані навесні.

Після осіннього викопування зберігають до весни на прикопувальній ділянці чи у спеціальному приміщенні зв'язаними у пучки лише підщепи і саджанці зерняткових та кісточкових порід, саджанці смородини, агрусу, малини, чорноплідної горобини і обліпихи. Саджанці прикопують у вологий ґрунт або інший зволожений пухкий та теплоємкий субстрат на глибину вище кореневої шийки не менше як 10 см так, щоб субстрат добре прилягав до коренів. Допускаються інші способи зберігання, які забезпечують якість саджанців.

Живці зерняткових та кісточкових культур, що зрізані влітку і призначені для окулірування, зберігають до використання чи реалізації в захищеному від прямих сонячних променів і вітру приміщенні за плісових низьких температур і високої вологості. Живці зерняткових та кісточкових культур, що заготовлені після закінчення вегетації й призначені для зимового або весняного щеплення, а також весняного окулірування, живці смородини і обліпихи, що призначені для садіння, зберігають до реалізації зв'язаними у пучки в сховищі у герметично закритих плівкових мішках чи прикопаними у пісок при температурі близько 0°C або прикопаними у снігу на відкритих місцях.

Розсаду суниць, що викопана для негайної реалізації, тимчасово зберігають у ящиках в умовах, що виключають підсушування коренів і в'янення листя. За необхідності її систематично зволожують.

Тривало зберігають розсаду в холодильних камерах при постійній температурі мінус 1–2°C. У викопаних рослин струшують землю з коренів і обрізують листя, крім двох недорозвинених. Рослини укладають у мішки розміром 70 × 70 см з поліетиленової плівки завтовшки 50 чи 75 мк. Мішки герметизують, укладають в ящики № 3 і на піддонах штабелями зберігають у холодильних камерах.

Документація маточних насаджень і реалізація садивного матеріалу. Після закладання елітних маточників, що використовують для вирощування садивного матеріалу першої репродукції, складають відповідні акти, а також плани розміщення порід та сортів і дані заносять у книгу маточних насаджень.

В елітних маточниках проводять апробацію (від лат. *aprobatio* — схвалити, ствердити), роблять записи у польовий журнал і складають акти апробації.

У *маточно-сорткових (живцевих) садах* апробацію проводять не рідше одного разу на три роки з метою встановлення сортності дерев, виявлення здорових високопродуктивних рослин з високоякісними плодами і добрим ростом. При цьому видаляють дерева сортів-домішок, з ознаками несумісності щеплюваних компонентів, заражених небезпечними шкідниками і хворобами, а також маловрожайні, ослаблені, ушкоджені морозами, з негіповими для сорту плодами. Отже, апробацію проводять з метою здійснення підтримуючого і поліпшуючого внутрішньосортowego відбору, який спрямовано також на виявлення стійких позитивних відхилень від типу, сорту. Здебільшого апробацію у цих садах проводять за рік до нарізування живців, у період найбільшого виявлення сортових ознак. Апробацію

маточно-сортowego саду інтенсивного типу проводять насамперед за морфологічними ознаками пагонів, які знаходяться зовні крони, і після закінчення їхнього росту. Основну увагу звертають на середню частину пагонів та листя, за якими проводять ідентифікацію сорту.

Маточно-насіньні сади апробують не рідше одного разу на п'ять років.

Апробацію маточників клонових підщеп проводять не рідше одного разу на два роки в останню третину вегетації ще до зміни забарвлення листя. У цей час закінчується апікальний ріст пагонів і чітко видно більшість характерних ознак. У першому полі шкільки саджанців підщепи апробують щорічно перед їх окуліруванням в сонячну безвітряну погоду. Непридатні для апробації підщепи з ушкодженим листям. Після корчування вибракуваних рослин апробацію повторюють.

Апробацію маточних насаджень *суниць* проводять у перший вегетаційний період після закладання плантації, коли рослини добре розвинулися, набудуть типових для сорту ознак, однак ще до укорінення розеток на вусах. Повторні апробації проводять у маточниках старшого віку і теж до початку укорінення розеток. При наявності укорінених розеток біля маточного куща, що вибракуваний, спочатку видаляють розетки, а потім куц. Суцільній апробації і видаленню сортів-домішок підлягають маточні насадження суниць, що мають домішки до основного сорту не більше 5%. У маточний фонд не виділяють насадження (плантації), які уражені нематодами, суничним кліщем і вірусними захворюваннями.

Апробацію маточних насаджень *малини* проводять у перший вегетаційний період після закладання насаджень з початком здерев'яніння однорічних приростів, якщо рослини набувають характерних для сорту ознак. Видаляючи сорти-домішки та вибракувані рослини, на площі діаметром до 2 м видаляють усі інші разом з усіма коренями у цій зоні, щоб запобігти подальшому їх розмноженню. Суцільній апробації і видаленню сортів-домішок підлягають маточні насадження малини, що мають домішки до основного сорту не більше 5%. У маточний фонд не виділяють насадження, уражені хлорозом та вірусними захворюваннями.

Апробацію *смородини* проводять у перший і другий вегетаційні періоди після садіння маточника, а також апробують садивний матеріал, що вирощений у розсадниках і шкільках. Суцільній апробації і сортовидаленню підлягають насадження смородини, які мають сортів-домішок не більше 10%. У маточний фонд не виділяють насадження, уражені махровістю, бруньковим кліщем, а також насадження з незадовільним станом рослин (нижче 3 балів за 5-бальною шкалою).

Апробацію кущів маточника *порічок* найкраще проводити за особливостями цвітіння.

Маточні насадження *агрусу* вперше апробують наприкінці першого вегетаційного періоду після закладання маточника до розкладання відсадків, а садивного матеріалу — перед викопуванням. Кущі-домішки видаляють з маточника разом з його відсадками, а із шкілки — перед суцільним викопуванням саджанців. Суцільній апробації і сортовидаленню підлягають насадження *агрусу*, що мають сортів-домішок не більше 10%.

Ягідні рослини-домішки позначають етикетками чи смужками, викопують і знищують. Строки проведення апробації та прочисток визначають з врахуванням біологічних особливостей і технології виробництва кожної культури. Кущі-домішки позначають так, щоб при дефоліації й скошуванні пагонів етикетки збереглися. Позначені домішки видаляють під час сортування і викопування ягідних саджанців. Видалені дерева також позначають етикетками, їх місцезнаходження записують у польовий журнал.

Найдоцільніша ідентифікація рослин за допомогою перфокарт чи комп'ютера. Вірогідність її можна підвищити порівнянням характерних ознак апробованої рослини з малюнками, кольоровими фотографіями і слайдами сорту чи підцеги.

На основі матеріалів апробації на партію садивного матеріалу видають *сортіві свідоцтва*, складають відомості про можливий вихід насіння (плодів), живців, садивного матеріалу за помологічними і товарними сортами, акти виділення вихідних рослин. *Партією* вважають будь-яку кількість рослин одного походження, віку, помологічного та товарного сорту чи клону, класу, категорії, що оформлені одним документом про якість. У сортовому свідоцтві зазначають назву розсадника, культуру, помологічний сорт, кількість і вік саджанців.

Сортове свідоцтво видають розсадники за єдиною формою на підставі таких документів: сортового свідоцтва на живці, відсадки, кореневі паростки, сланкі пагони суніць, що були взяті для закладання маточників, акта апробації маточників, сертифіката карантинної інспекції сільськогосподарських рослин.

Сортове свідоцтво заповнюють у двох примірниках, підписують керівник та спеціаліст розсадника, нумерують порядковим номером і стверджують печаткою господарства. Один примірник (оригінал) видають замовнику разом із накладною (рахунком) на садивний матеріал, другий зберігають у справах розсадника не менше п'яти років.



Частина III.

ЗАКЛАДАННЯ НАСАДЖЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ

Глава 11.

ПРОЕКТУВАННЯ І ЗАКЛАДАННЯ НАСАДЖЕНЬ

Обстеження, вибір та оцінка ділянок

Рельєф, клімат, ґрунти, підґрунтові води, рослинний покрив, природний захист, шляхи сполучення, можливості зрошення мають неабияке значення в остаточному виборі місця для ведення садівництва, тим більше, що зерняткові, кісточкові, горіхоплідні та ягідні рослини багаторічні й перебуватимуть на одному місці довгий період. Насамперед повинні бути використані повністю природні сприятливі фактори для нормального росту і плодоношення, створюючи відповідний мікроклімат, тобто температурний, водний, поживний, вітровий та інсоляційний режими. З іншого боку, засобами агротехніки, що є складовими у впроваджуваних у майбутньому в насадження технологій, остаточно задовольнити потреби різних культур у названих факторах. До того ж закладання багаторічних насаджень пов'язане із значними капіталовкладеннями, швидка окупність яких визначається їх конструкцією. Неправильний вибір ділянки під сад не можна в подальшому виправити ремонтом насаджень, і така невідповідність може виявитися часом лише через кілька років пізніше. Ось чому, щоб не припуститися помилок під час вибору ділянки під сад чи ягідник, необхідні ґрунтово-біологічні обстеження території. Вибір і проектування ділянок під закладання промислових насаджень в Україні здійснює ДППРОСАД та його філії в областях.

За В.А.Колесниковим і Ф.М.Пільшиковим, розрізняють такі види ґрунтово-біологічних обстежень і досліджень: експертні, рекогносцирувальні, детальні та поглиблені.

Експертні загальні обстеження мають на меті висвітлити переважно комплекс природних умов земельного масиву і виділити на ньому найбільш придатні ділянки для розміщення

окремих порід з тим, щоб у подальшому саме на них зосередити детальні дослідження. При цьому досліджують ґрунтові профілі у шурфах (2—3 шт. на кожні 100 га території) до глибини 2—2,5 м, складають письмовий висновок і схематичний план щодо придатності обстежених ділянок під ту чи іншу культуру.

До рекогносцирувальних досліджень на вибраних під сад ділянках належать: складання карти ґрунтів на основі морфологічного опису розрізів у шурфах (4 шт. у масштабі 1 : 25000 на кожні 50 га території) до глибини 2—2,5 м, а також проведення аналізів фізичних властивостей і хімічного складу ґрунтів.

До детальних досліджень належать: всебічна оцінка кожного з одержаних показників і складання карти ґрунтів (у масштабі 1 : 10000 чи 1 : 5000) з наведенням агровиробничого групування ґрунтів за класами під кожну культуру, складання детального звіту, що включає також дані про фізико-хімічні властивості ґрунтів.

Поглиблені дослідження мають на меті виявити вплив ґрунтових умов на життєдіяльність кореневих систем, і навпаки. Проявом такого впливу можуть бути: ріст та розвиток дерев з віком, зміни в анатомічній будові коренів.

Усі види досліджень за якісними оцінками (за Гаврилюком Ф.Я.) поділяють на три періоди: підготовчо-камеральний, польовий (польові дослідження) і заключно-камерально-аналітичний.

За сукупністю передбачених визначень для кожної культури встановлюють такі оціночні класи ділянок, які обстежують (за Колесниковим В.А. і Пільшиковим Ф.М.):

перший клас — кожний із розглянутих природних факторів оптимальний, тобто за таких умов слід чекати нормального забезпечення ними росту й розвитку дерев, високої і сталої продуктивності до їхнього економічно доцільного віку в насадженнях;

другий клас — окремі природні фактори мають відхилення від оптимального рівня, що не може забезпечувати довгострокових максимальних значень продуктивності насаджень;

третій клас — окремі природні фактори мають негативні характеристики, що не забезпечуватиме нормальну життєдіяльність, високу і сталу врожайність протягом усього життя рослин;

четвертий клас — більшість із природних факторів мають негативні характеристики. У цьому випадку ділянка непридатна для ведення тієї чи іншої культури до проведення капітальних меліоративних заходів. З урахуванням якісної

оцінки окремих ділянок у подальшому диференціюють рівень агротехніки для окремих культур.

Клімат оцінюється за багаторічними даними найближчої гідрометеорологічної станції, що розташована в конкретному агрокліматичному районі. При цьому беруть до уваги річну кількість опадів та їх розподіл за місяцями року, можливий дефіцит водного балансу ґрунту, потребу і можливість зрошення, середньорічні, середньомісячні й середньодобові температури та перехід їх через нульову позначку, суму активних температур за вегетацію для кожної окремої породи і сорту, гідротермічний коефіцієнт, найнижчі та найвищі температури, їх розподіл протягом року, досвід вирощування в конкретних умовах тих або інших порід та їхніх сортів і дані сортовипробувань щодо факторів навколишнього середовища в найближчих сортодільницях.

Рельєф ділянок, що підлягають використанню, оцінюють за можливістю росту і розвитку плодкових дерев з урахуванням їхніх біологічних особливостей, оскільки у межах різних елементів рельєфу (водорозділи, схили, низини) перерозподіляються такі фактори, як тепло, вода, ґрунтовий покрив. При цьому уточнюють можливості використання різних експозицій (північна, західна, південна, східна і проміжні між ними) і крутості схилів (рівнини — до 1°, схили — від 1—2 до 3—4°, круті — 5—6°, дуже круті — понад 7°) під ті чи інші культури.

На Поліссі під насадження доцільно використовувати схили південної, південно-східної і південно-західної експозицій, у Лісостепу і Степу — схили північної, північно-східної і північно-західної експозицій крутістю до 15—20°, а також річкові долини, тераси, рівнинні та інші понижені місця, але не "блюдця" з можливим застоюванням холодного повітря. Рельєф Лісостепу України, особливо Подільської і Придніпровської височин, досить розчленований: значні території зайняті тут схилами різних експозицій і крутості, часто із досить змитими ґрунтами, і, навпаки, на підніжжях схилів — дуже родючими делювіальними відкладами. Тому у цій зоні треба дуже ретельно підходити до вибору ділянок для ведення садівництва. У Степу і Лісостепу під плодові та ягідні насадження здебільшого використовують рівнинні ділянки і схили крутістю до 3—5°, а також річкові долини та тераси.

Одночасно виявляють, наскільки ті або інші форми рельєфу відкриті для суховіїв або ж сильних вітрів. У визначенні придатності земельної ділянки для ведення садівництва іноді вирішальне значення має мікрорельєф. У північній, а іноді і середній зонах замкнуті мікрозападини виявляються

надмірно зволеними і тому вони непридатні для закладання насаджень. У південній зоні садівництва в мікрозападах у рельєфі можуть бути солончаки, солонці або солоді, що теж виключає використання таких ділянок під садові культури. Різниця у прямій сонячній радіації, що надходить на південні й північні схили, навесні становить 20—30%, восени — 35—40%. Південні схили у період вегетації на 10—30% тепліші, ніж рівні місця, а різниця у сумі температур може досягати навіть 120—350°C і більше залежно від крутості схилів. Отже, рельєф місцевості значно впливає на формування мікроклімату, тобто тепловий, світловий, водний, повітряний режими ґрунтів і приземного шару повітря.

Враховуючи перерозподіл у межах елементів рельєфу факторів життєдіяльності рослин, доцільно диференціювати розміщення на них різних порід і сортів. А саме: на нижніх третинах схилів, річкових заплавах і долинах слід розмішувати більш вологолюбні породи і сорти, у верхній третині схилів та на водорозділах із значно меншим водозабезпеченням — відносно посухостійкі.

Ґрунти. Найбільш сприятливими ґрунтами на Поліссі для ведення садівництва є кислі дерново-підзолисті з легким гранулометричним складом — піщані, супіщані, глинисто-піщані, що сформувалися на безкарбонатних водно-льодовикових і стародавньоалювіальних породах, а також сірі і світло-сірі лісові та дерново-підзолисті, що мають водотривкий ілювіальний горизонт.

Непридатні для деревних порід, але придатні для ягідників такі ґрунти: із близьким (близьче на 2 м) заляганням глейових горизонтів і сипучого піску, а також з близьким (до глибини 1,5 м) і тривалим стоянням підґрунтових вод.

Під головні плодові насадження в *Лісостепу* більш придатні чорноземи вилугувані й опідзолені, темно-сірі, сірі й світло-сірі лісові ґрунти, що сформувалися на лесах і лесоподібних суглинках з помірним насиченням карбонатами. Менш придатні, іноді обмежено, чорноземи карбонатні з поверхневим заляганням карбонатів кальцію, на яких плодові дерева хворіють на хлороз. Для вирощування усіх плодівих і ягідних культур придатні також чорноземи реградовані й темно-сірі реградовані ґрунти, що майже не відрізняються від нереградованих видів за морфологічними ознаками і фізико-хімічними властивостями.

Непридатні у цій зоні для ведення промислового садівництва такі ґрунти: середньозмиті з оголенням на поверхні перехідним гумусовим горизонтом; сильнозмиті з виклинюваннями ґрунтоутворювальної породи; ті, що утворилися на сипучих пісках, або ті, що мають у верхніх генетичних

горизонтах прошарки піску завтовшки 0,4—0,6 м із несприятливим для росту і розвитку водним режимом.

У *Наддністріяниці* досить сприятливими для ведення садівництва є поширені там чорноземи опідзолені, темно-сірі й сірі лісові ґрунти, крім дуже оглеєних і засолених.

Найбільш придатні для ведення промислового садівництва у *Степу* з його відносно сухим кліматом чорноземи звичайні, каштанові солонцюваті ґрунти. Непридатні для ведення садівництва у цій зоні, особливо у Донецькій і Луганській областях, чорноземи карбонатні на щільних карбонатних породах, за винятком, коли вони залягають від поверхні на глибину 1—2 м і більше, що дозволяє висаджувати кущові ягідники і навіть плодові дерева; чорноземи південні та солонцюваті, що сформувалися на щільних глинах.

У гірських і передгірних районах *Криму* для ведення садівництва використовують бурі лісові ґрунти, дернові й дернові карбонатні, бурі гірсько-лісові, алювіальні та чорноземні ґрунти, що сформувалися на легких глинах і лесовидних суглинках.

Малоприсадатні для ведення садівництва у цьому регіоні ґрунти, що утворилися на мергелях і щільних карбонатних породах.

У *Закарпатському передгір'ї* для ведення садівництва придатні дерново-буроземні й бурі лісові ґрунти.

У низинній частині Закарпаття обмежено використовують під сади дернові опідзолені ґрунти, лучні глейові, дернові глейові та болотні. У більшій мірі ці ґрунти стають придатними під багаторічні насадження після докорінного меліорування, зокрема влаштування дренажу.

Глибина кореневмісного шару для більшості порід бажано, щоб була більшою як 2—2,5 м. Із зменшенням цієї потужності знижується урожайність і скорочується період експлуатації насаджень. Обмежуючими факторами при використанні в Україні різних ґрунтів під сади і ягідники часто є надмірна кислотність ґрунтового розчину, засоленість, змитість, гранулометричний склад, підґрунтові води. При підролітичній кислотності 3 мг · екв/100 г ґрунту і рН сол. менше 4,5 ґрунти вапнують. Сухі засолені ґрунти, що містять велику кількість натрію, надмірно тверді, вологі — дуже в'язкі, загливчасті, повільно висихають і здебільшого під сади непридатні. Над підґрунтовими водами завжди є зона завтовшки 0,5—0,6 м, що заповнена капілярно-піднятою водою. При застійних водах лише вище цієї капілярної зони міститься така кількість кисню, яка достатня для життєдіяльності коренів. У зв'язку з цим прісні й дуже слабомінералізовані води (до 0,5 г/л) повинні бути нижче

поверхні ґрунту в таких межах: застійні 2,5—3 і проточні 1,8—2 м — для яблуні та груші на сильнорослих підщепах; 1,5—2 і 1,2—1,5 м — відповідно для прищеплених на середньорослих підщепах, а також для сливи, вишні та айви. Для яблуні на слаброслих підщепах допускається тимчасове підвищення рівня проточних підґрунтових вод до 0,8—1 м. При більш стійкому підніманні підґрунтових вод необхідний дренаж. Рівень стояння їх коливається за періодами року. Найбільш високий він навесні, дуже низький — восени. Навесні допускається короточасне підняття рівня підґрунтових вод проти критичного рівня. Для кущових ягідників ці значення становлять 1,2—1,3 м, малини — 1 м, для суниці — 0,7 м.

Оцінку придатності ділянки під сад може дати рослинність, що зростає на цій території. Так, сприятливі умови для майбутніх насаджень складаються тоді, коли на ділянках або ж поряд з ними ростуть дуб, липа, клен, ясен разом з дикорослими плодовими у лісових масивах (яблуня, груша, черешня, дерен, антипка, горобина, глід, терен). Осика, вільха, верба, береза вказують на надмірне зволоження ґрунту, сосна — на бідність ґрунтів.

Наявність добре розвинених шляхів сполучення з твердим покриттям і мережі судноплавних річок зумовлюють добрі умови для перевезення вантажів, зокрема продукції плодівництва.

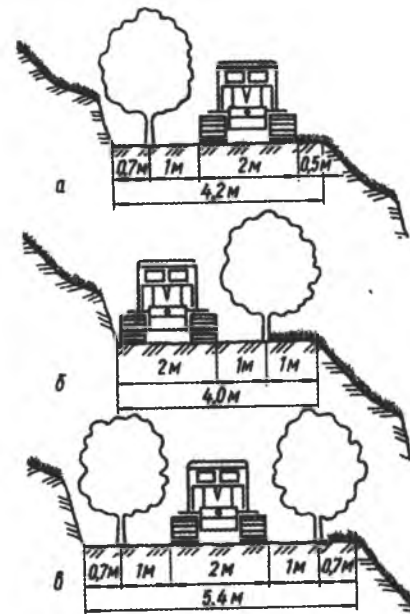
Близькість великих водойм (озера, ставки, річки) зумовлює створення сприятливого мікроклімату плодовим насадженням та можливості зрошення.

Підготовка ділянок до садіння

Розкорчовування, розчистка, планування і терасування ділянок — заходи, що передують закладанню плодових насаджень, проводять їх у міру потреби. *Розкорчовування і розчистку* ділянки від кущів, пнів і окремих дерев проводять за 1—2 роки до закладання саду. При цьому не залишають незрізаних кущів, нерозкорчованих пнів, дерев, каміння та інших сторонніх предметів. *Планування* ділянки повинно забезпечувати усунення нерівностей (ями, горби, промоїни). З метою проведення планувальних робіт зберігають верхній родючий шар ґрунту.

Основним способом передсадивної підготовки ґрунту на схилах крутістю понад 10° є *терасування*. Цей спосіб порівняно з іншими на схилах, що не піддаються оранці, в найбільшій мірі забезпечує поліпшення умов зростання плодових та ягідних рослин завдяки поліпшенню водного й

Рис. 64. Способи розміщення дерев на полотні тераси, за яких забезпечується механізований догляд за садом (за П.Д.Поповичем): а, б — однорядний; в — дворядний



поживного режимів ґрунту, а також припиненню водної ерозії. Важливим є і те, що на терасованих схилах стає можливим застосування техніки для виконання основних виробничих процесів по догляду за ґрунтом і деревами, для збирання й транспортування врожаю (рис. 64).

Розрізняють дві групи терас за характером будови поперечного перерізу: східчасті і гребенеподібні. Найбільш доцільні для використання в садівництві східчасті тераси (рис. 65).

Різновидами східчастих терас є суцільні й переривчасті (за довжиною), з вертикальними або похилими укосами, з горизонтальним чи похилим уздовж або уперек схилу полотном.

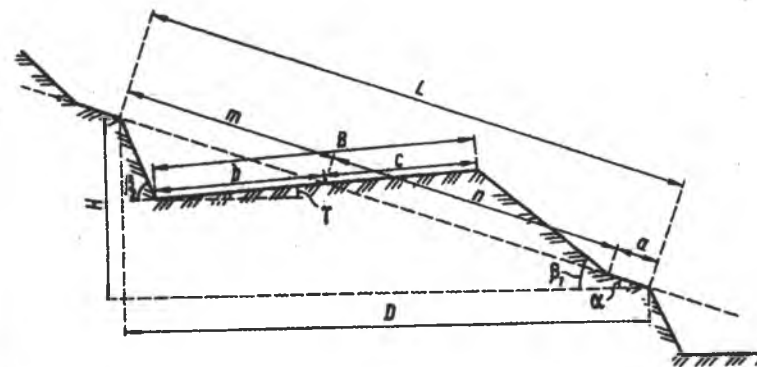


Рис. 65. Основні елементи східчастої тераси (за П.Д.Поповичем і М.П.Тарасенком):

L — ширина смуги; B — ширина полотна; e — ширина виймкової частини полотна; C — ширина насипної частини полотна; m — ширина виймкової частини смуги; n — ширина насипної частини смуги; H — висота; D — горизонтальна проекція смуги тераси; a — берма; α — кут поверхні схилу; β_1 — кут насипного укоси; γ — кут поперечного нахилу полотна тераси

Існує кілька способів влаштування терас, з яких основні такі: виїмково-насіпний, плантажний, наорювальний. Для влаштування перших використовують бульдозери і грейдери, для інших — тракторні плуги, у яких задній корпус перекинує слід польового колеса і ходової частини трактора. Наорюють тераси у кілька проходів трактора. Розмітку першого проходу агрегату проводять за допомогою точних оптичних приладів або ж за допомогою терасувальника, що являє собою довгу, горизонтально встановлену на двох ніжках рейку, з рівнемір. У разі наорювання терас з позовжнім ухилом полотна відповідно до його кругості вкорочують одну із ніжок терасувальника (за горизонтального полотна вони повинні бути однаковими).

Промивання і дренаж ґрунтів належать до різновидів передсадивних меліоративних заходів. Промивання має на меті видалення з орного і підорного шарів надлишку солей промивними водами. Перед промиванням поверхню ділянки вирівнюють, глибоко розпушують і розбивають валками на чеки-ділянки площею 0,2—0,3 га і більші, потім чеки затопляють водою. Промивну норму води встановлюють залежно від ступеня засолення, складу солей (сульфати, хлориди, карбонати), водопроникності, рівня підґрунтових вод. Щоб розсолити метровий шар ґрунту, потрібно витратити 4—10 тис. м³/га води, триметрового — до 50 тис. м³/га. Промивання засолених ґрунтів проводять через розсолуючий дренаж здебільшого пізно восени, коли підґрунтові води мають низький рівень, а випаровування зменшується.

Дренаж — спосіб осушення ґрунтів за допомогою каналів або штучних підземних водостоків (дрен). З пластмас виготовляють різні види дрен: перфоровані, гофровані, завиткові, завитково-замкові, гладкостінні та ін. Для цього використовують також гончарні і керамічні труби-дрени. Розрізняють відкритий і закритий дренаж. За першого осушення проводять з використанням осушувальних і відвідних каналів завглибшки 0,8—1,2 і завдовжки 300—700 м, по яких вода відводиться від перезволожених ділянок (заплави річок, низини) з високим стоянням підземних вод. За другого способу осушувальні дрени завдовжки 330 мм, діаметром 50 або 75 мм укладають у ряди на дно траншеї. Через щілини розміром 1—2 мм на їх стиках, які обгортають склотканиною або іншим фільтрувальним матеріалом від замулювання, вода самопливом по системі труб (колекторів) надходить у річки й озера. Для механізації робіт використовують екскаватори-дренокладальники або ж інші спеціальні машини і обладнання. Для проведення ремонту системи дренажу ряди насаджень розміщують так,

щоб дрени і колектори знаходилися посередині міжрядь та транспортних просівів.

Можливе й безтраншейне укладання безстикових перфорованих пластмасових труб-дрен за допомогою комплексу МД-4 продуктивністю 750—900 м/год.

Вапнування і гіпсування — способи хімічної меліорації земель. Високий вміст увібраних іонів водню, алюмінію, заліза та марганцю, кисла реакція, низька мікробіологічна активність у дерново-підзолистих ґрунтах зумовлюють несприятливі їх фізичні й фізико-хімічні властивості. Для поліпшення таких ґрунтів з низькою родючістю проводять вапнування. При цьому катіони кальцію заміщують іони водню у ґрунтовому вбирному комплексі, і кислотність нейтралізується. Норму вапна, яку вносять у ґрунт, розраховують за гідролітичною кислотністю. Так, на 1 мг·екв гідролітичної кислотності при вапнуванні шару ґрунту в 0—20 см вносять 1,5 т/га вапна. При вапнуванні товщого шару ґрунту норму вапна відповідно збільшують. Вапнування ґрунтів проводять також за показниками значень обмінної кислотності. Так, під оранку на глибину 20—22 см при рН 4,5 і нижче на ґрунтах з легким гранулометричним складом вносять його 4—4,5, а на легких і важких — 6 т/га. Якщо рН ґрунту нижче 4,5—5,0, норму вапна зменшують на 25—30%, а вище цих показників, то не вапнують. З підвищенням вмісту гумусу і глинистої фракції у ґрунтах норму вапна підвищують на 25—30%.

Гіпсування проводять на суглинкових і важкосуглинкових солонцевих ґрунтах для заміщення натрію на кальцій гіпсу і нейтралізації лужного середовища. У результаті протягом 5—10 років поліпшуються фізико-хімічні властивості, зокрема зменшується набухання, поліпшується повітропроникність ґрунтів і стає можливим вирощування на них плодкових культур. Норми сиромеленого гіпсу встановлюють залежно від вмісту у ґрунтах натрію від 3—4 до 10—15 т/га.

Внесення добрив і плантаж — невід'ємні заходи підготовки ґрунтів під закладання багаторічних насаджень. Норми, види і строки внесення добрив наведено в підрозділі "Удобрення насаджень".

Плантажну оранку на рівнинних ділянках і на схилах до 6° проводять за допомогою плантажного плуга з передплужником на глибину до 55—60 см з повним обертанням пласта не пізніше як за 3 міс до садіння саду. Оранка повинна бути зливою, з однорідними гребенями заввишки не більше 12 см і на відстані 45—50 см один від одного. При цьому післяжнивні рештки, органічні й мінеральні добрива повинні бути загорнуті на глибину від 12—15 до 30 см звичайними

плугами, тобто при другому проведенні оранки поверх плантажу. Кінці загонів повинні бути заораними.

Глибина оранки перед закладанням насаджень у кожному випадку повинна бути такою, щоб не вивертати на поверхню малородючі нижні шари, наприклад ґрунтоутворювальні породи, ілювіального або оглеєного горизонтів чи карбонатного ілювію. На дерново-підзолистих, буроземно-опідзолених, світло-сірих і сірих лісових ґрунтах оранку проводять здебільшого на глибину 28—32 см. З додатковим розпушуванням нижнього шару до 40—45 см без його обертання на темно-сірих лісових ґрунтах глибина оранки становить 40—45 см, чорноземів вилугуваних і опідзолених — 50—70 см. На чорноземах звичайних і південних та темно-каштанових ґрунтах з відносно неглибоким заляганням карбонатів оранку проводять до глибини закипання карбонатів з розпушуванням підорного шару до глибини 50—70 см. Після плантажної оранки поверхню ґрунту вирівнюють перехресно під кутом 40—50° до напрямку оранки. Наступну культивування ділянки з боронуванням поверхні проводять у двох напрямках на глибину 10—15 см, культивування — під кутом чи впоперек до напрямку оранки, забезпечуючи перекриття суміжних проходів агрегатів на 15—20 см.

На схилах крутістю від 6 до 10° оранку проводять упоперек схилу контурно (в напрямку горизонталей місцевості) з внесенням органічних і мінеральних добрив. На схилах крутістю понад 10° спочатку доцільно терасувати схили і лише після цього проводити плантаж згідно з якісним складом наближених до поверхні горизонтів на виїмковому укосі. Зазначені заходи мають протиерозійне значення, запобігаючи руйнуванню та змиванню на нижчі елементи рельєфу поверхневих шарів ґрунту.

Конструкції насаджень

Конструкція насаджень — збірне поняття, що включає такі основні елементи: порода, сорт, підщепи, спосіб, схема і щільність розміщення дерев, форма крони, її фітометричні характеристики, наявність та тип підпор тощо.

Важливими рисами конструкції є також строк вступання насаджень в пору товарного плодоношення, строк і ступінь окупності капіталовкладень, розмір витрат на формування крон, обрізування дерев та збір урожаю тощо.

Конструкціями насаджень значною мірою визначаються технології виробництва плодів. І навпаки, зміни у конструкціях насаджень, особливо їхніх сортопідщепних комбінацій, потребують інших технологій вирощування. Отже,

дві вище названі категорії понять тісно пов'язані між собою і зумовлюють одна одну. Оскільки стрімкий науково-технічний прогрес потребує удосконалення існуючої техніки, а також створення принципово нової, то найчастіше технології виробництва плодів залежать від прогресу галузі машинобудування. До того ж принципово простіше пристосувати конструкції насаджень до удосконаленої техніки, ніж навпаки.

Поєднання складових елементів повинно бути таким, щоб забезпечити у кожних конкретних умовах найвищу врожайність і товарність продукції. В умовах Західної Європи для рентабельного ведення садівницького господарства вважають достатньою урожайність яблуневого саду щонайменше 30 т/га. Цього досягають широким використанням карликових підщеп, особливо М9 та її клонів, високопродуктивних і скороплідних сортів та високоякісного садивного матеріалу в насадженнях короткого циклу (принаймні 12 років). У таких садах отримують плоди за розмірами і забарвленням найвищого гатунку, що має вирішальне значення для їх реалізації. Короткий період ротації насаджень дає можливість краще пристосуватися до мінливих попиту ринку.

Насадження на сильно- та середньорослих підщепах з формуванням округлої й плоскої крон різних модифікацій і загущенням 400—800 дерев/га, які були популярними у 70-х роках, скорочуються через відносно низьку їхню урожайність. У 90-х роках у країнах Західної Європи відбувається перехід до насаджень із ще вищою щільністю — понад 2400 дерев/га (табл. 36).

У Голландії для досягнення найвищої продуктивності яблуні на підщепі М9 одержали поширення сади із смуговим розміщенням дерев з 2—5 рядами у смугах (до 6000 дерев/га), водночас як у інших країнах — 2—3-рядні із схемами садіння 3,5 + 1 × 1,5 м і 3,5 + 1 + 1 × 1,5 м.

В Італії (північний регіон) оптимальними схемами розміщення дерев у яблуневому саду з підщепою М9 і формуванням стрункого веретена вважають 2,8—3,2 × 0,7—1,2 м.

36. Динаміка структури насаджень у Голландії, %
(за Гедегебуром Й., 1993)

Кількість дерев на 1 га	Рік			
	1977	1982	1987	1992
До 800	32	15	6	3
800—1600	48	43	21	12
1600—2400	20	33	44	35
Понад 2400	—	9	29	50

У Польщі яблуневі сади закладають переважно за однорядним розміщенням дерев. Смугові сади досліджуються теж (табл. 37).

У Німеччині запровадження смугових садів вважають малоперспективним через ускладнення догляду за ними, збирання врожаю і недостатнє забарвлення плодів у результаті надмірного їх затінення. При щільності садіння 5000 дерев/га і розміщенні їх за схемами 3—3,5 × 0,6—1,5 м дерева по чергово нахиляють у бік міжрядь під кутом 30°, створюючи У-подібну шпалеру, що забезпечує підвищення врожайності плодів та краще забарвлення, сприяючи збереженню позитивних якостей однорядної системи.

Останнім часом набули поширення спроби створення суперінтенсивних карликових насаджень із загущенням 10—20 тис. дерев/га із строком експлуатації 10 років, а з 16—20 тис. дерев/га — вісім років. У таких насадженнях дерева розміщують за схемами 1,5—2,5 × 0,3—0,4 м. Підпори, як правило, одностеблові, до яких саджанці підв'язують у двох місцях — в зоні штамба й на висоті 1,8—2 м. Крони формують за типом супервертена (центрального провідника у поєднанні з обростаючими гілками). Такі конструкції насаджень забезпечують високі врожаї плодів молодих насаджень при дуже ранньому вступанні їх у плодоношення (табл. 38).

Доцільним для таких насаджень є 8—12 тис. дерев/га. За більшої кількості дерев спостерігаються зростання верхівки крони, тенденція до періодичного плодоношення, економічна недоцільність внаслідок великих витрат на закладання і зменшення прибутку.

В умовах півдня України при обов'язковому зрошенні і влаштуванні постійних шпалер першорядного значення слід надавати не тільки щільності насаджень, а й відповідності сортів способу формування крони (табл. 39). П.В.Клочко вважає, що з погляду на формування та обрізування, затрати праці на догляд, економічні показники серед малооб'ємних

37. Урожайність яблуні на підщепі М9 за різних схем розміщення дерев у Польщі (за Пенцом Р., 1993)

Сорт	Схеми садіння дерев	Кількість дерев на 1 га	Урожайність на другий рік	
			кг/дерево	т/га
Самред	3,25 × 1,25	2460	10—11	26
	3,25 + 1,17 + 1,17 + 1,17 × 1,75	3400	10—11	37
Джонаголд	3,25 × 1,25	2460	6	14,7
	3,25 + 1,17 + 1,17 + 1,17 × 1,75	3400	6	20,4

38. Урожайність експериментальних насаджень яблуні на підщепі М9 у Голландії (за Гедегебуром Й., 1993)

Кількість дерев на 1 га, тис. шт.	Вік насаджень, роки			Кількість дерев на 1 га, тис. шт.	Вік насаджень, роки		
	2	3	5		2	3	5
<i>Урожайність з одного дерева, кг</i>				<i>Урожайність з 1 га, т</i>			
2	3,6	10,0	20,0	2	7,3	20,3	39,5
4	3,7	9,1	11,3	4	15,2	36,1	45,4
8	3,7	7,0	7,4	8	28,2	55,6	58,7
12	3,3	5,6	5,8	12	38,9	66,7	68,4
16	3,0	4,7	4,7	16	49,7	74,6	75,1
20	3,0	4,1	4,1	20	59,9	80,2	80,2

39. Урожайність яблуні на підщепі М9 з малооб'ємними кронами у 1984—1993 рр. (за Клочком П.В., 1994)

Форма крони (схема садіння 4 × 1,5 м, 1666 дерев/га)	З одного дерева, кг	З 1 га	
		ц	%
<i>Ренет Симиренка</i>			
Вільноростуча пальмета	22,2	379,6	100,0
Вільноростуче верстено	24,0	401,4	105,7
Пілар	24,2	404,3	106,6
Струнке верстено	23,6	394,2	103,8
<i>Голден Делішес</i>			
Вільноростуча пальмета	24,1	401,0	100,0
Вільноростуче верстено	24,4	406,0	101,3
Пілар	22,1	368,9	91,8
Струнке верстено	22,6	377,0	94,0
<i>Кінг Девід</i>			
Вільноростуча пальмета	17,2	286,7	100,0
Вільноростуче верстено	21,4	356,7	124,4
Пілар	20,8	346,7	120,9
Струнке верстено	19,8	330,0	115,1
<i>Старкримсон</i>			
Вільноростуча пальмета	14,7	244,7	100,0
Вільноростуче верстено	16,7	278,6	113,9
Пілар	15,3	254,2	103,8
Струнке верстено	17,9	298,9	122,0

крон у досліджуваних сортів яблуни на підщепі М9 найкращою є веретеноподібна. При цьому для середньорослих сортів слід запроваджувати схему садіння дерев 4×2 м, слаборослих і спурових — $4 \times 1-1,5$ м.

Отже, вибір складових конструкцій насаджень для досягнення оптимальних результатів у конкретних умовах є одним із першочергових завдань практичного садівництва. Зрозуміло, що можлива безліч таких комбінацій, оскільки вихідних складових теж багато.

Незімкнута конструкція. У недалекому минулому у зв'язку з впровадженням у сільське господарство великогабаритної потужної техніки і створенням великих садових масивів були розроблені нові прогресивні для того часу конструкції насаджень з великими, з сучасного погляду, площами ($100-120$ і навіть 150 м^2) живлення дерев. Звичайним вважалось те, що сад вступав у плодоношення на $10-15$ -й рік, досягав максимальної продуктивності у $25-30$ -річному віці, а строк його експлуатації становив, щонайменше, 50 років. Відповідно до цього нарощували велику надземну масу дерев, спроможну витримувати навантаження плодами в $500-700$ кг і більше. Такий спосіб вирощування плодів на той час відповідав ритму життя і, природно, вважався прогресивним.

Найважливіші риси незімкнутої конструкції:

1. Великогабаритні дерева, квадратне, шахове, прямокутне і прямокутно-шахове розміщення (рис. 66);
2. Сортопідщепні комбінації — здебільшого сильнорослі;
3. Крони сферичні вільноростучі — мутовчаста чотири- і п'ятигілкова, розріджено-ярусна, без'ярусна лідерна, проміжна (зміненолідерна) та ін.;
4. Пізні вступання в товарне плодоношення;
5. Дуже повільна окупність капіталовкладень;

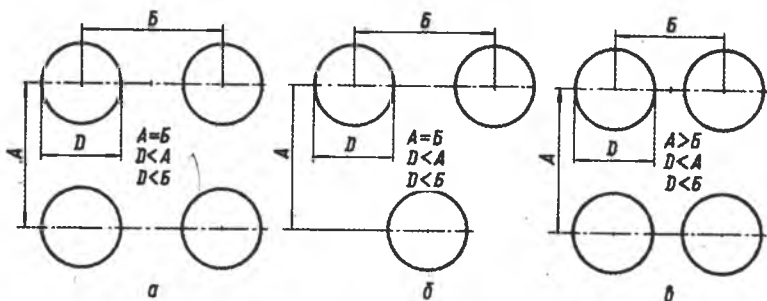


Рис. 66. Розміщення дерев у незімкнутої конструкції насаджень:

а — квадратне; б — шахове; в — прямокутне

6. Великі витрати на формування крон, обрізування дерев і збирання врожаю;

7. Нерівномірне розміщення плодів у кронах;

8. Схильність до періодичного плодоношення без застоювання нормуючого обрізування.

Більшість вищезазначених рис конструкції у сучасному садівництві носять негативний характер і не можуть сприяти інтенсифікації галузі. Усе це послужило вагомою основою для перегляду найважливіших вихідних параметрів конструкції насаджень, насамперед у бік послаблення сили росту сортопідщепних комбінацій за рахунок підщеп, особливо вегетативно розмножуваних, а у зв'язку із цим — інших похідних.

Напівзімкнута конструкція. До складу напівзімкнутої конструкції входять підконструкції: звичайна, канална, лопатева, вертикально-площинна, блочна. Зазначена конструкція та її підконструкції значною мірою відповідають сучасним тенденціям розвитку вітчизняного садівництва, але потребують диференційованого підходу у виборі сортопідщепних комбінацій і як похідних від них — схем розміщення і площ живлення дерев, форм крони тощо залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Звичайна підконструкція. Найважливіші риси:

рядкове, прямокутне і прямокутно-шахове розміщення середньо- і малогабаритних дерев із створенням крони ряду (рис. 67);

сортопідщепні комбінації — середньо- (здебільшого) і слаборослі;

крони сферичні вільноростучі — мутовчаста п'ятигілкова, розріджено-ярусна, без'ярусна лідерна, проміжна (зміненолідерна), лопатева та ін.;

відносно раннє вступання в товарне плодоношення;

прискорена окупність капіталовкладень;

помірні витрати на формування крон, обрізування дерев і збирання врожаю;

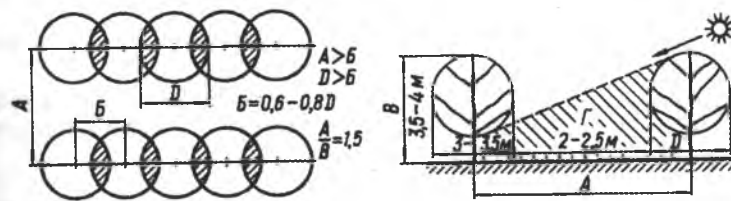


Рис. 67. Розміщення дерев у звичайній напівзімкнутої підконструкції насаджень:

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; Г — світловий коридор; D — діаметр крони

відносно рівномірне розміщення плодів у кронах;
помірна схильність до періодичності плодоношення без та із застосуванням нормуючого обрізування;

фактори, що обмежують розміри крон, — середньо- або слаборосла підщепа, вставка на штабмі із слаборослої підщепа, формування крон, контурне й ручне обрізування;

підвищений вихід продукції з одиниці площі саду;

зменшення навантаження плодами кожного дерева і значне їх збільшення на одиниці площі (300—400 шт./га і більше);

по можливості розміщення крон рядів і сортових смуг дерев у напрямі північ — південь;

співвідношення ширини міжрядь до висоти дерев не менш як 1,5.

Канальна підконструкція за деякими параметрами дуже подібна до звичайної напівзімкнутої. На висоті 2—2,5 м стовбур кожного дерева укорочують над однією з основних гілок, що спрямована у бік міжрядь (рис. 68). При цьому в кроні ряду створюється своєрідний поздовжній канал (жолоб), що сприяє доброму освітленню внутрішньої частини крони, зменшенню критичної тіньової зони, відновленню в ній ростових процесів та плодоношення. Впровадження такого заходу дає добрі результати ще до відмирання всередині крони дрібних плодкових гілок. Запровадження зазначеної підконструкції насаджень — вимушений захід, коли існуючі насадження ще мають досить високий потенціал продуктивності, а стан дерев не дозволяє його реалізувати.

Найважливіші риси:

сортопідщепні комбінації — здебільшого сильнорослі;
розміщення дерев квадратне, прямокутно-шахове, прямокутне;

крони сферичні вільноростучі — мутовчаста п'ятигілкова, розріджено-ярусна, без'ярусна лідерна, проміжна (змінено-лідерна) та ін.;

помітні витрати на обрізування дерев і збирання врожаю;
рівномірне розміщення плодів у кронах;

контурне й ручне обрізування крон;

схильність до періодичності плодоношення

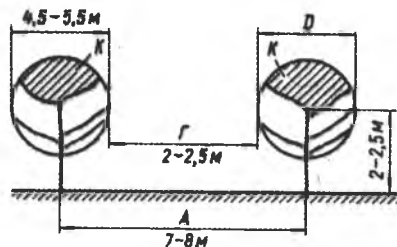


Рис. 68. Утворення каналу уздовж крони ряду дерев каналної підконструкції насаджень:

K — канал ряду; *A* — міжряддя; *D* — діаметр крони; *Г* — світловий коридор

без застосування нормуючого та омолоджуючого обрізування;

підвищений вихід продукції з кожного дерева й одиниці площі саду.

Вертикально-площинна підконструкція. Найважливіші риси середньорослих сортопідщепних комбінацій:

розміщення дерев — квадратне, прямокутне, прямокутно-шахове, стрічкове дво- і трирядне, рядкове;

помірна й підвищена щільність насаджень;

крони — вільноростучі пальмети різних модифікацій (рис. 69);

відносно раннє вступання в товарне плодоношення;

прискорена окупність капіталовкладень;

помірні витрати на формування і обрізування крон та збирання врожаю;

відносно рівномірне розміщення плодів у кронах;

помірна схильність до періодичного плодоношення без застосування нормуючого обрізування;

фактори, що зумовлюють розміри крон: підщепа, формування крон, сорт, контурне й ручне обрізування, деформація і підв'язування гілок;

підвищений вихід продукції з одиниці площі саду;

по можливості розміщення крон рядів у напрямі північ — південь;

відношення ширини міжрядь до висоти дерев крон не менш як 1,5.

Найважливіші риси слаборослих сортопідщепних комбінацій:

розміщення дерев прямокутне і прямокутно-шахове, стрічкове дво- і трирядне, рядкове;

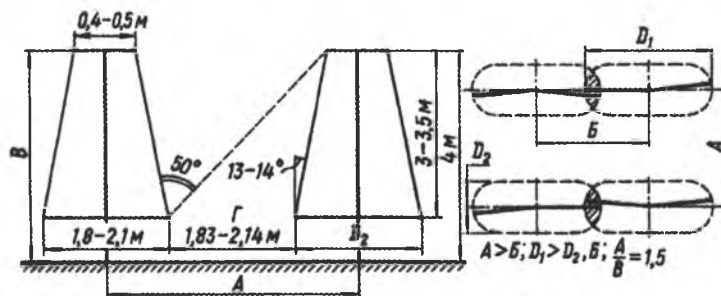


Рис. 69. Щільність фітоелементів вільноростучої пальмети (за В.І.Бабуком):

A — міжряддя; *B* — відстань між деревами в рядях; *B* — висота дерев; *D*₁ і *D*₂ — діаметри крон; *Г* — світловий коридор (середньорослі сорти та підщепа, рідше — сильноросла підщепа і карликовий сорт)

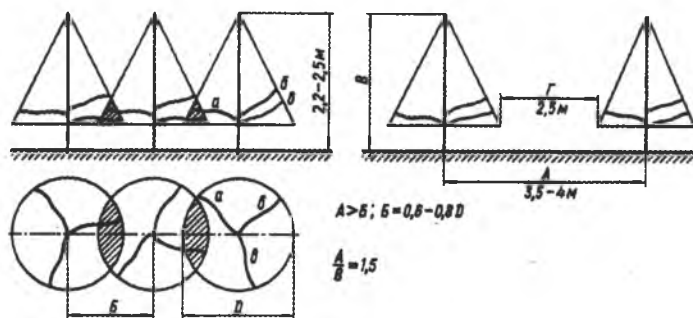


Рис. 70. Щільність фітоелементів вільноростучого веретена:

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; Γ — світловий коридор; D — діаметр крони; a, b, e — напівосновні гілки

висока щільність насаджень;
крони малогабаритні (малооб'ємні) веретеніподібні для сортів з розлогими кронами — вільноростуче веретено (рис. 70);

стрімке веретено "Грузбек" та його модифікації (рис. 71);
вертикальний кордон "Пілер" (рис. 72);

вільноростучі малогабаритні пальмети для сортів з розлогими кронами (рис. 73);

малогабаритні природно-поліпшені спрощені для сортів з компактними кронами (рис. 74) — спрощена розріджено-ярусна, вільноростуче веретено, стрімке веретено та ін.;

напівплощинна (рис. 75);
ранній вступ у товарне плодоношення і зручність знімання плодів;

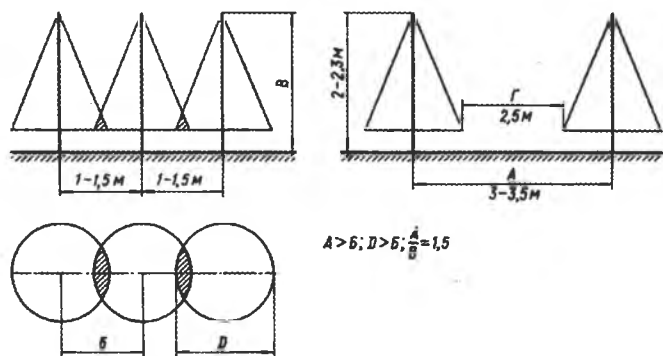


Рис. 71. Щільність фітоелементів стрункого веретена "Грузбек":

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; Γ — світловий коридор; D — діаметр крони

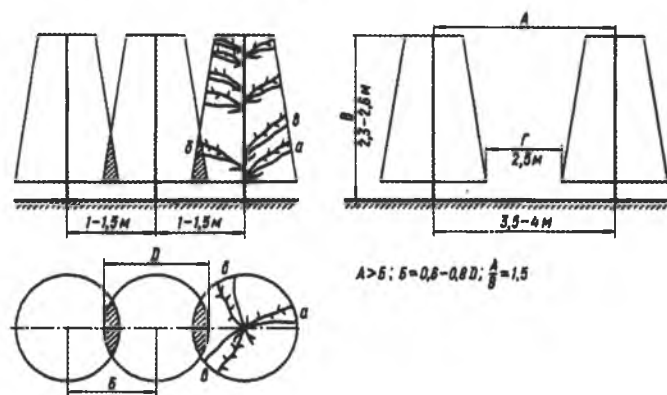


Рис. 72. Щільність фітоелементів вертикального кордону "Пілер":

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; Γ — світловий коридор; D — діаметр крони; a, b, e — трирічні плодівні ланки

швидка окупність капіталовкладень;
мінімальні витрати на формування і обрізування крон, збирання врожаю;

рівномірне розміщення плодів у кронах;
мінімальна схильність до періодичного плодоношення;
фактори, що зумовлюють обмеження розмірів крон: підщепи, вставка із карликової підщепи на штабці, формування крон, сорт, контурне й ручне обрізування, деформація і підв'язування гілок;

високий вихід продукції з одиниці площі саду;
по можливості розміщення крон рядів у напрямі північ — південь;

відношення ширини міжрядь до висоти дерев не менш як 1,5.

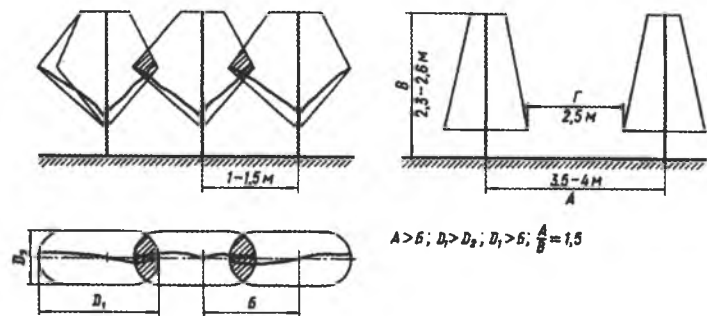


Рис. 73. Щільність фітоелементів вільноростучої малогабаритної пальмети:

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; Γ — світловий коридор; D_1, D_2 — діаметри крон

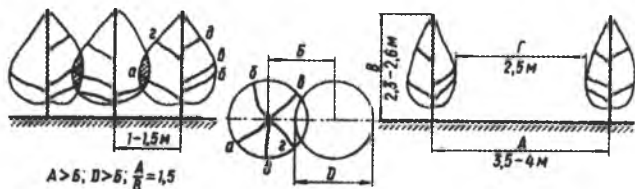


Рис. 74. Щільність фігослементів малогабаритної спрощеної природно-поліпшеної сферичної крони:

A — міжряддя; B — відстань між деревами в рядах; B — висота дерев; G — світловий коридор; D — діаметр крони; a, b, c, d — напівосновні чи великі плодові гілки

Блочна підконструкція характеризується насамперед слабборослими і суперслаборослими дво- й трикомпонентними сортопідщепними комбінаціями, що зумовлює усі інші конструктивні особливості таких насаджень. Блок являє собою обмежених розмірів ділянку, яких у кліпці може бути кілька. Відстані між крайніми поздовжніми рядами дерев у блоках залежать від подвійної ширини смуги захвату обприскувача, що проходить по широких міжряддях між блоками. У разі використання консольної техніки поділу кліток кварталів на блоки може й не бути, однак це дещо ускладнює ручне збирання і транспортування плодів із саду. Блочні підконструкції мають ще недостатнє поширення через відсутність удосконалених технологій по вирощуванню плодів, спеціальної техніки, достатньої кількості дешевого садивного матеріалу для закладання насаджень, у тому числі бернотних, комплексистійких, з високим ступенем пазушного плодоношення.

Найважливіші риси:

сортопідщепні комбінації — слабборосла і суперслаборосла; висока й надвисока щільності насаджень; розміщення дерев прямокутне та прямокутно-шахове, стрічкове одно- і дворядне;

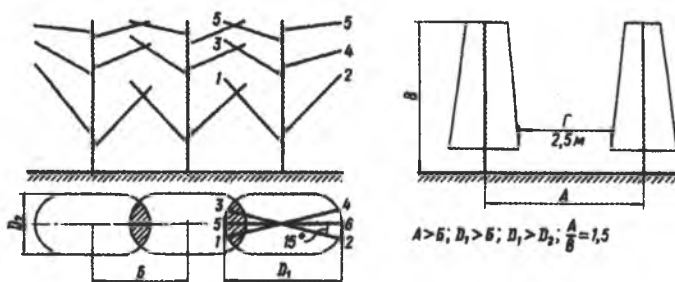


Рис. 75. Щільність фігослементів напівплощинної крони:

A — міжряддя; B — відстань між деревами в саду; B — висота дерев; G — світловий коридор; D_1, D_2 — діаметри крон; 1, 2, 3, 4, 5, 6 — основні гілки 1-го порядку галузнення

ранній та дуже ранній вступ у товарне плодоношення; швидка окупність капіталовкладень; мінімальні витрати на формування і обрізування крон; рівномірне розміщення плодів у кронах; фактори, що обмежують розміри крон, — підщепа, вставка підщепи на штабмі, сорт, обрізування, деформація й підв'язування гілок;

високий і надвисокий вихід продукції з одиниці площі саду;

по можливості розміщення крон рядів у напрямі північ — південь;

крони малогабаритні (малооб'ємні), веретеноподібні (рис. 76) і плодові ланки у луко-садах (рис. 77).

Зімкнута конструкція. До складу такої конструкції належать хвиляста й горизонтально-площинна підконструкції.

Зімкнутій конструкції плодівих насаджень властиве утворення суцільного зімкнутого листкового шатра на всій площі саду. Ця конструкція малопоширена, її оптимальні фотометричні показники недостатньо вивчені, але мають теоретичний і практичний інтерес для підвищення ККД використання сонячної енергії та інших факторів навколишнього середовища.

Хвиляста підконструкція. У практичному садівництві хвиляста підконструкцію можна спостерігати у другій половині вегетаційного періоду на третьому полі шкільки саджанців при вирощуванні дворічок із природно-поліпшеними кронами, в плодівих насадженнях з кроною типу татура-треліс, що значною мірою належить до хвилястої підконструкції, оскільки крони їх майже перекриваються не тільки у рядах, а й у міжряддях, і лише широкі міжряддя між рядами є проходом для тракторних агрегатів.

Найважливіші риси:

сортопідщепні комбінації, різні за силою росту; щільність насаджень різна; розміщення дерев: однорядне, прямокутне і прямокутно-шахове, стрічкове багаторядне; крони — природно-поліпшені об'ємні або площинні, малооб'ємні веретеноподібні, У-подібні або татура-треліс, плодові ланки, луко-ланки з циклічним обрізуванням; ранній і дуже ранній вступ у пору товарного плодоношення;

швидка окупність капіталовкладень; мінімальні витрати на формування і обрізування крон; рівномірне розміщення плодів у кронах; фактори, що обмежують розміри крон, — підщепа, сорт, обрізування, застосування ретардантів;

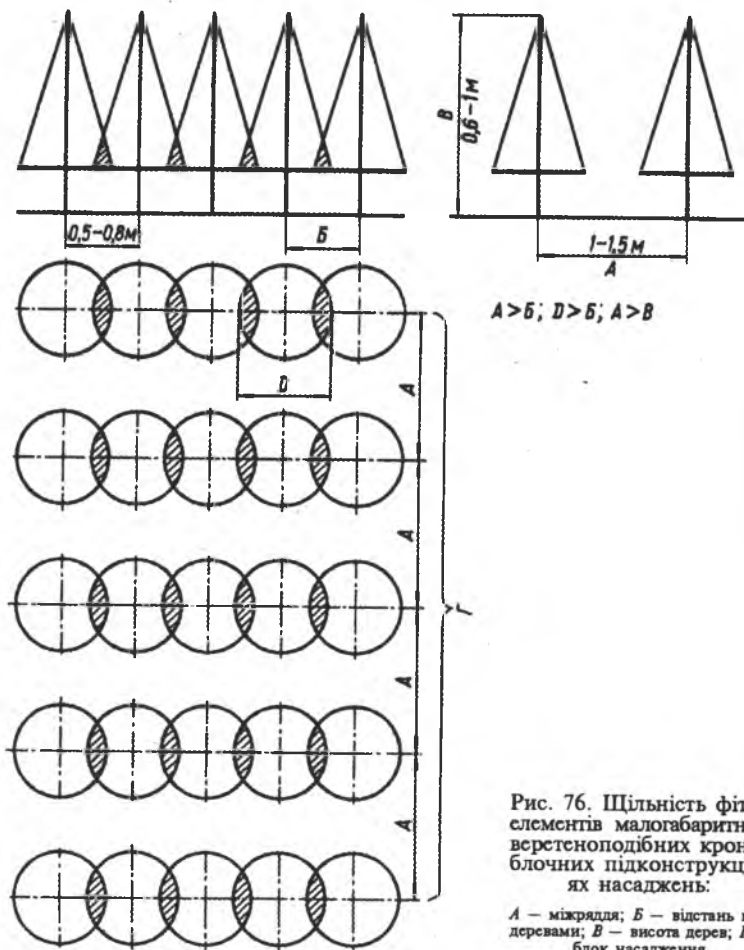


Рис. 76. Щільність фіто-елементів малогабаритних веретеніподібних крон у блочних підконструкціях насаджень:

A — міжряддя; B — відстань між деревами; D — висота дерев; $Г$ — блок насаджень

ручне й механізоване (комбайнове) збирання плодів; високий і надвисокий вихід продукції з одиниці площі саду;

по можливості розміщення крон рядів у напрямі північ — південь.

Горизонтально-площинна підконструкція. За такої підконструкції вирощують різні плодові породи, у тому числі яблуню, грушу, сливу та інші породи у вигляді сланких форм в суворих кліматичних умовах Уралу, Сибіру. Крони дерев розміщують у приземному шарі, де рослини улітку одержують більше тепла, а взимку укриті снігом (Кизюрін А.Д., 1963). Існує кілька

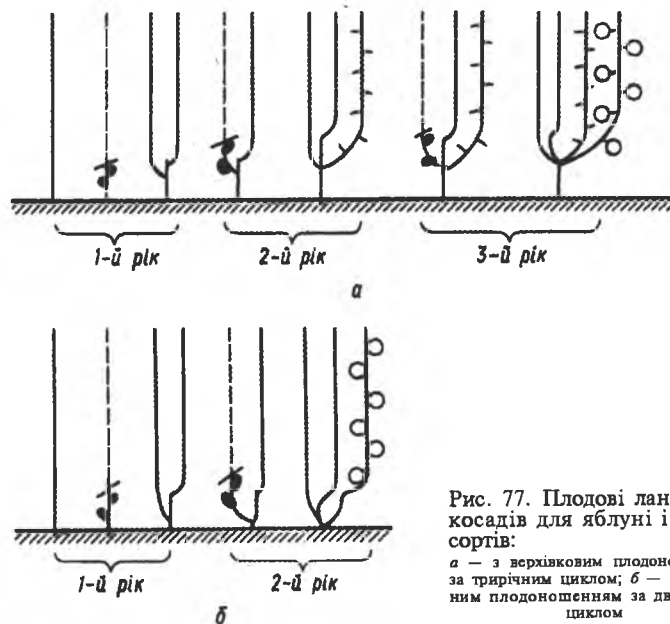


Рис. 77. Плодові ланки лукосадів для яблуні і груші сортів:

a — з верхівковим плодоношенням за трирічним циклом; b — з пазушним плодоношенням за дворічним циклом

форм сланкої культури плодових дерев: *мінусинський сланець*, коли однорічні дерева висаджують під кутом $30-45^\circ$, і в такому положенні вони перебувають постійно, досягаючи висоти 1,5 м, на зиму ж гілочки нагинають до землі, вкриваючи їх землею, рослинними рештками, снігом; *таріласто-кущоподібна*, або північна форма, коли скелетну частину дерев розміщують похило поблизу ґрунту, а інші гілки ростуть вертикально; *арктична форма*, якщо стовбур розміщують на відстані 30—60 см від поверхні ґрунту і гілки відводять у боки від штамба під прямим кутом (застосовують у районах з глибоким сніговим покривом); *баштанно-сланцева форма*, коли дерева висаджують похило або вертикально: при похилому садінні стовбур згинають майже до поверхні ґрунту й так закріплюють, при вертикальному — стовбур зрізують майже до основи, а з гілок створюють сланцеву безштамбову форму.

Найважливіші риси підконструкції:

сортопідщепні комбінації здебільшого сильнорослі; розміщення дерев квадратне, прямокутне, прямокутно-шахове;

крони дерев сланкі;

ранній вступ у пору товарного плодоношення;

значні витрати на формування, обрізування крон і збирання врожаю;

відносно рівномірне розміщення плодів у кронах; фактори, що обмежують розміри крон, — сорти, нагинання стовбура й обрізування гілок; ручне збирання плодів; невисокий вихід продукції з одиниці площі.

Організація території

Захисні насадження саду і ягідника. За відсутності доброго природного захисту створюють оптимальні повітряний, тепловий і водний режими як у приземній, так і прикронній частинах насаджень, особливо в місцевостях з панівними північними і північно-західними вітрами та суховіями. Ефективна противітрова дія захисних насаджень поширюється на відстані, що в 25—30 разів більші за їхню висоту. Взимку такі насадження сприяють нагромадженню снігу в саду, зменшують втрати вологи ґрунтом, тканинами дерев та кущів. Весною під час цвітіння сприяють виділенню нектару і льоту бджіл, улітку і восени — зменшенню вітрової падальці й розчахуванню гілок.

Розрізняють два типи садозахисних насаджень: садозахисні смуги, що влаштовують на околицях садових чи ягідних масивів, і вітроломні смуги — по межах окремих кварталів або їх груп з прогалинами завдовжки 10 м на стиках. ✓ Захисні насадження висаджують на 2—3 роки раніше, ніж закладають сад чи ягідник. Вони повинні відповідати таким вимогам: бути високо- і швидкозростаючими, відносно довговічними й мало вибагливими до умов зростання, по можливості не мати спільних шкідників та хвороб з рослинами, що культивуються, виконувати протиерозійні функції на схилах (особливо кущі).

На Поліссі і в Лісостепу захисні смуги закладають з трьох-чотирьох рядів дерев і кущів, а вітроломні з одного-двох рядів дерев, у Степу — відповідно з чотирьох-п'яти і одного-двох. На схилах вітроломні лінії, особливо на недостатньо захищених місцях, що розміщені упоперек схилів, складаються з трьох рядів дерев.

На дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах, на чорноземах глибоких та опідзолених слід висаджувати такі породи: головні деревні — тополі пірамідальну та бальзамічну, вільху білу, гледичію, горіх грецький, клен гостролистий, липу та ін.; супутні деревні — березу, ялину, черешню, клени польовий і татарський, явір, шовковицю та ін.; кущові — смородину золотисту, акацію жовту, шипшину, ліщину та ін.

На чорноземах звичайних висаджують такі породи: головні деревні — тополі пірамідальну, берлінську, бальзамічну та

білу, акацію білу, гледичію, горіхи грецький, ведмежий, чорний, сірий, клен гостролистий, липу, граб та ін.; супутні — березу, модрина, клени татарський і польовий, явір, граб, шовковицю, горобину та ін.; кущові — скумпію, смородину золотисту, акацію жовту, гордовину, жимолость, шипшину, дерен, айву японську, ліщину, глід та ін.

На темно-каштанових ґрунтах висаджують такі породи: головні деревні — гледичію, тополі (на зрошенні) пірамідальну, берлінську, бальзамічну та білу, акацію білу, горіхи грецький і ведмежий та ін.; супутні деревні — клен татарський, шовковицю, маклору та ін.; кущові — смородину золотисту, скумпію, акацію жовту, жимолость, лох, ліщину, дерен, шипшину, глід, айву японську та ін.

На каштанових солонцюватих ґрунтах висаджують породи: головні деревні — гледичію, тополі (на зрошенні) пірамідальну, берлінську, бальзамічну та білу, айлант, софору; супутні деревні — клени татарський і ясенolistий, маклору та ін.; кущові — смородину золотисту, скумпію, жимолость татарську, тамарикс, бирючину, ліщину та ін.

При закладанні садозахисних смуг у зовнішньому ряду бажано висаджувати породи для створення густого живоплоту, розміщуючи їх у рядах на відстані 0,3—0,5 м і підстригаючи гледичію, білу акацію, лох, маклору, глід, шипшину та ін.

Дерева і кущі в захисних насадженнях розміщують шахово, здебільшого на таких відстанях: дерева з міжряддями — 2,5—3 м (горіхи грецький, ведмежий, чорний, сірий і айлант — 4—5 м), у рядах — 1—1,5 м, а кущі в рядах на відстанях 0,5—0,75 м. Навколо садового масиву на відстані 0,5 м зовні від захисної смуги влаштовують вольєрну загорожу з дротяної сітки на залізобетонних, металевих чи дерев'яних підпорах. Таку ж загорожу влаштовують і вздовж магістральних (головних) доріг з твердим покриттям.

Дорожню і зрошувальну мережі влаштовують з врахуванням розміщення кварталів, кліток, насаджень та інших організаційних елементів території саду чи ягідника. По межах кожного кварталу влаштовують міжквартальні дороги: з торцевого (вужчого) боку це розворотні смуги 7—8 м завширшки, з бічного — проміжні (між вітроломними смугами і крайніми рядами плодівих дерев кварталів) міжряддя 3,5—6 м завширшки. Якщо ширина міжрядь багаторічних насаджень перевищує державний стандарт (3,5—6 м), ці значення пропорційно збільшують. Перші та другі утримують під чорним паром і використовують як дороги лише у разі потреби. Можливе також утримання їх під задернінням на Поліссі й у Лісостепу, у Степу — те ж під задернінням, але при

зрошенні. На схилах, крім того, в разі потреби упоперек схилів додатково нарізують горизонтальні дороги на відстані 100 м одна від одної з поперечним (у бік схилу) і повздовжнім ухилом у 2—3° для повільного стоку води в нижче розміщені елементи рельєфу. Утримують ці дороги під задернінням.

На терасованих схилах горизонтальні дороги не влаштовують. На нетерасованих схилах, крім горизонтальних доріг, влаштовують ще вертикальні (уздовж схилів) дороги, що з'єднуються з горизонтальними. На відносно крутих схилах вертикальні дороги розміщують зигзагоподібно з повздовжніми ухилами не більше 8°. На терасованих схилах між терасами прокладають також пішохідні стежки. Міжкліткові дороги на рівнинних місцях та невеликих схилах влаштовують завширшки 4—5 м. Магістральні (головні) дороги з твердим покриттям разом з кюветами по обидва боки мають ширину від 7 до 12 м. Усі типи доріг прокладають поза проекціями крон дерев і кущів крайніх рядів кварталів, кліток та захисних насаджень. Проекцією крон вважають смугу навколо цих рядів, ширина якої дорівнює половині відстані між деревами у ряду.

Поряд із садозахисними насадженнями, дорогами і кварталами у зрошуваних садах відповідно до рельєфу прокладають постійні розподільники води по межах кварталів — попід захисними смугами з внутрішнього боку і попід вітраломними лініями (якщо їх дві, то між ними).

Квартали і клітки, де безпосередньо розміщені плодові породи, є основними організаційними елементами багаторічних насаджень. Найкращою формою кварталу є прямокутна із співвідношенням короткої до довшої сторін як 1 : 2,5—3, з корисною площею здебільшого 12—15 га, а в особливо сприятливих умовах — до 25 га. Квартали на рівних місцях і невеликих схилах довшою стороною спрямовують у напрямі північ—південь або з відхиленням не більше ніж на 20—25° від меридіану, оскільки при цьому спостерігається найбільш активна асиміляція вуглецю листям завдяки максимальному освітленню крон, а на крутих і терасованих схилах — упоперек схилів з таким розрахунком, щоб кожний із них був розміщений у межах будь-якої однієї експозиції.

У межах кожного з кварталів влаштовують клітки, кількість яких залежить від довжини довшого боку умовного кварталу. Обчислюють кількість кліток у кварталі шляхом поділу цієї довжини на будь-яке число від 100 до 150 м (можлива довжина поливної борозни в метрах на конкретному ґрунті з певними фізичними властивостями). У

несприятливих (за рельєфом) умовах для ведення садівництва поділу кварталів на клітки може й не бути. Корисною (чистою) площею клітки вважають ту, що обмежена крайніми поперечними і повздовжніми рядами плюс смужка навколо цієї площі (проекція крони), ширина якої дорівнює половині відстані між деревами у ряду. Корисна ж площа кварталу складається із суми корисних площ усіх кліток, які входять до його складу. В балансі різних угідь, що входять до складу усєї території сучасного саду, корисна площа плодових і ягідних насаджень повинна становити не менше 90%.

Розміщення порід, основних сортів та сортів-запилювачів. Розміщують породи і сорти з подібними чи близькими біологічними ознаками по можливості в окремих масивах або кварталах. При такому розміщенні значно спрощується догляд за насадженнями, стає можливим диференційовано запроваджувати агротехніку.

Ділянки з найродючішими ґрунтами та з відносно близьким заляганням підґрунтових вод насамперед використовують під ягідники, дерева на карликових підщепах, що мають мілке залягання коренів, та сливу, а вже потім — під грушу і яблуню на сіянцях. На ділянках з менш родючими й легкими ґрунтами, з відносно глибоким заляганням підґрунтових вод висаджують вишню, абрикос, черешню, персик.

При розміщенні порід і сортів на схилах та інших елементах рельєфу враховують ступінь забезпечення їх різними факторами навколишнього середовища.

В окремих кварталах висаджують з метою кращого запилення не менш як по три-чотири сорти літнього, осіннього й зимового строків досягання плодів яблуні та груші, по стільки ж сортів вишні, сливи, черешні, по два-три сорти персика, абрикоса з одночасним цвітінням, досяганням плодів і вступанням у плодоношення. Висаджування у межах кварталу менше зазначеної кількості сортів не завжди забезпечує нормальне їх перехресне запилення. Так, при висаджуванні лише двох сортів з низьким ступенем самоплідності, коли один з них не буде цвісти з якихось причин, другий навіть з добрим цвітінням залишиться без урожаю. Можливе висаджування двох, іноді навіть одного сорту в кварталі, при високому й дуже високому ступені їх самоплідності. Проте і у випадку високої самоплідності сортів наявність більшої кількості їх у результаті перехресного запилення забезпечує підвищену врожайність насаджень.

З метою кращого перезапилення сорти у кварталах висаджують смугами завширшки навіть до 100 м, однак опти-

мальна ширина їх становить 40—50 м. Ширина кожної із сортових смуг залежить від економічної ефективності сортів та від можливості використання окремих сортів як продуцентів пилку. На схилах значної крутості, особливо при їх терасуванні, коли умови перехресного запилення погіршуються, ширина сортових смуг повинна бути меншою проти звичайної у 3—4 рази.

Доведено, що при щільному стоянні дерев літ бджіл під час цвітіння може відбуватися переважно уздовж рядів. Тому іноді у кварталах запроваджують односортне садіння, впроваджуючи сорти-запилювачі лише у крайніх (поперечних) рядах кліток.

Схеми садіння і площі живлення, а значить, і щільність садіння дерев та їхня продуктивність значною мірою залежать, з одного боку, від сили росту сортопідщепних комбінацій, з другого — від вибраної форми крони, ґрунтів, наявності зрошення тощо.

На рівнинах і невеликих схилах широко застосовують прямокутне розміщення дерев, при якому відстань між рядами у 1,5—2 рази і більше перевищує відстані між деревами у ряду. Шахове розміщення дерев доцільно запроваджувати на схилах крутістю до 8—10°, що сприяє зменшенню ерозії ґрунтів. На крутіших схилах, у тому числі на терасованих, використовують контурне (уздовж горизонталей) розміщення дерев.

За міжрядь, які наведено в таблиці 40, оптимальну щільність крон, їхню структуру і продуктивність регулюють раціональним підбором відстані між деревами у ряду з врахуванням біологічних особливостей порід та сортопідщепних комбінацій, системи формування й обрізування крон, рівня родючості ґрунту і вологозабезпечення рослин.

Центральна садиба і бригадні стани. Центральну садибу з промисловою зоною розміщують здебільшого у межах населеного пункту або поряд з ним, щоб уникнути незручностей з переходами і переїздами працівників. Промислова зона може складатися з будівлі для тимчасового чи тривалого зберігання, сортування й пакування плодів, зберігання та ремонту сільськогосподарських машин, адміністративного і побутового призначення, технічної переробки продукції. У межах садиби розміщують також складські приміщення, хімцентр, вертолїтні майданчики із пунктами готування розчинів для захисту насаджень від шкідників і хвороб, станції заправки машинно-тракторного парку паливом та мастильними матеріалами тощо. У великих за площею насаджень господарствах влаштовують також відділки й бригадні стани (садиби), що мають подібні складові елементи і можуть

40. Схеми розміщення дерев в інтенсивних садах, м (за Бабуком В.І.)

Порода і група сортів за силою росту	Підщепи за силою росту	Незрошувані сади у місцях недостатнього зволоження		Зрошувані і незрошувані сади у місцях підвищеного природного зволоження	
		Відстані між рядами	Відстані між деревами у ряду	Відстані між рядами	Відстані між деревами у ряду

Малогобаритні веретенподібні і природно-поліпшені форми крони

Яблуня:

середньорослі	Слаборослі	—	—	4	2
слаборослі	"	—	—	4	1,5—2
типу спур	Середньорослі	—	—	4	2
типу спур	Сильнорослі	4	3	4	3

Груша:

середньорослі	Слаборослі	—	—	4	2
слаборослі	"	—	—	4	2

Плоскі форми крони

Яблуня:

сильнорослі	Сильнорослі	5	5	—	—
середньорослі	"	5	4,5—5	—	—
слаборослі	"	5	4—4,5	—	—
сильнорослі	Середньорослі	5	4—4,5	5	4—4,5
середньорослі	"	5	4	4—5	3,5—4
слаборослі	"	—	—	4	3—3,5
сильнорослі	Слаборослі	—	—	4	2,5—3
середньорослі	"	—	—	4	2—2,5

Груша:

сильнорослі	Сильнорослі	5	4,5—5	5	4,5—5
середньорослі	"	5	4—4,5	5	4—4,5
слаборослі	"	5	4	5	3,5—4
сильнорослі	Слаборослі	—	—	4	2,5—3
середньорослі	"	—	—	4	2,5—3
слаборослі	"	—	—	4	2—2,5

Напівплоскі форми крони

Слива:

сильнорослі	Аліча	6	4—5	6	4—5
-------------	-------	---	-----	---	-----

Продовження табл. 40

Порода і група сортів за силою росту	Підшепи за силою росту	Незрошувані сади у місцях недостатнього зволоження		Зрошувані і незрошувані сади у місцях підвищеного природного зволоження	
		Відстані між рядами	Відстані між деревами у ряду	Відстані між рядами	Відстані між деревами у ряду
середньорослі	Алича	6	4	6	4
слаборослі	"	6	3—4	6	3—4
<i>Вільноростучі сплюснені крони</i>					
Вишня:					
сильнорослі	Магалєбська	6	4—4,5	6—7	4,5—5
середньорослі	вишня (антипка)	6	3,5—4	6	4—4,5
слаборослі	"	6	3—3,5	6	3,5—4
Черешня:					
сильнорослі	Черешня	6—7	5—6	6—7	5—6
середньорослі	"	6	4—5	6	4—5
Абрикос	Абрикос	6	4—5	6—7	4—5
<i>Чашоподібна крона</i>					
Персик	Персик	6	4	6	5
"	Мигдаль	6	4	6	5

розміщуватися на значних відстанях від центральної садиби. Розміщують бригадні стани, по можливості, посередині садових масивів і з'єднують з центральною садибою дорогами з твердим покриттям.

Розчинний вузол і сховище пестицидів. Індустріальні методи ведення садівництва передбачають комплексну механізацію усіх виробничих процесів, у тому числі застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками, використання регуляторів росту тощо. Разом з тим застосування пестицидів у плодівництві створює загрозу забруднення навколишнього середовища і пов'язану з цим небезпеку для здоров'я людей та тварин. Отже, всю роботу з хімізації у плодівництві слід вести з використанням стаціонарних заправних станцій або пересувних агрегатів на науковій основі з врахуванням особливостей, інтенсивності, тривалості дії кожного з використовуваних препаратів та їх можливої взаємодії. Тому хімцентр із станціями приготування робочих розчинів для внесення їх у насадженнях, склади для пестицидів і мінеральних добрив будують за межами

господарського двору, адміністративних, побутових і житлових будівель не менш як за 200 м.

Кількість і місцезорозташування заправних станцій визначаються також розміром площ насаджень, обсягом робіт на них і коефіцієнтом використання робочого часу обприскувачами. При цьому відстань транспортування робочих розчинів не повинна перевищувати 3 км.

Пасіка — невід'ємна складова саду, оскільки, крім диких комах, бджоли забезпечують запилення квіток у перехресно-запильних сортів. Пасіка складається із садиби, на якій розміщені зимівник, сотосховище, майстерня, розбірні будиночки, навіси для контрольного та запасних вуликів тощо. Стаціонарні пасіки влаштовують на сухих, добре захищених від вітрів деревами і кущами місцях, поблизу садових масивів. У міру цвітіння культур вулики перевозять у спеціально обладнаних причепах до місця медозбору. На 1 га молодого квітучого саду достатньо мати 0,5—1 вулик, плодоносного — 1—2, щоб забезпечити повноцінне запилення квіток.

У разі недостатньої кількості бджолосімей або ж необхідності спрямувати літ бджіл у потрібному напрямі застосовують дрисерування з метою вироблення і закріплення у них умовних рефлексів (на запах, місце). Для цього цукрове підживлення бджіл ароматизують запахом запилованих квіток, що збільшує їх літ у 2—3 рази.

Садіння рослин

Розбивка ділянок і місць садіння. Розбивку периметра окремих ділянок (квартали, клітки) доцільно проводити за допомогою точних геодезичних оптичних інструментів, мірної геодезичної стрічки і кілків згідно з проектно-кошторисною документацією. Розбивку краще починати з довгого боку кварталу. Провішуючи крайній ряд насаджень, встановлюють кілки на майбутніх місцях садіння дерев чи кущів. Далі те саме послідовно роблять з усіма іншими крайніми рядами кварталу, якомога точніше відкладаючи прямі кути крайніх стикових рядів. Можливу неув'язку останнього стику розподіляють на відстані між деревами крайнього ряду кварталу, що провішують останнім.

Розбивку місць садіння рослин на внутрішніх рядах ділянок можна проводити двома способами — провішуванням і за допомогою металевого троса чи будь-якого шнура з мідками. Продуктивніший другий спосіб, за якого місця садіння рослин зручніше розбивати на поперечних рядах кварталу короткими тросами і на кожній сортовій смузі

окремо. Бажано, щоб довжина тросу була такою ж або більшою за довжину ряду, який розбивають.

Іноді на великих площах кварталів здійснюють механізовану розбивку за допомогою тракторних маркерів. При цьому перший хід трактора (краще гусеничного) роблять по першому точно провішеному ряду. Після розбивки ліній рядків слідпоказчики переставляють на відстані між деревами у ряду і проводять поперечне маркірування кварталу. Таку розбивку роблять здебільшого для садіння рослин у перехрестя маркерних борозен під гідробур або ж у невеликі ямки (прикопки).

На схилах крутістю до 10° проводять контурну розбивку — лінії рядів розміщують за горизонталями. Спочатку уздовж найбільш крутої частини шилу відкладають відрізки, що відповідають ширині міжрядь, фіксуючи їх кілками. Горизонтальну розмітку місць садіння дерев у рядах проводять за допомогою теодоліту, нівеліру чи терасувальника і геодезичної або будь-якої іншої мірної стрічки. Контурну розбивку терасувальником, якщо довша його сторона править за мірну стрічку, на складному рельєфі можна за робочий день розбити 1 га і більше.

При садінні дерев у ями проводять додаткову розбивку, яка полягає у тому, що центральний виріз садильної дошки накладають на розбивочний кілок, а у два кінцеві вирізи ставлять два допоміжних кілки.

Під час викопування ям (краще восени) кілки, що знаходяться за їх межами, зберігають. При садінні дерев усе роблять у зворотній послідовності — накладають садову дошку кінцевими вирізами на допоміжні кілки, а в середній виріз — саджанець.

Підготовка саджанців полягає в їх ретельному сортуванні за відповідними показниками, використовуючи лише стандартний матеріал, укорочуванні кореневих розгалужень до здорових і механічно неушкоджених тканин, вимочуванні коренів у воді протягом 1—1,5 доби у разі підсихання, вмочуванні коренів у глиняну чи земляну бовтанку, що запобігає підсиханню дрібних розгалужень до садіння і сприяє збереженню запасу вологи до поливу та відновленню капілярної зони навколо них.

Для поліпшення приживлення корені саджанців перед їх садінням доцільно вимочити протягом 24 год у 0,001%-му водному розчині натрієвої солі гетероауксину. Якщо коренева система саджанців велика, то стимулятор додають у такій же концентрації у воду, на якій готують бовтанку. Гетероауксин дає добрі результати також при додаванні його в поливну воду після садіння дерев.

Строки і техніка садіння. Залежно від місцевих умов дерева й кущі висаджують у різні строки. У Степу та Південному Лісостепу з відносно м'якими зимами кращими строками закладання багаторічних насаджень є осінній (за місяць до замерзання ґрунту). У Північному Лісостепу і на Поліссі рослини висаджують на постійне місце навесні, з початком польових робіт. Окремі породи та сорти (літні сорти яблуні, вишня, чорна смородина, порічки, агрус, малина) за сприятливих умов іноді висаджують восени. Однак якщо до морозів не встигають утворитися нові корені, саджанці гинуть від висихання й ушкодження низькими температурами, тому що поріг чутливості їх тканин до несприятливих факторів різко знижується. Останнім часом з пом'якшенням клімату стало можливим без особливого ризику висаджувати в оптимальні строки з осені й інші породи у високоширотних регіонах України.

Строки садіння рослин слід диференціювати залежно від рельєфу. Так, раніше висаджують дерева на схилах, особливо південних, ніж на рівнинах.

Садіння рослин проводять вручну, механізовано або під гідробур. Перед садінням вручну у нижню половину ям (60 × 60 см), що викопані тракторним ямокопачем, вносять, рівномірно розподіливши у ґрунті, 10—20 кг перегною-сипцю, до 0,5 кг суперфосфату і по 0,2—0,25 кг аміачної селітри й калійної солі (якщо у ґрунт під плантаж зовсім або недостатньо внесено макроелементів), а також 2%-й гамаізомер гексахлорану — на легких піщаних і супіщаних ґрунтах 20 г, на глинистих та суглинкових — 40 г. ґрунт у яму насипають з верхнього шару конусом і дещо ущільнюють. На утворений у ній горбик ставлять саджанець, розправляють корені, присипають їх землею, злегка струшують для видалення порожнин й ущільнюють спочатку з периферії, а потім — ближче до кореневої шийки. Навколо саджанця після закривання ями землею формують лунки для поливу на 25—30 л води. Місце щеплення повинно бути розміщеним на 3—5 см вище або на рівні поверхні ґрунту при щепленні на сіянцевих підщепах. В умовах посушливого клімату та за частих суховіїв під час садіння кореневу шийку заглиблюють на 3—5 см. Ступінь ущільнення ґрунту навколо коренів перевіряють висмикуванням саджанця.

Ручне садіння виконує група із двох осіб. Один з працівників ставить саджанець, розправляє корені, ущільнює ґрунт, другий засипає яму землею, формує лунку.

При механізованому садінні (садильними машинами чи під плуг) у борозни завглибшки 30—40 см у міру просування агрегату саджанці коренями кладуть на дно садильної

щілини у місцях перехрестя з маркерним слідом, проводять поправку, ущільнення ґрунту навколо штабика і виготовляють лунку для поливу. Місце щеплення повинно бути на 3—5 см вище поверхні ґрунту.

При садінні під гідробур садильник ставить саджанець вертикально біля розвивочного кілочка чи постійної підпори і трьома-чотирма натискає пробурює вертикальну свердловину. Другий садильник у цей час вкладає саджанець на дно отвору, дещо підтягує угору кореневу шийку до рівня 3—5 см над поверхнею ґрунту, ущільнює навколо ґрунту і виготовляє лунку.

Саджанці поливають зразу після садіння, ставлять кілки на висоту штамба і до глибини 30—35 см, підв'язують стовбурці до кілків вісімкою, залишаючи щілину до 1 см, і мульчують поверхні лунок перегноем або ж іншими матеріалами, що придатні для цього, шаром не менш як 6—8 см.

Дерева, висаджені з осені, білять 20%-м розчином вапна чи обмащують репелентами або ж обмотують поліетиленовою стрічкою для захисту від гризунів і сонячних опіків.

Зразу ж після садіння рослин проводять обрізування їх надземної частини відповідно до форми крони, яка передбачається, сили росту сортопідщепної комбінації, породи і сорту, а ґрунт розпушують культиваторами чи дисковими боронами.

Закладання багаторічного насадження оформляють актом і записують у паспорт саду. Робота, що виконана відповідно до вимог стандарту, оцінюється за чотирибальною шкалою, з грубими відхиленнями — у два бали та підлягає переробці.

Підпори і шпалери встановлюють насамперед у садах з мілко розміщеною кореневою системою (парадизка, айва), щоб запобігти вивалюванню дерев, сприяти зручностям формування крони, зменшенню поломів гілок та кількості вітрової падалиці.

Підпори влаштовують різноманітних конструкцій і з різних матеріалів залежно від конструкцій крон. Значною різноманітністю вони відрізняються у формово-декоративному та малому садівництві, у промисловому ж — типові, спрощені.

У промисловому інтенсивному садівництві застосовують індивідуальні для кожного дерева підпори й групові — для крони ряду. У першому випадку встановлюють одностеблові підпори — кілки дерев'яні, металеві, залізобетонні, очеретобетонні. Групові підпори здебільшого являють собою дротяні шпалери на залізобетонних, металевих чи дерев'яних підпорах. Залізобетонні стандартні стовпи (ЖСП-2,8) розміщують на відстанях 20—25 м один від одного і заглиб-

люють у землю на глибину 70—80 см за допомогою тракторних стовпоставів. У надземній частині влаштовують дво-трирядну, а іноді з більшою кількістю оцинкованих дротів ($d = 2,5$ мм) шпалеру, яку підв'язують до підпор за допомогою підвісних і натяжних дротяних хомутів. Кінцеві підпори закріплюють у ґрунті за допомогою підпорних стовпів (підкосів) або ж анкерних відтяжок. Останні закріплюють у ґрунті за допомогою кам'яних чи дискових металевих якорів. Нижній та вищерозміщені на шпалері дроти встановлюють вище на 15—20 см від кожного з ярусів крон, підв'язуючи до нього основні гілки за їхні дрібні розгалуження будь-яким міцним матеріалом в обхват без подальшого послаблення чи перев'язування. Значного клопоту та зайвих затрат завдає підв'язування до дротів безпосередньо за основні або напівскелетні гілки перших порядків. Його слід уникати, оскільки можливе вростання зав'язок у тканини гілок та їх ламання.

При формуванні без'ярусних плоских крон (угорська пальмета та її різновиди, плоский шпіндель, пальмета із горизонтальними гілками та ін.) кількість дротів може бути більшою — до 5—7.

У разі влаштування шпалери для веретеноподібних крон ("Грузбек", "Пілер", вільноростуче веретено та ін.) здебільшого натягують лише одну-дві нитки дроту. У такому разі можна використати стандартні залізобетонні виноградні проміжні підпори або ж інші нестандартні. На ґрунтах з відносно важким механічним складом можна уникнути влаштування однорядних шпалер, якщо на саджанцях у підщеп запровадити підземні штамби завдовжки 20—30 см.

Іноді влаштовують й інші складніші шпалери — дворядні спарені, У-подібні, Т-подібні тощо.

При влаштуванні сітчастої металевої загорожі на підпорах, які розставляють через кожні 6—8 м (іноді більше), натягують два базових дроти, що закріплюють у верхній та нижній надземних частинах стовпів, до яких за допомогою дротяних хомутів кріплять сітку. Крайові підпори так само, як і у дротяних шпалер, закріплюють за допомогою підкосів чи анкерних відтяжок.

Машини, механізми, реманент і матеріали відзначаються досить великою різноманітністю.

Перед закладанням насаджень корчування пнів і дерев діаметром понад 330 мм проводять викорчовувачем Д-695А в агрегаті з тракторами Т-130Г або Т-100МГС.

Пні і дерева діаметром до 330 мм та кушові рослини корчують викорчовувачем-збирачем ДП-8А в агрегаті з тракторами ДТ-75 або Т-74.

Деревні рештки вивозять причепом ПВК-5 в агрегаті з трактором МТЗ-80/82, Т-150, ДТ-75 або лижею-самоскидом ЛС-4А в агрегаті з тракторами ДТ-75 або Т-74.

Остаточне планування проводять довгобазовим планувальником П-4 в агрегаті з трактором Т-130Г.

Плантажну оранку проводять плугами ППУ-50А, ППН-50 в агрегаті з тракторами Т-100МГС або Т-130.

Вирівнюють поверхню ґрунту після плантажної оранки планувальником-розкидачем ГН-4 в агрегаті з тракторами ДТ-75 або Т-74.

Культивацію ділянок проводять дисковими боронами БДСТ-2,5А і культиваторами КПС-4 в агрегаті з тракторами ДТ-75 або Т-74.

Ями копають ямокопачами КЯУ-100М в агрегаті з тракторами МТЗ-50/52, МТЗ-80/82 або КПЯШ-60 в агрегаті із самохідним шасі Т-16М.

Для механізованого садіння дерев застосовують машину МПС-1 в агрегаті з трактором ДТ-75М, що має ходозменшувач.

Саджанці садять під гідробури ГБ-35-28, що змонтовані на обприскувачі ОВТ-1В.

Підвезення води і заправку місткостей агрегатів здійснюють тракторними заправниками ЗЖВ-1,8, ЗУ-3,6 або автомобілями-цистернами АНЖ-2, АВВ-2, АВЦ-15-63.

Транспортують саджанці причепами 2ПТС-4 в агрегаті з тракторами МТЗ-50/52, МТЗ-80/82, Т-40М або ІМТС-2 з трактором Т-25А.

Поливають саджанці після садіння за допомогою пристрою ППД-25, що монтують на правому лонжероні тракторів МТЗ-80/82 або ЮМЗ-6Л/6М в зоні огляду тракториста, пристрій гнучким напірним рукавом з'єднується з цистерною розкидача рідких добрив РЖТ-4 або водороздавачами ВР-3М і ЗЖВ-1,8.

Захищають штамби дерев від гризунів поліетиленовою плівкою або репелентами, що складаються з 50%-го живичного лаку з 12%-м дустом ГХЦГ — 15% і ТМТД — 5% або суміші глини і коров'яку (3—4 кг на 10 л води) з додаванням 200 г 12%-го ГХЦГ і 100 г креоліну чи 20%-го вапняного молока з додаванням на кожні 10 л 100 г креоліну або 100 г хлорного вапна.

Дротяну шпалеру влаштовують з використанням залізобетонних стовпів ЖСП-2,8 або інших нестандартних виробів із залізобетону, металу, дерева (акація, дуб, шпилькові породи та ін.), що має обпалений на вогні або просочений креоліном чи креозотом кінець, азбоцементу, комишобетону, пластмас, а також оцинкованого дроту діаметром 2,5 мм.

Для анкерних відтяжок застосовують каміння, бут або металеві диски.

Для розбивки ділянок і місць садіння рослин використовують теодоліти, нівеліри геодезичні, терасувальники, рейки, кілки, геодезичні та інші мірні стрічки, троси, шнури, розбивальні дошки, шпагат, поліетиленову стрічку, органічні та мінеральні добрива, інші речовини, секатори, садові ножи тощо.

Трактори, машини, обладнання і матеріали повинні відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Перед початком роботи керівник підрозділу зобов'язаний ознайомити виконавців з інструкцією з технічної безпеки і забезпечити засобами захисту згідно з галузевими нормами, а виконавці — дотримуватися цих норм.

Глава 12.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ

Системи утримання і обробітку ґрунту

Значення створення оптимальних умов для життєдіяльності насаджень, підвищення урожайності та якості продукції. Система утримання ґрунту — це комплекс агротехнічних заходів, що спрямовані на створення найкращих умов для життєдіяльності кореневих систем насамперед через фактори ґрунтового середовища, а значить, на ріст і розвиток плодкових рослин у цілому. В Україні цією проблемою поглиблено займалися С.С.Рубін та його школа. Це такі фактори, як вода, кисень, температура, поживні біологічно активні й токсичні речовини, міжрядні культури, насіння та кореневі паростки бур'янів тощо. Вплив їх на рослини багатогранний і взаємозумовлений. І через це можливість керування зазначеними факторами в умовах виробництва досить складна й проблематична. Загальноприйнятими системами утримання ґрунту в саду можна лише комплексно впливати на ґрунтові умови, стан насаджень та їхню продуктивність. Тому в окремі роки під впливом екстремальних змін погоди будь-які фактори (вологість, температура) перебуватимуть за межами природних норм. Практично заходами агротехніки можна лише частково пом'якшити їх негативний вплив на культурні рослини. Заходи ці такі: обробіток ґрунту, зрошення, внесення добрив, посів міжрядних культур тощо. У більшості випадків (за спрощеним варіантом) застосовують один із них або ж комплекс, по-

єднуючи у різних комбінаціях. Найбільш поширені системи утримання ґрунту такі.

Чорний пар. В Україні в умовах Південного Лісостепу і Степу із нестійким та недостатнім природним зволоженням (400—500 мм опадів і менше) найбільш доцільно з метою нагромадження й заощадження вологи запроваджувати систематичне розпушування ґрунту в міжряддях і пристовбурних смугах, особливо в молодих та плодоносних незрошуваних садах. При такому утриманні ґрунту в ньому нагромаджується волога, краще знищуються бур'яни, підвищується активність мікробіологічних процесів, що сприяє утворенню легкозасвоєваних поживних речовин. До того ж чорний пар дає можливість своєчасно й ефективно вести боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами, механізувати обробіток ґрунту. Особливого значення набуває така система утримання ґрунту на півдні України, зокрема за умов недостатнього зволоження. Недоцільне вирощування в садах у таких умовах будь-яких міжрядних культур, що створюють конкуренцію за вологу і поживні речовини культурі плодкових рослин.

Сидеральний пар набуває особливого значення на Поліссі України з ґрунтами, бідними на органічну речовину, а також у Північному Лісостепу за умов, відносно близьких до оптимального водозабезпечення. Тут доцільним є збагачення ґрунтів на органічну речовину за рахунок вегетативної маси, що після заорювання нагромаджується у ґрунті від культур, спеціально посіяних у міжряддях саду.

У таких умовах при достатньому зволоженні у першій половині літа ґрунт у садах утримують під чорним паром, у другій же (з липня) — під ярими сидератами. На Поліссі на ґрунтах з легким механічним складом і в Лісостепу на піщаних та глинисто-піщаних ґрунтах добрі результати дає посів люпину, а на більш важких — гірчиці, фацелії та ін. У молодих садах, особливо за посушливого літа, добрі результати дають озимі сидерати, які висівають у вересні, — озимі жито, рапс, горох, вика та ін., що нагромаджують значну (до 25—30 т/га) вегетативну масу. Заорані під зяб ярі сидерати, а навесні озимі сидерати забезпечують збільшення у ґрунті запасів поживних речовин і підвищення його родючості, що має неабияке значення в поліпшенні росту й підвищенні продуктивності плодкових насаджень. Однак успішне застосування сидератів можливе при достатній вологості, відповідному підборі рослин, високій якості насіння і дотриманні оптимальних строків сівби.

Готування ґрунту під сидерати полягає в його культивуванні чи дискуванні на глибину 8—10 см в один-два сліди залежно

від щільності ґрунтів та їх забур'янення. Після висіву насіння сидератів проводять боронування і коткування ґрунтів, що сприяє більш дружним сходам. Під посів вносять мінеральні добрива з розрахунку 30—45 кг/га NPK. Сидерати можна висівати не тільки сівалками у міжряддях, а й тракторним розкидачем разом з наповнювачем (торф, перегній, тирса) по всьому саду або ж вручну.

На Поліссі і в Північному Лісостепу за умов відносно доброго водозабезпечення сидерати висівають щорічно, а в Південному Лісостепу та Степу (в зрошуваному саду) через рік — три суцільно або ж через міжряддя. Норми висіву насіння становлять: люпину — 200—225 кг/га, гірчиці — 20, фацелії — 15, гороху — 200, озимих вики і жита — по 50 кг/га.

Задерніння ґрунту природне чи штучне доцільно запроваджувати у садах за достатнього зволоження, коли випадає 700—800 мм і більше опадів у південно-західному Лісостепу, в передгірних та гірських районах Карпат, на Поліссі, а в південних районах — при зрошенні. Це досить ефективний захід у боротьбі з ерозією ґрунтів на схилах, нагромадженні органічної речовини у ґрунті без внесення гною. В таких садах значно зменшуються затрати на догляд за ґрунтом, особливо у боротьбі з бур'янами; у будь-яку погоду можна зайти або заїхати у сад під час обрізування дерев, збирання й вивезення урожаю тощо.

Трави доцільно систематично скошувати і вегетативну масу залишати по можливості у приштамбових кругах чи пристовбурних смугах як мульчу. Для цього використовують еспарцет, стоколос безостий, тонконіг пасовищний та інші бобові і злакові трави або ж їхні сумішки.

Можливе часте скошування трав під час вегетації (дерново-перегнійна система) при досягненні стеблами висоти 15—20 см. Подрібнену масу з частками до 5 см залишають на місці для створення мульчоподушки, що значною мірою сприяє збереженню запасів вологи у ґрунті, поліпшенню у ньому мікробіологічних процесів, нагромадженню води і розчинних форм елементів мінерального живлення. Навіть за посушливого періоду в ґрунті під такою мульчою нагромаджуються й зберігаються майже без втрат волога і водорозчинні поживні речовини, особливо нітратна форма азоту.

Через кожні 3—5 років, а за сприятливих умов дещо пізніше проводять сівбу трав у сусідньому міжрядді, а попереднє заорюють. До частого скошування більш пристосовані костриця лучна й червона, райграс лучний і пасовищний та їх сумішки. Перспективним є використання для цього короткостеблових і з мало розвинутою кореневою системою

сортів газонних трав (здебільшого райграсу), що створені переважно для декоративного садівництва.

Мульчування ґрунту здебільшого проводять у розсадниках, ягідниках і молодих садах з метою створення оптимальних умов для росту коренів, а значить, у цілому для культурних рослин. Як мульчу здебільшого використовують торф, перегній, тирсу, подрібнену солому, мульчпапір, полімерні плівки (поліетиленова, поліамідна, полівінілхлоридна, поліетилентерефталатна та ін.). Мульча запобігає утворенню ґрунтової корки і виключає можливе часте розпушення ґрунту. Практично на замульчованому (шаром у 2—3 см) ґрунті не ростуть бур'яни, формується сприятливий для розвитку коренів і мікроорганізмів ґрунту мікроклімат.

На замульчування міжрядь плівкою добре реагують суниці, помідори, огірки, дині, виноград, плодові та лісові розсадники. Так, при замульчуванні ґрунту суцільним полотном плівки, наприклад у садах, можна обійтися без додаткового поливу протягом усього літа. Плівкову мульчу широко використовують у багатьох країнах світу. Перші досліді по застосуванню полімерних плівок для замульчування ґрунту були проведені в колишньому СРСР у 1933 р. в Агрофізичному НДІ. У результаті цих дослідів було встановлено позитивний вплив прозорої плівки на прогрівання ґрунту, водний режим, мікрофлору і баланс азоту та інших речовин ґрунту. Ці праці не втратили свого значення і нині. У наш час для замульчування використовують світлопрозорі, напівпрозорі і непрозорі плівки.

Міжрядні культури, крім сидератів і трав, у сучасних інтенсивних садах з відносно вузькими міжряддями практично не впроваджуються через складність догляду за насадженнями (боротьба з шкідниками, хворобами і бур'янами, обробіток ґрунту в міжряддях та пристовбурних смугах, збирання врожаю). Така система утримання ґрунту в саду була виправданою і мала економічну доцільність при екстенсивному садівництві, коли у садах, які вступають пізно в пору плодоношення, з широкими міжряддями потрібно було вирощувати міжрядні культури, щоб прискорити повернення коштів на закладання насаджень.

Машини, механізми, реманент і матеріали. При утриманні саду під чорним паром проводять ранньовесняне боронування на глибину 6±1 см для запобігання надмірному висиханню. Боронування здебільшого застосовують на ґрунтах з відносно важким механічним складом і здатних до утворення щільної корки. Проводять його в один-два сліди зубовими боронами БЗСС-1 і БЗТС-1 (ГОСТ 10267—81) в агрегаті з тракторами класу 0,6—0,9 тс. Бриластість ґрунту після боронування повинна становити не більше 10%.

Рівномірність боронування вимірюють лінійкою за ГОСТ 427—75 або глибиноміром за ГОСТ 162—80 шляхом 10—15 замірів по діагоналі ділянки, яку обробляють.

Обробіток ґрунту влітку в міжряддях молодих і плодоносних садів проводять 4—5 разів на глибину 8—10 см культиваторами КСМ-5, КСГ-5 (ГОСТ 14282—80), ПРВМ-3 з ПРВМ-11000 (ТУ 23.2.1185—82) в агрегаті з тракторами класу 1,4—3 тс; бриластість ґрунту після культивації повинна бути не більше 15%.

Бриластість ділянки, яку обробляють, визначають шляхом накладання рамки 0,5 × 0,5 м і підрахунку в її межах грудок діаметром понад 5 см. Облік проводять у 10—15 точках по діагоналі ділянки. Відношення площі грудок до площі рамки, виражене у відсотках, це і буде процент бриластості.

Рівномірність глибини культивації визначають за допомогою лінійки або глибиноміру, роблячи 10—15 замірів по діагоналі ділянки.

Обробіток ґрунту у пристовбурних смугах проводять садовою фрезою ФА-0,76 (ТУ 56.101—79) в агрегаті з тракторами класу 1,4 тс 4—5 разів за вегетацію на глибину 8—10 см. Бриластість ґрунту після обробки повинна становити не більше 15%.

Сидерати і злакові трави висівають сівалкою СЗТ-3,6 в агрегаті з тракторами класу 1,4 тс.

Рівномірність посіву визначають візуально після появи сходів. Зяблеву оранку, заорювання сидератів і органічних добрив проводять плугами садовими ПС-4-30, ПЛС-5-25А і ПЛС-6-25 (ГОСТ 66—80) в агрегаті з тракторами класу 3 тс. Гребенястість оранки визначають лінійкою за ГОСТ 427—75, роблячи 10—15 замірів по діагоналі ділянки (висота гребенів і глибини борозен), а перекриття між суміжними проходами агрегату — лінійкою за ГОСТ 7502—80 у 15 місцях по довжині гону.

Осіньню глибоку культивацію міжрядь проводять посередині міжрядь на глибину 12—14 см культиваторами ПВВМ-3 і ПРВМ-11000 (ТУ 23.2.1185—82) в агрегаті з тракторами класу 1,4 тс.

Перед початком роботи з машинами, механізмами і реманентом працюючі знайомляться з інструкцією з техніки безпеки й забезпечуються засобами захисту згідно з галузевими нормами.

До роботи на тракторах і сільськогосподарських машинах допускаються особи, що пройшли навчання з техніки безпеки й забезпечені спецодягом, який відповідає вимогам ДСТів. Згідно з ДСТами обладнують і робочі місця.

Удобрення насаджень

Значення удобрення у створенні оптимальних умов для життєдіяльності, підвищення урожайності і якості продукції. Удобрення садів та ягідників — один з найважливіших агротехнічних заходів, що поліпшує кореневе живлення рослин і сприяє підвищенню їх стійкості проти несприятливих умов, забезпечує добрий ріст, високу урожайність насаджень. Ефективність внесення добрив значною мірою залежить від застосування інших агротехнічних заходів, які проводять одночасно, — систем утримання й обробітку ґрунту, обрізування, захисту дерев і кущів від бур'янів, шкідників та хвороб тощо, тобто комплексу агротехнічних заходів по догляду за рослинами. Але слід пам'ятати, що удобрення рослин не можна замінити іншими рівноцінними заходами.

Мінеральне живлення — одне із складових нормального функціонування рослинного організму поряд з водоспоживанням, транспірацією, асиміляцією вуглекислоти. Тому застосування будь-яких агротехнічних заходів слід розглядати насамперед як засіб створення оптимальних умов для нормального живлення. Складність процесу живлення полягає ще й у тому, що до нього приєднуються такі фактори, як одно-, дво- і трикомпонентні біологічні системи, що являють собою, з одного боку, сучасні насадження, з другого — ґрунтове середовище з його багатогранними властивостями. Підсилення функції живлення рослин, які культивують, будь-якими засобами здебільшого має імперичний характер і ґрунтується на досвіді, який прагнуть відтворити. Наукове прогнозування кінцевого результату (ефекту) часто досить проблематичне, незважаючи на численні дослідження та великий виробничий досвід у цій галузі. Складність розв'язання практичних питань поліпшення живлення плодових рослин полягає також і в тому, що коренева система багаторічна, досить потужна і сягає на значні відстані, виконує багато функцій і що сам процес вбирання нею елементів мінерального живлення відбувається на молекулярному рівні й не завжди підконтрольний фахівцям навіть самого високого рівня.

Споживчі й технологічні якості продукції садівництва значною мірою залежать від внесення добрив. Так ще не до кінця розв'язана проблема впливу окремих мінеральних елементів, особливо азоту, на лежкість плодів, зокрема яблуні. Тому застосовувати добрива необхідно диференційовано з врахуванням форм, доз, строків і способів внесення під окремі культури.

Діагностування потреби в елементах мінерального живлення і особливості потреби у них різних порід. Діагностування (визначення) потреби у тих чи інших елементах мінерального живлення в окремих порід проводять за чітко означеними показниками: візуально за станом листя, беручи до уваги різні відхилення від норми, або ж за допомогою їх хімічного аналізу, в подальшому порівнюючи одержані результати з наперед визначеними критеріями (еталонами). Слід мати на увазі, що зовнішні ознаки листя можуть змінюватися також під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх пошкоджуючих факторів (гриби, бактерії, віруси, шкідники, температурні опіки, нестача води, надмірна кислотність чи лужність ґрунтів, їх ущільнення, радіація, агротехніка, слабкий афінитет щеплюваних компонентів тощо). Для хімічного діагностування використовують й інші органи (корені) та тканини, а також ґрунти у чітко визначені календарні строки або ж фази розвитку рослин.

Згідно з дослідженнями А.О.Бондаренка в Умані (СГА), при нестачі азоту листки яблуні та інших плодових порід поступово жовтіють і передчасно опадають, часом вони мають червоний, пурпуровий чи оранжевий відтінок. Плоди недорозвинені, дуже забарвлені і передчасно опадають. Бруньки й квітки повільно розпускаються, а пагони і корені слабо ростуть. Пагони короткі, тонкі, з рідко розміщеними дрібними листками.

При надмірній кількості азоту листя набуває інтенсивного зеленого забарвлення, ріст і визрівання пагонів затягуються, що призводить до ушкоджень їх морозами. Запізнюється досягання плодів, погіршуються забарвлення та смакові якості за рахунок зменшення цукристості.

За нестачі фосфору у яблуні утворюються тонкі й короткі пагони з листям, що, маючи темно-зелене забарвлення, набуває бронзово-пурпурового відтінку й передчасно опадає. Бруньки розпускаються повільно, а квіток і плодів мало. Плоди дрібні, недостатньо забарвлені. Насіння у них недорозвинене.

При нестачі калію у яблуні листки спочатку стають світлими, потім жовтіють, края їх стають коричневими у результаті відмирання тканин, а жилки залишаються зеленими. Послаблений ріст пагонів, а з часом і їх відмирання супроводжуються розпусканням нових бруньок і ростом нових пагонів. Плоди недорозвинені, з низькими смаковими якостями, досягають нерівномірно, передчасно опадають.

Якщо не вистачає кальцію у яблуні, то верхівкові бруньки пагонів відмирають, у молодих листочків краї закручуються угору, мають рваний вигляд і теж відмирають. Древа

кісточкових порід при цьому хворіють на гомоз (камедетеча). Кінчики коренів незвичайно короткі, швидко припиняють ріст і відмирають. У повторній хвилі росту коренів спостерігається аналогічна картина.

За нестачі магнію у яблуні на листках, що розміщені біля основи пагонів, з'являються світло-зелені плями (плямистий хлороз). Плями під час відмирання тканин набувають темно-коричневого кольору. Зморшкувате листя на пагонах обпадає передчасно, а те, що залишається лише на верхівках, має вигляд розеток. При гострій нестачі магнію зазначені ознаки виявляються також на листках плодкових гілок. Плоди низьких смакових якостей, дрібні, погано досягають.

Нестача заліза у яблуні спричиняє появу хлорозу у молодому листі. Воно стає жовтим або навіть білим, а в подальшому з коричневими по краях плямами. Поступово ознаки від верхівки пагона до його основи послаблюються. При гострій і тривалій нестачі заліза відмирають окремі гілки. Плоди набувають палево-землистою відтінку.

При нестачі марганцю у яблуні листя набуває форми рівнобедреного трикутника. Від краю листків до центру поширюється міжжилковий хлороз, що може охопити увесь листок за гострої нестачі елемента.

За нестачі цинку у яблуні слабо розпускаються бруньки, листки на кінцях пагонів вузькі й дрібні (розеткова хвороба). Кількість плодкових гілок на деревах зменшена. Плоди дрібні, спотвореної форми. З початком захворювання починають відмирати пагони.

При нестачі бору у яблуні і груші у м'якуші плодів спочатку з'являються водянисті плями, що швидко буріють, підсихають, розтріскуються, перетворюючись у корок з гірким присмаком. Яблука досягають і набувають спотворених форм.

Візуальна оцінка нестачі у живленні плодкових і ягідних рослин має той істотний недолік, що вона не дає можливості своєчасно виявити картину, оскільки прояв зовнішніх ознак, які свідчать про порушення в мінеральному живленні рослин, відбувається значно пізніше після того, як настає їх голодування. Більш раннє виявлення голодування рослин, без візуальних ознак, коли ще не відбулися глибокі або ж необоротні зміни у тканинах, можливе шляхом хімічного аналізу листя (листова діагностика). При використанні цього методу зразки листків, що відібрані з типових для насаджень рослин, аналізують на вміст здебільшого загальної кількості азоту, фосфору і калію. Результати хімічного аналізу листків порівнюють з оптимальними рівнями вмісту цих елементів, що визначені науковими установами для кожної з порід окремо (табл. 41).

41. Оптимальні рівні вмісту основних елементів живлення у листках плодкових і ягідних рослин, % до сухої речовини (за даними досліджень Уманської СГА)

Культура	Час і місце відбору зразків листків на рослинах	Елементи живлення		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Яблуна	Після закінчення росту; із середини пагонів продовження	2,0—2,4	0,30—0,50	1,08—1,56
Груша	Те ж саме	2,0—2,5	0,30—0,50	1,20—1,80
Слива	"	2,5—3,1	0,30—0,50	2,16—3,13
Абрикос	Фаза активного росту; із середини пагонів	3,0—3,6	0,39—0,60	2,00—2,60
Вишня	Те ж саме	2,0—2,5	0,39—0,50	2,00—2,50
Черешня	"	2,5—3,0	0,39—0,50	1,50—1,80
Чорна смородина	Фаза досягання ягід; із середини пагонів	2,2—3,4	0,50—0,68	1,60—2,40
Малина	Те ж саме	2,3—2,9	0,50—0,68	1,30—1,90
Агрус	"	2,2—2,5	0,41—0,53	2,10—2,40
Суниця	Фаза масового цвітіння і формування урожаю; пластинки листків	2,7—3,0	0,55—0,60	—
Суниця	Фаза масового цвітіння і формування урожаю; черешки листків	—	—	2,50—3,00

Якщо дані хімічного аналізу листків збігаються з даними, зазначеними в таблиці, то це свідчить про задовільний рівень забезпечення рослин тим або іншим елементом живлення. Зниження вмісту елементів живлення у листках щодо зазначених оптимальних рівнів свідчить про їх нестачу у рослинах і потребує додаткового внесення.

Системи удобрення. У садівництві застосовують три найбільш відомі системи удобрення: органічну, мінеральну та органомінеральну (комбіновану). Органічна система — найбільш давня, поширена в сільськогосподарському виробництві з давніх-давен в усіх країнах з розвиненим тваринництвом. Суттю цієї системи є внесення у ґрунт, здебільшого під зяблеву оранку, гною чи інших органічних добрив місцевого походження (торф, листя, пріла солома, тирса, відходи целюлозної і картонної промисловості тощо). Таку систему застосовують і сьогодні в багатьох приватних господарствах за наявності галузі тваринництва.

Мінеральна система поширена при слабкому розвитку в господарствах тваринництва, особливо у великих промисло-

вих садах. Вона потребує обов'язкової систематичної сидерації ґрунтів чи введення дерново-перегнійної системи утримання ґрунту. Це дає можливість частково компенсувати зменшення вмісту гумусу і послабити деградацію ґрунтів у цілому.

У зарубіжних дослідях одержано порівняльні дані ефективності мінеральних і органічних добрив за різних систем утримання ґрунту в садах. Так, за даними С.С.Рубіна, у штаті Пенсільванія (США) дію гною і мінеральних добрив порівнювали при дерновій системі, паровому обробітку ґрунту, паросидеральній і дерновоперегнійній системах. Перевагу органічних добрив над мінеральними одержано при задернінній міжрядь і навпаки — при дерново-перегнійній системі.

Найдоцільнішою системою для садів і ягідників є орґано-мінеральна, яка дає можливість не тільки найбільш збалансовано внести у ґрунт елементи живлення рослин, а й збагатити його на органічну речовину, що значною мірою підсилює мікробіологічну активність, сповільнює деструктивні процеси, які спостерігаються при систематичному утриманні ґрунту під чорним паром. В сучасних садах має поширення саме така система удобрення. Підтвердженням цього можуть бути численні досягнення передовиків, що збирали рекордні врожаї. Так, за даними С.С.Рубіна, з систем удобрення, що вивчалися в УСГА по чорному пару, найкращі результати за врожайністю насаджень яблуні Пепінка литовська одержано за органічної і орґано-мінеральної систем сумарно за 1930—1961 рр. відповідно 1948,7 і 1808,2 кг/дерево проти контролю (без добрив) 1325 кг/дерево. Менш ефективним було застосування лише мінеральних добрив — 1648,4 кг/дерево. По сорту Кальвіль сніговий близькі результати було одержано за органічної і орґано-мінеральної систем з переважанням останньої. Аналогічні результати одержано в дослідях в інших ґрунтово-кліматичних умовах, зокрема на Кабардинській дослідній станції (Росія), Витенській станції (Литва).

Види і форми добрив. У садівництві застосовують такі види добрив: органічні, мінеральні, мікродобрива та біологічні препарати.

Орґанічні добрива (гній, компост, гноївка, торф, сапропель, солома, фекалії, зелені добрива та ін.) мають широке застосування, серед яких — найбільше гній великої рогатої худоби. Містять поживні речовини у формі органічних сполук рослинного і тваринного походження. Згідно з сучасними поглядами, органічні добрива мають багатобічну агрономічну дію на властивості ґрунтів, формуючи так звані

антропогенні ґрунти. Під час розкладання їх з участю мікроорґанізмів утворюються легкозасвоювані рослинами мінеральні сполуки, що містять N, P, K, Ca, S та інші елементи (табл. 42), перегній, або гумус, вуглекислий газ, що насичує ґрунт та приземну частину повітря, зумовлюючи підвищений рівень фотосинтезу листя, а також різноманітні газоподібні вуглеводні: бутан, метан, пропан та ін., що являють собою проміжні продукти розкладання і можуть використовуватися для обігріву закритого ґрунту. Крім того, органічні добрива використовують як біопаливо в парниковому господарстві, зокрема для прискорення кільчування живців смородини, агрусу при весняному садінні у шкільку.

При систематичному внесенні органічних добрив поліпшуються фізико-хімічні й хімічні властивості ґрунтів, їх водний та повітряний режими, активізується життєдіяльність корисних мікроорґанізмів. Застосування органічних добрив разом із мінеральними дає змогу одержувати високі врожаї плодів, ягідних та інших культур галузі садівництва.

Орґанічні добрива вносять здебільшого під зяблеву оранку, іноді під культивування, в посадочні ями під час закладання саду, як мульчу в пристовбурні круги здебільшого після садіння дерев, у куші смородини, агрусу й вегетативно-розмножуваних підщеп, у посіви у шкільці сіянців і відсадки кущових ягідників тощо.

Мінеральні добрива — речовини здебільшого неорґанічного походження, що містять елементи мінерального живлення для рослин. Вони сильно діють на ґрунт, збагачуючи його і змінюючи реакцію ґрунтового розчину, впливають на мікробіологічні процеси тощо. Оскільки живлення рослин здійснюється головним чином через корені, то внесення

42. Вміст поживних елементів в органічних добривах, %
(за Мамченковим У.П.)

Добриво	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Гній	0,5	0,25	0,6	0,35
Гноївка	0,25—0,5	0,1—0,12	0,4—0,6	0,06—0,08
Торф:				
верховий	0,8—1,5	0,1	0,06—0,1	0,3—0,5
низинний	2,0—3,0	0,2—0,4	0,1—0,3	2,0—3,0
Компост	0,3—0,5	0,2—0,4	0,3—0,6	0,5—3,0
Курячий послід	4,0—6,0	3,5—5,0	2,5—3,5	—
Солома	0,3—0,8	0,2—0,4	0,8—1,5	0,2—0,4

мінеральних добрив дає змогу активно впливати не тільки на ріст і розвиток рослин, а й на загальну біологічну продуктивність, зокрема урожайність рослин та якість продукції.

Серед мінеральних виділяють добрива *прямої і побічної дії*. Перші містять елементи безпосереднього використання — N, P, K, Mg, Bo, Cu, Mn та ін. Мінеральні добрива поділяють на *прості* та *комплексні*. Перші містять один елемент живлення, другі — два і більше.

До *простих* добрив належать: азотні (аміачна, натрієва, кальцієва селітри, сульфат амонію, сечовина та ін.); фосфорні (суперфосфат і подвійний, фосфоритне борошно, преципітат та ін.); калійні (калій хлористий, 40%-на змішана калійна сіль, сульфат калію та ін.).

До *комплексних* добрив належать: нітрофос, амофос, нітрофоска та ін.

Добрива *побічної дії* (вапняні добрива, гіпс) використовують для поліпшення агрохімічних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів та мобілізації їхніх поживних речовин.

Одне й те ж саме добриво може суміщати пряму і непряму дії. Так, томасшлак і фосфоритне борошно є не тільки джерелом надходження до рослин фосфору, а й послаблює кислотність ґрунтів.

Велика різноманітність ґрунтово-кліматичних умов у межах України зумовлює різну ефективність мінеральних добрив. Вважають, що кожний кілограм діючої речовини добрив (NPK) дає до 10 кг плодів або інший еквівалент будь-якої продукції, у тому числі садівництва. У межах України позитивна дія мінеральних добрив зменшується із заходу на схід і з півночі на південь, що зумовлюється головним чином кількістю опадів й розподілом їх протягом року. Ефективність мінеральних добрив підвищується при зрошенні, високих технологіях вирощування плодів рослин, сумісному застосуванні з органічними.

Ефективніші мінеральні добрива на дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтах і чорноземах вилугуваних. На осушених торфовищах та легких піщаних ґрунтах найбільші прирости урожаїв забезпечують калійні добрива. На чорноземах звичайних та південних, каштанових ґрунтах мінеральні добрива, крім фосфорних, менш ефективні.

Строки і способи внесення добрив. Строки внесення добрив залежать від ряду обставин: їх виду і форм, властивостей ґрунтів, потреби рослин в елементах живлення, клімату й погодних умов, організаційних особливостей тощо. Здебільшого добрива вносять з осені, а для підживлення — навесні та протягом вегетації рослин. Кращою порою внесення

органічних добрив є осінь, оскільки їх поживні речовини можуть бути використані рослинами лише після тривалого розкладання органічної маси. Крім того, органічні добрива зручно загортати у ґрунт, вносячи їх під зяблеву оранку. Фосфор і калій у ґрунті малорухомі, не вимиваються, залишаються в доступній для рослин формі і тому їх зручно вносити під зяблеву оранку, попередньо розсіваючи по поверхні ґрунту, хоча можна вносити і в інші строки. Доведено, що добрива завдяки їхнім властивостям можна вносити не щорічно, а один раз на два-три роки, відповідно збільшивши разову дозу. Враховуючи малу рухомість у ґрунті фосфорних і калійних добрив, а також складність глибокого загортання в зону розміщення основної маси коренів, їх вносять перед садінням саду в значно підвищених дозах під плантажну оранку з доведенням вмісту рухомих форм поживних речовин у ґрунті до оптимального. В такому випадку протягом усієї ротації насадження їх більше не вносять, за винятком тих випадків, коли з будь-яких причин доза одnorазового внесення була недостатньою чи за результатами листової і ґрунтової діагностики добрива треба вносити повторно. При такому внесенні досягається скорочення затрат часу і витрат коштів на їх внесення.

Строки внесення азотних добрив залежать від їх форми. Так, аміачну воду і сечовину можна вносити восени, коли з послабленням мікробіологічних процесів у ґрунті азот цих добрив дуже повільно перетворюється в нітрати, тому немає загрози його вимивання. Ці ж добрива з успіхом можна вносити навесні. Так, в умовах Вінницької області осіннє внесення аміачної води за дією на врожайність яблуні було дещо ефективнішим, ніж весняне. Приріст урожаю до контролю (379,8 ц/га) у середньому за сім років у першому випадку становив 36,8 ц/га, другому — 22,1 ц/га.

Аміачну селітру краще вносити під плодові культури лише навесні і влітку під час вегетації через її високу рухомість, тобто здатність швидко вимиватися дощовими й талими водами. Однак при цьому слід враховувати фізико-хімічні властивості ґрунтів, вік дерев, потужність кореневої системи та середній багаторічний розподіл опадів у часі. В досліджах Уманської СГА у середньому за сім років урожайність молодих дерев яблуні Ренет Симиренко на контролі (без добрив) становила 72,7 ц/га, при внесенні аміачної селітри навесні до цвітіння дерев — 91, восени — 90,6 ц/га. По сорту яблуні Кальвіль сніговий ці показники становили відповідно 63, 75 і 69,4 ц/га. Аналогічні дані одержано також в інших наукових і виробничих установах України, що вказує на можливість за сприят-

ливих обставин аміачну селітру вносити як восени, так і навесні.

Застосовують також роздрібнене (2—3-разове) протягом вегетації внесення цього азотного добрива. Мається на увазі, що при такому внесенні краще задовольняються потреби рослин у наперед визначені фенофази. Виробничий досвід свідчить, що азотні добрива в садах доцільно вносити в два строки: 1/2 дози до цвітіння дерев (у середині квітня), 1/2 — після цвітіння (у середині — кінці травня), коли утворюється велика маса вегетативних органів. Можна обмежитися і одноразовим внесенням, але дозу добрива при цьому треба подвоїти. Однак, як і під час основного внесення, слід враховувати ряд обставин, щоб забезпечити належну його ефективність.

Застосовують також комбіноване внесення азотних добрив, коли основну дозу вносять навесні до цвітіння дерев з подальшим дво-, триразовим позакореневим підживленням сечовиною у поєднанні з фунгіцидами. Позакореневе підживлення сечовиною після збирання врожаю у вересні—жовтні спрямоване також на боротьбу з грибними захворюваннями.

Серед багатьох способів внесення добрив найбільшого значення у виробництві набули поверхнєве, глибоке локальне і позакореневе.

Поверхнєве внесення органічних та мінеральних добрив полягає у розкиданні їх по поверхні ґрунту з подальшим загортанням під час оранки, глибокого дискування чи культиватції.

Рідкі добрива (аміачну воду) вносять здебільшого під час вегетації за допомогою культиватора-підживлювача на глибину не менш як 12—13 см. Внесення аміачної води можна сумістити також із оранкою міжрядь, коли подається вода самопливом до кожного корпусу плуга.

Глибоке локальне внесення добрив здійснюється у лунки, ями, борозни, свердловини пошарово. За будь-якого способу внесення добрива розмішують якомога ближче до зони розташування коренів для забезпечення їх ефективного використання. До того ж треба враховувати, що фосфорні й калійні добрива, взаємодіючи з ґрунтом у місцях внесення, закріплюються у ньому й не вимиваються. Глибоке внесення добрив і в подальшому їх вимивання у більш глибокі шари забезпечує використання поживних речовин глибокорозгалуженою кореневою системою у міру освоєння їх кореневою системою. У садах для цього використовують на різних машинах сошники, туковисівні апарати, плуги, голчасті колеса для впорскування у ґрунт рідких добрив.

Вносять також добрива, розчиняючи їх у воді, під час вологозарядкового поливу.

Глибоке внесення добрив більш ефективно, ніж розкидання їх по поверхні ґрунту з наступним загортанням. Однак недоліком такого способу внесення добрив є пошкодження коренів, особливо в плодоносних садах, коли кореневі системи, виходячи за проекції крон, переплітаються між собою.

При пошаровому внесенні перший прохід плуга смугою роблять на глибину до 15 см, другий — на глибину до 25 см, а третій — посередині міжрядь на глибину 30—35 см. Для пошарового внесення добрив можна використати пристрій ПРВН-2,5А, на якому робочі органи встановлюють за відповідною схемою. В садах з міжряддями 6—8 м для внесення добрив роблять два проходи агрегату, з вулчими — один. За 12 років досліджень у Вінницькій області такий спосіб внесення добрив в яблуневому саду забезпечував порівняно з контролем (без добрив) підвищення урожаю на 47,4 ц/га.

Для внесення добрив у борозни заданої глибини на плузі встановлюють висівні апарати, що розміщені за кожним корпусом плуга.

Внесення добрив у посадочні ями (на випадок, коли під плантаж їх не вносять) під час закладання саду передбачає локалізацію їх у нижній третині ями у суміші з ґрунтом. При цьому в одну посадочну яму можна вносити до 30 кг органічних добрив, до 500 г суперфосфату, 100 г калію хлористого або 150 г сульфату калію.

Внесення добрив перед закладанням насаджень. Забезпечення оптимального рівня живлення — одна з найважливіших умов успішної культури плодкових рослин протягом усього їх життя. У перші роки після садіння рослинам необхідно забезпечити оптимальні умови для росту й прискореного вступу в плодоношення. Цього можна досягти внесенням добрив, особливо фосфорних і калійних, на глибину, де розміщена основна маса коренів. Для цього добрива розсівають у наперед розрахованих дозах по поверхні ґрунту, після чого проводять плантажну оранку, перемішуючи їх таким способом з орним шаром. При цьому мінеральні добрива в підвищених дозах можна вносити одноразово на глибину 40—60 см, а органічні — окремо під час повторної оранки на глибину лише 20—22 см для прискореного їх розкладання. Фосфорні і калійні добрива перед закладанням саду доцільно вносити саме так, оскільки у майбутньому на більшу глибину без пошкодження коренів їх практично внести буде неможливо.

Кількість органічних добрив, що вносять під плантаж, диференціюють залежно від географічної зони і ґрунтів. Так,

в зоні Карпат на дерново-підзолистих, буроземно-підзолистих та дерново-буроземних ґрунтах гною чи компосту під плодові культури вносять по 50—60 т/га. У Лісостепу на сірих і темно-сірих лісових ґрунтах, чорноземах вилугуваних, а в Степу на чорноземах звичайних і південних, темно-каштанових слабосолонцюватих їх вносять по 40—50 т/га.

Дози фосфорних і калійних добрив, що вносять під плантаж, також диференціюють у кожному конкретному випадку залежно від рівня забезпечення плодових рослин основними елементами живлення (табл. 43). На кожний міліграм P_2O_5 чи K_2O (з розрахунку на 100 г ґрунту), що не вистачає до оптимального забезпечення вносять під плодові культури відповідну кількість мінеральних добрив (табл. 44). При цьому нижня межа оптимального забезпечення вказаними елементами приймається за оптимальний рівень живлення. Дози добрив, що призначені для одноразового внесення в шар ґрунту 0—40 см для деревних плодових культур і кущових ягідників, для малини і суниць — 0—20 см, обмежують. У разі внесення добрив перед садінням на більшу глибину відповідно збільшують їх дозу.

43. Орієнтовні рівні забезпечення плодових культур рухомими формами фосфору і калію (в шарі ґрунту 0—40 см для плодових культур та кущових ягідників, суниць і малини в шарі 0—20 см), мг на 100 г ґрунту (за даними Інституту садівництва УААН)

ґрунт	Метод визначення	Рівень забезпечення			
		низький	середній	оптимальний	високий
P_2O_5					
Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	За Кірсановим	До 6	6—12	12—18	18
Буроземно-підзолисті й дерново-буроземні середньо- та важкосуглинкові	Те ж саме	До 8	8—14	14—21	21
Світло-сірі і сірі лісові легко- й середньосуглинкові	"	До 8	8—16	16—24	24
Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолні і вилугувані середньо- та важкосуглинкові	За Чириковим	До 10	10—20	20—30	30
Чорноземи звичайні і південні важко- й легкосуглинкові	За Мачигінім	До 3	3—5	5—7	7

ґрунт	Метод визначення	Рівень забезпечення			
		низький	середній	оптимальний	високий
Темно-каштанові, важкосуглинкові та легкоглинисті	За Мачигінім	До 1	1—3	3—5	5
Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкоглинисті	За Масловою	До 4	4—8	8—12	12
Те ж саме	За Кірсановим	До 3	3—6	6—9	9
Буроземно-підзолисті й дерново-буроземні середньо- та важкосуглинкові	За Масловою	До 6	6—12	12—18	18
Те ж саме	За Кірсановим	До 5	5—10	10—15	15
Світло-сірі і сірі лісові легко- й середньосуглинкові	За Масловою	До 8	8—16	16—24	24
Те ж саме	За Кірсановим	До 6	6—12	12—18	18
Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолні і вилугувані середньо- та важкосуглинкові	За Масловою	До 10	10—20	20—30	30
Те ж саме	За Чириковим	До 6	6—12	12—18	18
Чорноземи звичайні і південні важкосуглинкові й легкоглинисті	За Мачигінім	До 15	15—25	25—30	35
Темно-каштанові важкосуглинкові та легкоглинисті	За Мачигінім	До 30	30—40	40—50	50

Кількість мінеральних добрив, які вносять одноразово під плодові культури з розрахунку доведення їх рівня живлення до оптимального, не повинна бути надто великою. Тому разову дозу фосфору у кг/га д.р. обмежують у всіх зонах значенням P_{600} , на Поліссі, в Лісостепу і передгір'ї Карпат — K_{800} , у Степу на чорноземах звичайних південних і темно-каштанових ґрунтах — K_{400} . Решту фосфору та калію розрахункової дози, якщо вона перевищує зазначені рівні, вносять у наступні роки після закладання саду. При дуже високому забезпеченні плодових культур фосфором і калієм під плантаж їх не вносять.

Перед закладанням саду кислі ґрунти на Поліссі і в передгірних районах Карпат вапнують. Дозу вапна визначають за гідролітичною кислотністю. Так, на кожний мг-екв

44. Дози фосфорних і калійних добрив, які вносять в шар 0—40 см перед закладанням саду, кг/га д.р. з розрахунку на кожний міліграм у 100 г ґрунту, що не вистачає до оптимального рівня живлення плодкових дерев (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		методи визначення	кг/га	методи визначення	кг/га
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові		90		120
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- і важкосуглинкові		90		120
Лісостеп	Світло-сірі лісові легко- і середньосуглинкові		90		60
	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені і вилугувані середньо- і важкосуглинкові		90		90
Степ	Чорноземи звичайні та південні важко- і легкосуглинкові		90		60
	Темно-каштанові важко- і легкосуглинкові		90		60

гідролітичної кислотності при вапнуванні шару ґрунту 0—20 см вносять 1,5 т/га вапна. За глибшої оранки дозу вапна пропорційно збільшують.

Дозу вапна можна визначити також за показниками обмінної кислотності. Так, за рН сол. 4,5 і менше на ґрунтах з легким гранулометричним складом вносять 4—4,5 т/га, на середніх і важких — 6 т/га вапна на глибину 20—22 см, а при плантажній оранці на глибину 40—45 см кількість його збільшують до 8—12 т/га. При кислотності ґрунту з рН сол. 4,5—5 зазначені кількості вапна зменшують на 25—30%. Якщо рН 5 і більше, ґрунт можна не вапнувати. При однаковій кислотності на ґрунтах з важким гранулометричним складом і багатих на органічну речовину дозу вапна збільшують на 25—30% порівняно із бідними на органічну речовину і легкого гранулометричного складу ґрунтами.

До закладання ягідників у ґрунт під плантажну оранку вносять 60—80 т/га органічних добрив, а фосфорні і калійні добрива, як і під плодіву культури, — диференційовано (табл. 45, 46). В усіх зонах кількість мінеральних добрив, які вносять одноразово з розрахунку доведення їх рівня до оптимального, обмежують: для суніць і малини — P₃₀₀, кущових ягідників — P₄₀₀, на Поліссі, у передгірних районах Карпат і в Лісостепу калійних — K₅₀₀, а в Степу на чорноземах звичайних, південних і на темно-каштанових ґрунтах — K₂₅₀. Решту фосфору та калію розрахункової норми, якщо вона перевищує зазначені рівні, вносять у наступні роки після закладання ягідника. При дуже високому забезпеченні ґрунту рухомими формами фосфору і калію їх під плантаж не вносять.

45. Дози фосфорних і калійних добрив, які вносять в шар 0—40 см перед закладанням кущових ягідників, кг/га д.р. з розрахунку на кожний міліграм у 100 г ґрунту, що не вистачає до оптимального рівня живлення кущів (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		методи визначення	кг/га	методи визначення	кг/га
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	За Кір-сановим	90	За Мас-ловою За Кір-сановим	120
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- і важкосуглинкові	За Кір-сановим	90	За Мас-ловою За Кір-сановим	90
	Світло-сірі та сірі лісові, легко- і середньосуглинкові	За Кір-сановим	60	За Мас-ловою За Кір-сановим	90
Лісостеп	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені та вилугувані середньо- і важкосуглинкові	За Чириковим	90	За Мас-ловою За Чириковим	90
	Чорноземи звичайні та південні важко- і легкосуглинкові	За Мачигінім	120	За Мачигінім	90
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті	За Мачигінім	120	За Мачигінім	60

На Поліссі і в Карпатах на кислих ґрунтах під плантажну оранку вносять також вапно з розрахунку одна доза за гідролітичною кислотністю так само, як і при закладанні саду.

Удобрення молодих садів. До початку плодоношення саду, якщо ґрунт був добре заправлений органічними, фосфорними і калійними добривами, органічні добрива вносять один раз на два-три роки, а мінеральні азотні — щорічно. У Степу на чорноземах звичайних та південних, на темно-каштанових ґрунтах у молодих садах гній не вносять, якщо у ґрунт під плантаж було внесено органічні й мінеральні добрива з розрахунку доведення рівня живлення рослин до оптимального. У випадку щорічного внесення гноївки або інших органічних добрив, що містять достатню кількість азоту, кількість їх розраховують так, щоб компенсувати щорічну дозу азотних мінеральних добрив (табл. 47). У кожному конкретному випадку при внесенні азотних добрив кількість їх уточнюють за даними листового діагностування

46. Дози фосфорних і калійних добрив, які вносять в шар 0—20 см перед закладанням суниць і малини, кг/га д.р. з розрахунку на кожний міліграм у 100 г ґрунту, що не вистачає до оптимального рівня живлення рослин (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		методи визначення	кг/га	методи визначення	кг/га
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	За Кір-сановим	45	За Масловою	60
				За Кір-сановим	60
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- й важкосуглинкові	За Кір-сановим	45	За Масловою	45
				За Кір-сановим	45
Лісостеп	Світло-сірі та сірі лісові легко- і середньосуглинкові	За Кір-сановим	30	За Масловою	45
				За Кір-сановим	45
Лісостеп	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзелені та вилугувані середньо- і важкосуглинкові	За Чириковим	45	За Масловою	45
				За Чириковим	45
Степ	Чорноземи звичайні й південні важкосуглинкові та легкоглинисті	За Мачигіним	60	За Мачигіним	45
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті	За Мачигіним	60	За Мачигіним	30

(табл. 48). Якщо вміст азоту в листках нижчий за оптимальний, дози азотних добрив у садах збільшують на 30%. Якщо ж під плантаж з будь-яких причин не були внесені органічні і мінеральні добрива, то, починаючи з четвертого року, крім органічних і мінеральних азотних, вносять ще й мінеральні фосфорні та калійні у дозах, що рекомендують для плодоносних насаджень з рівнем урожайності до 200 ц/га.

Удобрення плодоносних садів передбачає внесення значно більших кількостей мінеральних добрив, ніж у молодих садах, оскільки значна частина елементів живлення використовується на побудову вегетативних і генеративних органів, особливо на винос з урожаєм. Важливого значення це набуває в садах з підвищеною щільністю насаджень.

Органічні добрива доцільно вносити у міжряддя саду один раз за 3—4 роки, а в проміжні роки — сидерати. Азотні мінеральні добрива вносять, по можливості, щорічно, орієнтуючись на зони, типи ґрунтів і величину урожаїв, що передбачаються (табл. 49).

47. Орієнтовні дози органічних і азотних мінеральних добрив для молодих садів із щільністю 300—800 дерев на 1 га (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	Органічні добрива, т/га	Азотні добрива, кг/га д.р.
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	30	90
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- та важкосуглинкові	30	90
Лісостеп	Світло-сірі і сірі лісові легко- й середньосуглинкові при утриманні міжрядь:	25	90
Лісостеп	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзелені та вилугувані легко-, середньо- й важкосуглинкові при утриманні міжрядь:	—	120
Степ	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзелені та вилугувані середньо- й важкосуглинкові при утриманні міжрядь:	25	90
Степ	Чорноземи звичайні і південні важкосуглинкові і легкоглинисті:	25	120
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	20	90
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	30	120
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	—	150
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	20	90
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	30	120
Степ	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті:	—	150

48. Оптимальні рівні вмісту азоту в листках однорічних приростів у фазі закінчення росту молодих дерев різних плодів порід (за даними Інституту садівництва УААН)

Порода	Вміст азоту, % сухої речовини	Порода	Вміст азоту, % сухої речовини
Яблуна	2,2—2,6	Вишня	2,5—3,0
Груша	2,2—2,4	Черешня	2,6—2,8
Слива	2,5—3,2	Абрикос	3,3—3,6

49. Дози органічних (т/га) і азотних мінеральних (кг/га д.р.) добрив у плодоносних садах (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	При урожайності плодів, ц/га			
		до 200		понад 200	
		Гній або компост (1 раз на 3-4 роки)	Азот	Гній або компост (1 раз на 3-4 роки)	Азот
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	40	120	40	180
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті й дерново-буроземні середньота важкосуглинкові	40	120	40	150
Лісостеп	Світло-сірі і сірі лісові супіщані, легко- і середньосуглинкові при утриманні міжрядь:				
	під чорним паром	40	90	40	120
	під задернінням	—	120	—	150
	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені й вилугувані середньота важкосуглинкові при утриманні міжрядь під чорним паром:				
	незрошувані сади	30	90	30	120
	зрошувані сади	30	120	30	150
Степ	при утриманні міжрядь під задернінням:				
	незрошувані сади	—	120	—	150
	зрошувані сади	—	150	—	180
	Чорноземи звичайні та південні важкосуглинкові і легкоглинисті				
	при утриманні міжрядь під чорним паром:				
незрошувані сади	30	90	30	120	
зрошувані сади	30	120	30	150	
	при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади		150		180

Продовження табл. 49

Зона	Грунти	При урожайності плодів, ц/га			
		до 200		понад 200	
		Гній або компост (1 раз на 3-4 роки)	Азот	Гній або компост (1 раз на 3-4 роки)	Азот
	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті				
	при утриманні міжрядь під чорним паром:				
	незрошувані сади	30	90	30	120
	зрошувані сади	30	120	30	150
	при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади	—	150	—	180

Дози фосфорних і калійних добрив також диференціюють залежно від продуктивності насаджень, зон, ґрунтів, систем утримання ґрунту, зрошення (табл. 50, 51).

З метою уточнення доз азотних та калійних добрив (табл. 49—51) можна провести листкове діагностування однорічних приростів у фазі закінчення їх росту, використовуючи критерії оптимального вмісту зазначених елементів (табл. 52).

При низькому вмісті азоту й калію порівняно з оптимальним дози відповідних добрив збільшують на 30%.

50. Дози фосфорних і калійних добрив (кг/га) для плодоносних садів при урожайності плодів до 200 ц/га (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	Рівень забезпечення					
		P ₂ O ₅			K ₂ O		
		низький	середній	оптимальний	низький	середній	оптимальний
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	60	45	30	120	90	60
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньота важкосуглинкові	60	45	30	90	60	45

Продовження табл. 50

Зона	Ґрунти	Рівень забезпечення					
		P ₂ O ₅			K ₂ O		
		низький	середній	оптимальний	низький	середній	оптимальний
Лісостеп	Світло-сірі і сірі лісові легко- і середньосуглинкові, при утриманні міжрядь:						
	під чорним паром	60	45	30	120	90	60
	під задернінням	90	60	45	120	90	60
	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені та вилугувані легко-, середньо- та важкосуглинкові						
	при утриманні міжрядь під чорним паром:						
	незрошувані сади	60	45	30	120	90	60
	зрошувані сади	90	60	45	150	120	90
	при утриманні міжрядь під задернінням:						
	незрошувані сади	90	60	45	150	120	90
	зрошувані сади	120	90	60	180	150	120
Степ	Чорноземи звичайні та південні важкосуглинкові і легкоглинисті при утриманні міжрядь під чорним паром:						
	незрошувані сади	60	45	30	60	45	30
	зрошувані сади	90	60	45	60	45	30
	при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади	120	90	60	90	60	45
	Темно-каштанові важкосуглинкові й легкоглинисті при утриманні міжрядь під чорним паром:						
	незрошувані сади	90	60	45	60	45	45
	зрошувані сади	90	60	45	90	60	45
	при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади	120	90	60	120	90	60

51. Дози фосфорних і калійних добрив (кг/га) для плодоносних садів при урожайності плодів понад 200 ц/га (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	Рівень забезпечення					
		P ₂ O ₅			K ₂ O		
		низький	середній	оптимальний	низький	середній	оптимальний
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	90	60	45	180	120	90
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- та важкосуглинкові	90	60	45	120	90	60
Лісостеп	Світло-сірі і сірі лісові супіщані, легко- та середньосуглинкові при утриманні міжрядь:						
	під чорним паром	90	60	45	180	120	90
	під задернінням	120	90	60	210	150	90
	Темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені і вилугувані середньо- та важкосуглинкові при утриманні міжрядь під чорним паром:						
	незрошувані сади	90	60	45	180	120	90
	зрошувані сади	120	90	60	210	150	90
	при утриманні міжрядь під задернінням:						
	незрошувані сади	90	60	45	210	180	90
	зрошувані сади	135	90	60	225	180	120
	Степ	Чорноземи звичайні та південні важкосуглинкові і легкоглинисті при утриманні міжрядь під чорним паром:					
незрошувані сади		90	60	45	90	60	45
зрошувані сади		120	90	60	90	60	45
при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади		150	120	90	120	90	60
Темно-каштанові важкосуглинкові й легкоглинисті при утриманні ґрунту під чорним паром:							

Продовження табл. 51

Зона	Грунти	Рівень забезпечення					
		P ₂ O ₅			K ₂ O		
		низький	середній	оптимальний	низький	середній	оптимальний
	незрошувані сади	90	60	45	60	45	45
	зрошувані сади	120	90	60	90	60	45
	при утриманні міжрядь під задернінням — зрошувані сади	150	120	90	120	90	60

52. Оптиміальні рівні вмісту азоту і калію у листках однорічних приростів у фазі закінчення їх росту у плодonoсних деревах різних плодoвих порід, % сухої речовини (за даними Інституту садівництва УААН)

Порода	Елемент живлення		Порода	Елемент живлення	
	N	K ₂ O		N	K ₂ O
Яблуня	1,8—2,4	0,9—1,6	Вишня	2,0—2,5	1,3—1,5
Груша	2,1—2,4	1,4—2,3	Черешня	2,5—3,0	1,7—2,0
Слива	2,4—3,2	2,3—2,6	Абрикос	2,8—3,6	1,7—2,3

Удобрення ягідників після їх закладання. При дотриманні вищезгаданих умов внесення добрив під закладання куштових ягідників і малини у наступні два роки вносять лише азотні (N₆₀) добрива. Починаючи з третього року, щорічно вносять повне і один раз на 2—3 роки органічні добрива (25—30 т/га). Весною під перший обробіток ґрунту вносять азотні добрива (N₉₀), а фосфорні та калійні з осені диференційовано залежно від рівнів забезпечення ними ґрунту (табл. 53).

У весняних насадженнях суниць у перший рік азотні добрива (N₆₀) вносять у липні—серпні, а при осінньому садінні — навесні наступного року. На другий рік азотні добрива (N₄₅—60) вносять навесні, а після збирання урожаю — N₄₅P₆₀K₆₀. За трирічної культури в останній рік навесні застосовують лише азотні добрива (N₆₀). Якщо культура чотирирічна на третій рік навесні вносять N₄₅ і після збирання урожаю — N₄₅P₆₀K₆₀.

Дози добрив на ягідниках, як і в садах, по азоту доцільно уточнювати за листовим діагностуванням, по фосфору — за ґрунтовим, калію — за листовим і ґрунтовим (табл. 54).

53. Дози фосфорних і калійних добрив за різних рівнів забезпечення ними рослин плодonoсних насаджень чорної смородини, агрусу і малини, кг/га (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	Смородина, агрус			Малина		
		низький	середній	оптимальний	низький	середній	оптимальний
P ₂ O ₅							
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	180	120	60	120	90	60
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті та дерново-буроземні середньо- і важкосуглинкові	180	120	60	120	90	60
Лісостеп	Світло-сірі і сірі лісові легко- та середньосуглинкові	120	90	60	120	90	60
	Темно-сірі лісові, чорноземні опідзолені й вилугувані середньо- та важкосуглинкові	90	60	45	90	60	45
Степ	Чорноземні звичайні і південні важко- та легкосуглинкові	120	90	60	90	60	45
	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті	90	60	45	90	60	45
K ₂ O							
Полісся	Дерново-підзолисті глинисто-піщані, супіщані і легкосуглинкові	150	120	60	150	120	90
Прикарпаття, Закарпаття	Буроземно-підзолисті і дерново-буроземні середньо- та важкосуглинкові	120	90	60	120	90	60
Лісостеп	Світло-сірі й сірі лісові легко- та середньосуглинкові	135	90	60	120	90	60
	Темно-сірі лісові, чорноземні опідзолені і вилугувані середньо- та важкосуглинкові	135	90	60	120	90	60
Степ	Чорноземні звичайні і південні важкосуглинкові та легкоглинисті	90	60	45	90	60	45
	Темно-каштанові важкосуглинкові і легкоглинисті	90	60	45	90	60	45

54. Оптимальні рівні вмісту азоту і калію у листках ягідних рослин, % сухої речовини (за даними Інституту садівництва УААН)

Порода	Елемент живлення	
	N	K ₂ O
Суніці	2,4—3,0	1,6—1,8
Малина	2,5—2,9	1,2—1,5
Смородина	2,5—3,0	1,0—1,5
Агрус	2,2—2,5	1,7—2,0

їх дози залежно від забезпечення ґрунтів фосфором та калієм (табл. 55—58).

Органічні, мінеральні фосфорні й калійні добрива вносять восени, азотні у два строки — 1/2 норми навесні на початку росту і 1/2 норми під час інтенсивного росту. Добрива здебільшого розкидають спеціальними машинами по поверхні ґрунту, а потім загортають ґрунтообробними машинами. Можливе також використання підживлювальних машин.

При наявності зрошення азотні мінеральні добрива краще вносити одночасно з поливом або розчиняючи їх у поливній воді.

Позакореневі підживлення через листя проводять обприскуванням дерев або кущів при нестачі азоту — 0,5—1%-м водним розчином сечовини; заліза — 0,15%-м розчином препарату ДПТУ (перший обробіток проводять з першими ознаками хлорозу, решту черезні кожні 10—12 днів з витратою рідини 600 л/га); у безлистяному стані дерева обприскують 3%-м залізним купоросом; при нестачі цинку — 0,1%-м розчином сульфату цинку; бору — 0,2—0,5%-м розчином натрійтетраборату або 0,2%-м розчином борної кислоти; молібдену — 0,1—0,2%-м розчином молібдату натрію чи амонію.

Позакореневі підживлення здійснюють сумісно із заходами по захисту від хвороб і шкідників, враховуючи можливість змішування препаратів.

Запобігання забрудненню навколишнього середовища. Впровадження в садівництво і ягідництво інтенсивних технологій і у зв'язку з цим використання добрив у підвищених кількостях при недотриманні оптимізації супроводжуючих факторів призводить до забруднення навколишнього середо-

Удобрення розсадників набуває значення у зв'язку з підвищеним попитом на високоякісний садивний матеріал для потреб виробництва та населення. Вирощування високоякісного і в достатній кількості садивного матеріалу можливе шляхом застосування як органічних (у розсадницьких сівозмінах — один раз за ротацию, в різних шкільках і маточниках — один раз на 3—4 роки), так і мінеральних (щорічно) добрив, диференціюючи

55. Дози добрив для поліса сіячів, першого і другого років розсадника залежно від рівнів забезпечення рослин макроелементами (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Ґрунти	Шкілька сіячів						Перше поле			Друге поле
		Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га			Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га				
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
										N	
Поліся	Дерново-підзолисті і світло-сірі лісові	60	120	120	150	80	90	150	150	150	90
				90	120		120	120	120	120	120
Прикарпаття, Закарпаття	Дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні	60	120	120	150	80	120	150	150	150	120
				90	120		120	120	120	120	120
Лісостеп	Сірі і темно-сірі лісові, чорноземні опідзолені і вилугувані	60	120	150	150	60	120	120	120	150	120
				120	120		120	90	120	120	120
Степ	Чорноземні звичайні і південні, темно-каштанові (при зрошенні)	40	120	120	120	40	120	90	120	120	90
				90	90		60	60	90	90	90
			60	60				45			60

56. Дози добрив для маточно-насіненних, маточно-сортюх садів і маточників слаборослих підщеп залежно від рівнів забезпечення макроелементами (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	Маточно-сортюві і маточно-насіненні сади				Маточники слаборослих підщеп			
		Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га			Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся	Дерново-підзолисті і світло-сірі лісові	40—50	120	120	150	40—50	120	120	150
			90	120	120		90	120	120
			60	90	90		60	90	90
Прикарпаття, Закарпаття	Дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні	40—50	120	120	150	40—50	120	120	150
			90	120	120		90	120	120
			60	90	90		60	90	90
Лісостеп	Сірі і темно-сірі лісові, чорноземні опідзолені і вилугувані	40—50	90	120	150	40—50	120	120	120
			90	120	120		90	120	120
			60	90	90		60	120	120
Степ	Чорноземні звичайні та південні, темно-каштанові (при зрошенні)	30—40	90	90	120	30—40	120	90	90
			60	90	90		60	90	90
			45	60	60		45	60	60

57. Дози добрив для маточників і шкільки кушових ягідників залежно від рівнів забезпечення макроелементами (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	Маточники				Шкільки			
		Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га			Органічні добрива, т/га	Мінеральні добрива, кг/га		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся	Дерново-підзолисті і світло-сірі лісові	40	90	120	120	40	90	120	150
			90	90	90		90	120	120
			60	60	60		60	90	90
Прикарпаття, Закарпаття	Дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні	40	120	120	120	40	120	120	150
			90	90	90		90	120	120
			60	60	60		60	90	90
Лісостеп	Сірі і темно-сірі лісові, чорноземні опідзолені і вилугувані	40	120	120	120	40	120	120	120
			90	90	90		90	120	120
			60	60	60		60	90	90
Степ	Чорноземні звичайні і південні, темно-каштанові (при зрошенні)	30	90	120	90	30	90	90	90
			90	60	60		90	60	60
			60	45	45		60	45	45

58. Доза добрив для маточників сунць і малини залежно від рівня забезпечення макроелементами (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Грунти	Маточники сунць			Маточники малини						
		Органічні добрива, т/га перед садінням	Мінеральні добрива, кг/га		Органічні добрива, т/га перед садінням	Мінеральні добрива, кг/га					
			N	P ₂ O ₅		K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Полісся	Дерново-підзолисті і світло-сірі лісові	80	90	120	120	120	80	90	120	120	120
Прикарпаття, Закарпаття	Дерново-підзолисті, буроземно-підзолисті, дерново-буроземні	80	120	120	120	120	80	120	120	120	120
		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Лісостеп	Сірі і темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені та вилугувані (при зрошенні)	60	120	120	120	120	60	120	120	120	120
		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Степ	Чорноземи звичайні і південні, темно-каштанові	40	120	120	120	120	40	120	120	120	120
		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
				60	60	60					
				45	45	45					

вища. За даними проф. І.М.Карасюка і П.Г.Копитка (1994), головними причинами забруднення навколишнього середовища є: недосконалість транспортування, зберігання і змішування мінеральних добрив; порушення технології застосування їх у сівозміні і під окремі культури; надмірне ущільнення ґрунту й нерівномірне внесення мінеральних добрив; недосконалість властивостей і хімічного складу окремих видів добрив та удобрювальних засобів, наявність у них різних домішок і просто баласту, токсичних важких металів; порушення технології зберігання та внесення органічних добрив, недотримання технології застосування хімічних засобів захисту рослин, а також об'єкти промислового виробництва і автомобільного транспорту тощо.

Згідно з існуючими правилами, перед початком роботи з добривами керівник підрозділу зобов'язаний ознайомити виконавців з інструкцією з техніки безпеки і забезпечити засобами захисту відповідно до типових галузевих норм.

Організацію робочих місць проводять згідно з діючими стандартами. До роботи на тракторах і сільськогосподарських машинах допускаються особи, що пройшли навчання з техніки безпеки і мають спецоодяг.

Під час виконання технологічних операцій виконавці зобов'язані дотримувати правил техніки безпеки.

Машини, механізми, прилади, реманент, матеріали. Для подрібнення добрив, що злежалися, особливо азотних, з одночасним просіюванням використовують подрібнювач добрив ИСУ-4 або АИР-20 в агрегаті з тракторами Т-40М, тягового класу 0,9—1,4 — МТЗ-80/82, що повинні забезпечувати силучість добрив через отвори сита діаметром 5 мм.

Змішують добрива з одночасним завантаженням їх у транспортні засоби за допомогою змішувача-завантажувача СЗУ-20, що працює в комплексі із завантажувачем-екскаватором ПЭ-0,8Б в агрегаті з тракторами МТЗ-80/82, ЮМЗ-6А. Навантажують мінеральні добрива також за допомогою навантажувачів-екскаваторів ПЭ-0,8Б або навантажувачем ПБ-35 чи ПФП-1,2 з тракторами тягового класу відповідно 1,4 і 3,0.

Органічні добрива навантажують за допомогою машин-навантажувачів ПГ-0,2 або ПБ-35, що начіплюють на трактор Т-16М чи Т-25А, ПЭ-0,8Б в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6АЛ, ДТ-75.

Мінеральні добрива транспортують до саду тракторним причепом 2ПТС-4М в агрегаті з трактором МТЗ-80/82 або іншими засобами з чистими, сухими, добре герметизованими кузовами. Втрати при цьому не допускаються. Вносити мінеральні добрива перед плантажною оранкою можна за допомогою розкидачів ІРМГ-4, РУМ-8, НРУ-0,5, КСА-3,

що агрегатуються з тракторами МТЗ-80/82, Т-150К, Т-25 або КСА-3, які монтують на шасі автомобіля ЗИЛ-ММЗ-555.

Вносять органічні добрива перед плантажною оранкою за допомогою гноєрозкидачів РОУ-5, РОУ-6, ПРТ-10 в агрегаті з тракторами МТЗ-80/82, Т-150К.

У міжряддя саду вносять мінеральні добрива машиною НРУ-0,5, що начіплюється на трактори МТЗ-80/82, Т-25, а також розкидачами РМГ-4, РУМ-8 в агрегаті з тракторами тягового класу 1,4 і 3,0 відповідно. Для цього можна використати також виноградарські універсальні машини ПРВМ-3 з пристроєм, ПРВМ-14000, що агрегатуються з тракторами Т-54В, ДТ-75М.

Позакореневі підживлення здійснюють за допомогою обприскувачів ОВС-А, ОПВ-1200, ОП-2000 в агрегаті з тракторами МТЗ-80/82, ДТ-75, Т-74А.

Трактори, машини, устаткування повинні відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Добрива, що використовують у садівництві, повинні відповідати державним стандартам:

азотні — ГОСТ 2—75, ГОСТ 2081—75Е, ГОСТ 19691—80, ГОСТ 11365—75;

фосфорні — ГОСТ 5956—78, ГОСТ 16306—80Е, ГОСТ 17790—78, ГОСТ 18918—79, ГОСТ 9097—82Е;

калійні — ГОСТ 4568—83;

мікроелементи: залізний купорос — ГОСТ 6981—75, сульфат цинку — ГОСТ 16992—78, борна кислота — ГОСТ 18704—78.

Контроль за якістю подрібнення добрив здійснюють за допомогою сита з отворами діаметром 5 мм просіюванням контрольних проб масою 10 кг з кожних 3 т. Контроль за якістю внесення добрив у ґрунт і позакореневих підживлень, а також за втратами їх під час навантаження і транспортування здійснюють візуально, користуючись існуючими стандартами.

Оцінку якості праці певної технологічної операції встановлюють підсумовуванням оцінок контрольних показників і виведенням середньої за чотирибальною шкалою.

Регулювання водного режиму насаджень

Значення агротехнічних заходів, зрошення і осушення у створенні сприятливих умов для життєдіяльності рослин. Відомо, що одним із головних факторів у житті плодових рослин є волога. У водозабезпеченні рослин особливе місце як середовищу належить ґрунту, з водним балансом якого пов'язані водозабезпечення рослин, а з нею — фізіологічні

процеси й біохімічні перетворення, що в результаті позначається на рості і продуктивності насаджень.

На регулювання водного режиму насаджень безпосередній вплив мають системи утримання та обробітку ґрунту. Саме тому, що з їхньою допомогою можна задовольнити рослини не тільки у воді, а й у інших найнеобхідніших факторах життєдіяльності. При різкому погіршенні водного режиму рослин від ґрунтової та атмосферної посухи у роки, коли ґрунти висушуються на значну глибину, насаджень, особливо на півдні, потребують зрошення, яке складається із комплексу технічних, агротехнічних й організаційно-господарських заходів, в основі яких лежать гідротехнічні способи нормованого надходження води у ґрунт. Зрошувальна вода, поліпшуючи водний режим ґрунту, підвищує вміст її у тканинах, збільшуючи їх тургор, розчиняє поживні речовини ґрунту й робить їх доступними для рослин. Зрошення (полив) впливає на тепловий режим ґрунту і приземного шару повітря, дає змогу керувати ростом та розвитком рослин, підвищувати якість урожаїв. У плодових культур, що одержують достатню кількість вологи, підвищується цукристість. За сприятливого режиму зрошення створюються умови для активізації у ґрунті мікробіологічних процесів, зокрема нітрифікації.

За спостереженнями І.І.Канівця (1958), в 1946 р. ґрунти у незрошуваних садах Молдови настільки пересохли, що спостерігалось всихання верхівок гілок і навіть повне усихання дерев яблуні.

Значних пошкоджень від посухи зазнають навіть досить посухостійкі персик, мигдаль, абрикос, які виявляються у відмиранні листя, бруньок, дрібних гілочок та корінців. Депресія у ростових процесах спостерігається і в наступні роки. Післядія посухи позначається й на зниженні урожайності рослин, нерівномірному досягненню плодів та передчасному їх осипанні.

В.А.Колесников (1979) відзначає, що для успішного росту і плодоношення плодових дерев необхідно приблизно 500—600 мм опадів за рік. При меншій же їх кількості знижується урожайність дерев.

П.Г.Шитт і З.А.Метлицький (1940) вважають, що у більшості районів садівництва навіть за річної кількості опадів 600—700 мм високоефективним заходом є зрошення.

На рості дерев, зокрема їх кореневих систем, позначається і надмірне зволоження ґрунту (Колесников В.А., 1974; Будаговський В.І., 1976) та високий рівень стояння підґрунтових вод (Канівець І.І., 1958). Надмірне зволоження ґрунту внаслідок застоювання поливних вод або атмосфер-

них опадів викликає інактивацію кореневої системи, у листі припиняються процеси життєдіяльності, що порушує обмін речовин. Під впливом перезволоження в результаті опадів чи надмірних поливів можливе скидання листя і навіть загибель вегетуючих рослин, адже висні корені плодкових дерев, за даними Т.І.Горина (1961), при постійній вологості ґрунту в межах 70—80%-ї найменшої вологості ростуть протягом усієї вегетації майже рівномірно. Постійне надмірне зволоження ґрунту потребує докорінного поліпшення умов зростання дерев і кущів, особливо перед їх садінням, що виражається в попередньому проведенні комплексу меліоративних заходів для їх осушення, оскільки лише при оптимізації зволоження ґрунтів можливе створення сприятливих умов для життєдіяльності насаджень.

При зрошенні та дотриманні оптимального режиму зволоження протягом вегетації збільшуються розмір плодів та їхня маса, підвищується товарність, підсилюється забарвлення, поліпшуються смакові якості за рахунок перетворень у їхньому хімічному складі. За неконтрольованих, надто частих і надмірних поливів якість плодів, особливо яблуні та груші, погіршується — вони погано зберігаються, передчасно втрачають товарність й смакові якості.

Особливості водного режиму плодкових рослин залежать від їхніх вимог до зволоження, що генетично закладено в їхніх біологічних особливостях, зокрема в біохімічних і фізіологічних перетвореннях та процесах. Більша частина води, яка поглинається рослинами, витрачається на випаровування, а решта — на формування вегетативних й генеративних органів. За вегетаційний період при урожаї 10 т/га яблуня використовує 5420 м³ води.

Водоспоживання значною мірою залежить від біологічних особливостей породи, сорту, площі листової поверхні, фенофази, екологічних умов, напруги гідротермічних факторів тощо. Так, за даними М.Д.Кушніренка (1967), в помірно вологому кліматі 5—8-річні дерева яблуні лише за один день випаровують 30, груші — 11, айви — 23, сливи — 28, вишні — 19, абрикоса 12 м³/га води. Значна частка її витрачається також на випаровування з поверхні ґрунту. Отже, на підтримання нормальної життєдіяльності рослин різних порід потрібна різна кількість води, що виражається при однакових інших умовах в різних режимах і нормах зволоження. При цьому слід також враховувати особливості пристосування різних порід та сортів до короткочасної чи довготривалої нестачі води.

М.Д.Кушніренко плодів культури за адаптацією до посухи поділила на три типи. До першого типу віднесла рослини,

листя яких має підвищену здатність зв'язувати воду за допомогою високополімерних та їм подібних речовин (білки, крохмаль). У тканинах цих рослин, зокрема у листі, невисокий осмотичний тиск, а інтенсивність транспірації низька. Типовим представником цього типу є слива. Другий тип рослин (яблуня, груша) протистоїть посусі завдяки підвищеному вмісту у листі осмотично активних речовин (розчинні вуглеводи, зокрема сахароза) і геміцеллоз. У третього типу найбільш посухостійких рослин (персик) поєднуються риси перших двох типів. Отже, за ступенем адаптації до фактора зневоднювання породи можна розмістити у такому порядку зменшення: персик, слива, яблуня, груша. Але у межах кожної породи сорти дещо різняться між собою за згаданими показниками, що також слід враховувати. Велике значення при цьому має підщеп.

Діагностування потреби у зрошенні різних порід, строки і розрахунки норм поливу. Вміст води у ґрунті коливається в досить широкіх межах — від вологості стійкого в'янення до повного насичення безпосередньо після сильних дощів чи поливу. Тому обов'язково потрібен контроль надходження і витрат вологи протягом вегетації. Адже високі врожаї плодів та ягід одержують за оптимальної вологості ґрунту, а саме 70%-ї НВ, що на легких піщаних ґрунтах становить 4—6%, легкосуглинкових — 8—10, середньосуглинкових — 13—14, важкосуглинкових — 20—22% маси абсолютно сухого ґрунту. Вибирають такий режим зрошення, щоб при мінімальній витраті води досягти максимально можливого ефекту в конкретних умовах тієї чи іншої зони.

Відомо кілька методів діагностування потреби у зрошенні насаджень: за вологістю активного шару ґрунту, біологічний, метеорологічний, водного балансу, за концентрацією клітинного соку листя, температурою ґрунту і повітря та ін.

Хоча з усіх згаданих більш точним є метод визначення концентрації клітинного соку, найбільшого поширення набуло визначення строків поливу за вологістю ґрунту. Строк поливу за вологістю ґрунту встановлюють тоді, коли вологість його активного шару близька до мінімально допустимої вологості, що дорівнює подвійній вологості в'янення. Фактичний вміст доступної вологи у ґрунті визначають не рідше як один раз на 10—15 днів через кожні 10 см до глибини 1—1,5 м і на відстані 1,5—2 м від штамба.

Поливну норму розраховують за такою формулою: $A = 100 \cdot a \cdot v (A_1 - A_2)$, де A — поливна норма, м³/га; v — глибина шару ґрунту, що буде зволожуватися; a — його об'ємна маса, т/м³; A_1 — найменша вологості ґрунту

(НВ), % маси сухого ґрунту; А₂ — вологість ґрунту перед поливом, % маси сухого ґрунту.

При локальному зволоженні (пристовбурні смуги, круги) поливні норми на 1 га зменшують відповідно до зменшення зрошуваної поверхні ґрунту.

Молоді насадження зерняткових і кісточкових порід досить чутливі до нестачі води зразу ж після закладання. При утриманні ґрунту під чорним паром їх зрошують 3—6 разів за вегетацію із загальною витратою води 1200—2600 м³/га (табл. 59). Із збільшенням водного дефіциту ґрунту сад у всіх зонах поливають частіше.

59. Норми (м³/га) й строки поливу суцільним дощуванням молодих насаджень зерняткових і кісточкових порід залежно від зон та дефіциту водного балансу (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Водозабезпечення за дефіцитом водного балансу, %					
	95		75		50	
	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу
Лісостеп	Травень	400	Травень	300	Червень	400
	Червень	500	Червень	400	Липень	400
	Липень	500	Липень	400	Серпень	400
	Серпень	400	Серпень	400	—	—
	Зрошувальна норма	1800	—	1500	—	1200
Степ	Травень	400	Червень	400	Липень	400
	Червень	400	Липень	400	Серпень	400
	Липень	400	Серпень	400	Вересень	400
	Серпень	400	Вересень	400	—	—
	Вересень	400	—	—	—	—
Зрошувальна норма	2000	—	1600	—	1200	
Крим	Травень	400	Травень	400	Травень	400
	Червень	400	Червень	400	Липень	400
	Липень	500	Липень	400	Липень	400
	Серпень	500	Серпень	400	Вересень	400
	Вересень	400	Вересень	400	—	—
	Жовтень	400	—	—	—	—
	Зрошувальна норма	2600	—	2000	—	1600

При підкронному і краплинному зрошенні поливна норма становить 40—60 л/м².

Плодоносні насадження зерняткових порід за утримання ґрунту під чорним паром поливають частіше, ніж у молодих садах, оскільки добре розвинена листкова поверхня потребує значної кількості води. При високій напрузі водного балансу це роблять 5—8 разів за вегетацію, середній — 4—6 і відносно слабкій — 4—5 разів (табл. 60). У Лісостепу поливати насадження починають у червні—липні, Степу — в травні—червні і у Криму — в травні. Із зменшенням кількості опадів частоту поливів за вегетацію збільшують від 4—5 разів у Лісостепу до 5—8 разів у Степу. Відповідно збільшують і зрошувальні норми — від 2100 до 3500 м³/га і від 2700 до 5000 м³/га. У зонах недостатнього зволоження (Степ, Крим) при середньому дефіциті водного балансу в серпні полив проводять двічі, а при високому — в липні—серпні в усіх зонах.

Плодоносні насадження кісточкових порід при утриманні ґрунту під чорним паром поливають дещо рідше, ніж зер-

60. Норми (м³/га) й строки поливу суцільним дощуванням плодоносних насаджень зерняткових та кісточкових порід залежно від зони і дефіциту водного балансу (за даними Інституту садівництва УААН)

Зона	Водозабезпечення за дефіцитом водного балансу, %					
	95		75		50	
	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу
<i>Зерняткові породи</i>						
Лісостеп	Червень	600	Червень	600	Липень	700
	Липень	700	Липень	700	Серпень	700
	Серпень	700	Серпень	800	Вересень	700
	Серпень	700	Вересень	800	—	—
	Вересень	800	—	—	—	—
Зрошувальна норма	3500	—	2900	—	2100	
Степ	Травень	600	Травень	600	Червень	700
	Червень	700	Червень	600	Липень	800
	Липень	700	Липень	700	Серпень	700
	Липень	800	Серпень	700	Вересень	800
	Серпень	700	Серпень	700	—	—
Серпень	700	Вересень	700	—	—	

Продовження табл. 60

Зона	Водозабезпечення за дефіцитом водного балансу, %					
	95		75		50	
	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу	Строк поливу	Норма поливу
Крим	Вересень	800	—	—	—	—
	Зрошувальна норма	5000		4000		2700
	Травень	600	Травень	600	Травень	500
	Червень	700	Червень	600	Червень	700
	Липень	800	Липень	700	Липень	800
	Серпень	800	Серпень	800	Серпень	800
	Серпень	800	Серпень	800	Вересень	600
	Вересень	800	Жовтень	800	—	—
	Зрошувальна норма	4500		4200		3400
<i>Кісточкові породи</i>						
Лісостеп	Травень	600	Червень	600	Липень	700
	Червень	700	Липень	800	Серпень	700
	Липень	700	Серпень	800	—	—
	Серпень	800	—	—	—	—
	Зрошувальна норма	2800		2200		1400
Степ	Травень	600	Травень	700	Червень	600
	Червень	700	Червень	700	Липень	700
	Липень	700	Липень	700	Серпень	700
	Серпень	700	Серпень	700	—	—
	Вересень	800	—	—	—	—
	Зрошувальна норма	3500		2800		2000
Крим	Травень	600	Травень	700	Червень	600
	Червень	700	Червень	700	Липень	800
	Липень	800	Липень	800	Серпень	800
	Серпень	800	Серпень	800	—	—
	Вересень	800	—	—	—	—
	Зрошувальна норма	3700		3000		2200

няткових, в усіх зонах і за різного дефіциту водного балансу (табл. 60). При великому дефіциті водного балансу це роблять 4—5 разів, середньому — 3—4 і при відносно низькому — 2—4 рази. Із зменшенням кількості опадів частоту поливів за вегетацію у Лісостепу так само, як і у зерняткових порід, збільшують у 2—4 рази, Степу — у 4—5 разів. Відповідно збільшують і зрошувальні норми — від 1400 до 2800 м³/га і від 2000 до 3500 м³/га, у Криму вони становлять від 2200 до 3700 м³/га.

При утриманні ґрунту в саду під задернінням кількість поливів за вегетацію збільшують на один-два. У середні за зволоженням роки зрошувальну норму в таких садах підвищують до 5000 м³/га, а в посушливі — до 6000 м³/га. Починають поливати сади у посушливі роки в зонах недостатнього зволоження навіть на початку травня.

У садах з добре дренованими ґрунтами глибина зволоження здебільшого сягає до 1,5 м, а зрошувальна норма — до 1000—1500 м³/га. За екстремальних умов зрошувальну норму збільшують у 2—3 рази. Якщо рівень стояння підґрунтових вод знаходиться на глибині 2—3 м, то зволоження проводять до глибини 1 м з нормою поливу до 500—600 м³/га.

Ягідні культури залежно від умов за вегетацію поливають 6—12 разів. Поливна і зрошувальна норми при цьому становлять відповідно 250—400 і 2500—3500 м³/га, а міжзрошувальні інтервали — від 20—25 днів навесні до 7—15 днів улітку. Шар ґрунту зволожується до 0,4—0,6 м.

Суніці починають поливати із зниженням вологості ґрунту до 70—80% НВ за умов нестійкого зволоження: у квітні — один раз, травні—липні — 2—3 рази, у серпні — 1—2 рази поливними нормами 250—400 м³/га.

Смородину, агрус і малину залежно від умов поливають відповідно 10, 5—6 і 6—8 разів за вегетацію, починаючи поливи при зниженні НВ у першу половину вегетації до 80%, у другу — до 70%.

Вологозарядкові поливи проводять з метою запобігання, особливо в зонах недостатнього зволоження, пошкодженню кореневої системи, а також щоб підсилити стійкість узимку проти висихання. Найбільш доцільним є осінній вологозарядковий полив порівняно із зимовим і весняним. Глибина зволоження залежить від ґрунтово-гідрологічних умов зрошуваної ділянки. Так, на глибоких ґрунтах з добре дренованим підґрунтям і низьким стоянням (2—3 м) підґрунтових вод вологозарядку проводять до глибини 1—2 м нормою поливу 1000—1500 м³/га, а при високому стоянні (1—2 м) — відповідно 0,5—0,7 м і 400—600 м³/га. За даними Кам'янсько-Дніпровської дослідно-меліоративної станції, осінній

вологозарядковий полив сприяє підвищенню урожаю плодів яблуни на 21—40% і більше. Він зумовлює тривалий ріст коренів під час спокою надземної частини, а також знищує мишей та шкідників (комахи) у ґрунті.

Розсадники (шкілки сіянців, саджанців, маточники вегетативно розмножуваних підщеп, ягідників) поливають з розрахунку підтримання 75—80% НВ ґрунту. Особливого значення набувають поливи дощуванням у шкілці сіянців після підризування коренів, у маточнику вегетативно розмножуваних підщеп — під час або зразу ж після садіння й підгортання, у першому полі шкілки саджанців — під час закладання або ж зразу після садіння, у фазі інтенсивного росту і за два тижні до окулірування.

Способи, режими та техніку поливу застосовують залежно від ґрунтово-гідрологічних і метеорологічних умов, агротехніки й біологічних особливостей плодкових та ягідних культур. Поверхневі поливи застосовують обережно при високій водопроникності ґрунтів і близькому стоянні підґрунтових вод, тому що можливе їхнє заболочування й повторне засолення. У сучасних плодкових насадженнях та розсадниках найбільш поширені такі способи зрошення: надкронне і підкронне дощування, краплинне, по борознах, борознах-щілинах, смугах, чашах, кільцевих борознах, підґрунтове, туманне (дрібнодисперсійне).

Дощування надкронне — один із прогресивних способів поливу. Порівняно з пересувним (напівстаціонарним) надкронне стаціонарне (рис. 78, 79), незважаючи на досить високі витрати на будівництво системи, більш доцільне з точки зору зручностей експлуатації. Робота таких систем дає можливість досить рівномірно розподілити воду по поверхні ґрунту в саду, використовувати їх на складних рельєфах, відносно чітко нормувати кількість води, більш повно механізувати і навіть автоматизувати роботу дощувальних пристроїв, поліпшувати мікроклімат приземного шару ґрунту, разом з поливною водою вносити добрива, меліоранти. Одним з найважливіших показників, що враховується при поливі, є структура дощу (інтенсивність та розмір крапель) і рівномірність розподілу води на зрошуваній ділянці. Згідно з дослідженнями, проведеними Інститутом зрошуваного садівництва УААН, інтенсивність дощу, щоб запобігти негативним явищам (надмірне ущільнення й руйнування ґрунту, пошкодження квіток, зав'язі та листя), на важких ґрунтах при ухилі поверхні до $0,05^\circ$ повинна бути не більше 0,1—0,2 мм/хв, на середніх — до 0,2—0,3, легких — 0,5—0,8 мм/хв. При ухилі поверхні ділянки $0,05$ — $0,08^\circ$ наведені значення зменшують на 20%, а при $0,12$ — $0,20^\circ$ — на 60%. Краплі води

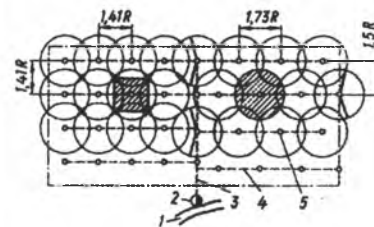


Рис. 78. Схема стаціонарної дощувальної системи:

1 — джерело води; 2 — насосна станція; 3 — розподільний трубопровід; 4 — поливний трубопровід; 5 — дощувальний апарат

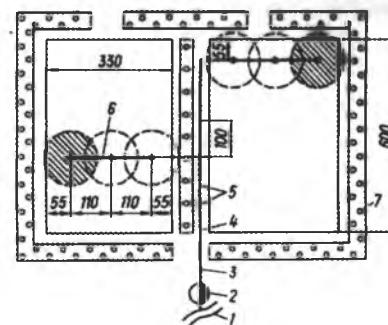


Рис. 79. Схема поливу плодово-ягідних насаджень дощувальною установкою ДДН-70:

1 — джерело води; 2 — насосна станція; 3 — магістральний трубопровід; 4 — дорожка; 5 — труба-гідрант; 6 — розподільний трубопровід; 7 — захисна смуга

при цьому не повинні перевищувати 0,1—0,2 мм, а вбирна здатність ґрунту має бути більшою від інтенсивності дощу, що виключає поверхневе стікання і ерозію ґрунту. Розпушування й щільовання його поверхні поліпшують вбирання води. Дощування проводити найкраще вночі при безвітряній погоді.

Пересувні дощувальні установки (рис. 80) малопродуктивні і придатні для поливу невеликих площ насаджень (25—50 га). Позиційний полив проводять середньо- й далекоструминними машинами, які працюють від відкритої чи закритої зрошувальної мережі і досить маневрені. До недоліків такого поливу можна віднести високу інтенсивність дощу, значне ущільнення ґрунту під час дощування, неможливість точного одноразового дозування розрахункової норми води, недоцільність застосування на схилах більше як $0,02^\circ$ і у вітряну погоду, великий розмір крапель дощу (0,9—4 мм) у далекоструминних машин, висока енергоємність, вплив вітру на розподіл води та ін.

Дощування підкронне проводять за допомогою стаціонарних підкронних дощувальних пристроїв, що розміщені біля штамба на висоті 0,5—0,6 м і з радіусом дії 0,5—2 м. Вода до таких пристроїв подається за допомогою металевих, пластмасових чи асбоцементних трубопроводів, що знаходяться під землею.

Краплинне зрошення — один із прогресивних способів поливу (рис. 81), що дозволяє дозовано проводити полив кожної рослини окремо навіть при високій щільності насаджень на складних рельєфах і будь-яких ґрунтах. Застосо-

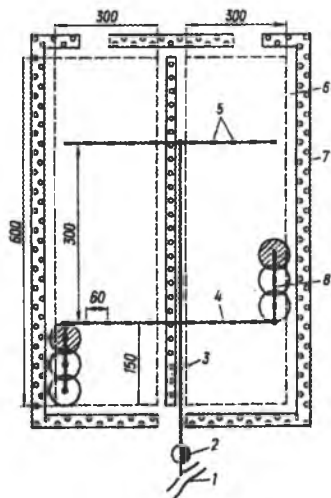


Рис. 80. Схема поливу плодово-ягідних насаджень дощувальним шлейфом ПД-25-300:

1 — джерело води; 2 — насосна станція; 3 — магистральний трубопровід; 4 — розподільний трубопровід; 5 — гідранти; 6 — дорога; 7 — захисна смуга; 8 — шлейф

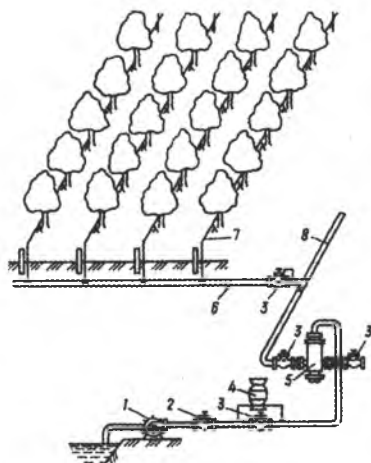


Рис. 81. Схема краплинного поливу саду:

1 — водозабірний блок із насосом; 2 — регулятор тиску; 3 — клапан з дистанційним керуванням; 4 — поливний трубопровід з водовипусками; 5 — фільтр; 6, 8 — розподільна сітка; 7 — рядки дерев

вують його здебільшого на плодкових деревних культурах та кущових ягідниках. Вода до рослин подається, як правило, надземним пластмасовим трубопроводом через крапельниці, які змонтовано біля кожної рослини окремо.

Позитивними якостями такого способу поливу є заощадливе використання води (у молодих насадженнях — у 2—4 рази, плодоносних — в 0,25—0,5 рази менше, ніж при поливі по борознах), повна автоматизація процесу або ж ручне дистанційне керування, можливість відносно точного дозування норми витрати води разом із внесенням мінерального живлення, використання системи на складних рельєфах і з низькою проникливістю для води ґрунтах, швидкість монтажу із застосуванням дешевих пластмасових трубопроводів, можливість одночасного застосування інших агрозаходів по догляду за ґрунтом, деревами і урожаєм, підвищення урожайності культур.

Недоліками такого способу зрошення є потреба у високому ступені очищення поливної води від механічних домішок, короткий строк експлуатації системи через швидке старіння нестабілізованих полімерних матеріалів, частий ремонт крапельниць внаслідок забивання їхніх робочих

отворів механічними компонентами і кристалізацію вапнякових сполук, що розчинені у воді.

Зрошення по смугах полягає у напуску води на обвалуванні ділянки поверх травостою. Довжина смуг залежно від схилів і водопроникності ґрунтів становить від 150 до 400 м при ухлоні 0,002—0,010°.

Зрошення по борознах — досить простий і поширений у минулому в екстенсивних садах традиційний спосіб поливу при наявності достатньої кількості поливної води. Суть його полягає в нарізуванні в міжряддях насаджень поливних борозен (2—7) завглибшки 0,18—0,2, завширшки 0,4—0,5 м і завдовжки 100 м на легких супіщаних ґрунтах та 200 м на важких глинистих й суглинкових. При значному видовженні поливних борозен погіршується зволоження ґрунту, а коефіцієнт рівномірності поливу знижується до 0,55—0,67. Відстані між борознами поверху на легких ґрунтах повинні становити 0,6—0,7 м, суглинкових — 0,7—0,8, на важких суглинках — 0,8—1,1 м. Крайні борозни від дерев і кущів повинні пошкоджувати коренів, тому їх проводять залежно від місцерозташування основної маси коренів у поверхневих шарах ґрунту на відстанях 1—1,5 м від штампів дерев або стебел кущів. ґрунт у боки від борозни зволожується капілярним способом під час просування струменя, що сприяє створенню сприятливих повітряного й водного режимів із збереженням грудочкуватої структури ґрунту.

За такого способу зрошення необхідне ретельне планування поверхні ґрунту, вибір її оптимальних ухлонів (0,002—0,004°) і довжини поливної борозни (до 120 м) ще до закладання насаджень.

Подібним є зрошення по борознах-щілинах, коли у дні звичайних борозен роблять ще щілини завглибшки 0,17—0,2 м, а норму витрати води збільшують у 2—3 рази.

До недоліків таких способів зрошення можна віднести надмірні витрати води та неможливість точного дозування її норми, необхідність частого нарізування й закриття поливних борозен, великі затрати ручної праці, неможливість дистанційного, а тим більше автоматизованого керування процесом, більш високу собівартість продукції порівняно з природним зволоженням, незадовільне зволоження ґрунту в пристовбурних смугах і кругах навіть при частому застосуванні.

Зрошення по чашах — досить простий спосіб зрошення, коли під кронами дерев влаштовують правильної форми колоподібні, квадратні чи прямокутні обваловані ділянки, а воду на них подають напуском. Більш доцільний такий спосіб поливу в молодих садах, коли коренева система

практично ще не поширилася за межі крон, а схил поверхні несприятливий для поливу по борознах. Так само, як і при зрошенні по смугах, необхідне попереднє ретельне планування поверхні ґрунту, вибір її оптимальних схилів та спрямування рядків уздовж їх з врахуванням властивостей ґрунтів. Основні недоліки — ті самі, що й при поливі по борознах.

Зрошення по кільцевих борознах полягає в тому, що по периферії проекції крони дерев або навколо кущів влаштовують замкнену кільцеву борозну завширшки 0,3—0,4 м і завглибшки 20—25 см, куди воду подають з розподільчої борозни, яка прокладена по міжряддю саду. Вбирання води ґрунтом відбувається через стінки кільцевої борозни. Порівняно з поливом по чашах цей спосіб має істотні переваги — затоплюється менша площа при більш рівномірному розподілі води, створюються сприятливіші водний і повітряний режими ґрунту, зменшуються затрати ручної праці.

Через громіздкість, велику трудомісткість, незаощадливе використання води і низький коефіцієнт земельного використання зазначений спосіб поливу дуже обмежений у використанні. Застосовують його здебільшого на присадибних ділянках, де ґрунт обробляють вручну.

Підґрунтове зрошення (рис. 82) полягає у прокладанні підземної системи (ще до закладання насаджень) — здебільшого гончарних, керамічних і полімерних трубопроводів, через отвори яких відбувається водоживлення коренів. Трубопроводи (магістральні й вивідні) за подачі води самопливом чи під тиском прокладають з врахуванням властивостей ґрунтів (глинисті і важкосуглинкові), уклону (0—0,004°) їх поверхні і зони розміщення основної маси коренів

тощо. За даними В.А.Суріна і В.Ф.Носенка (1981), глибина прокладання зволожувачів становить 0,4—0,6 м, а вода поширюється до глибини 140—160 см. Цей спосіб найкраще використовувати

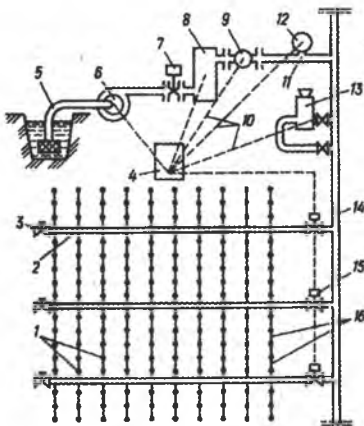


Рис. 82. Схема підґрунтового поливу плодово-ягідних насаджень:

1 — водовипуски; 2 — дільничний трубопровід; 3 — зливний вентиль; 4 — пульт автоматичного управління поливом; 5 — водозабірний блок; 6 — насос; 7 — головний вентиль; 8 — фільтр; 9 — водомір; 10 — ліній з вентилем з ручкою управління; 11 — магістральний трубопровід; 12 — манометр; 13 — блок живлення; 14 — розподільний трубопровід; 15 — клапан з дистанційним управлінням; 16 — поливний трубопровід; 17 — водомір

при глибокому заляганні дуже мінералізованих підґрунтових вод та відсутності солей у верхньому шарі у районах з обмеженими запасами води. Тиск води у трубопроводах становить 25—50 кПа. Ефективність техніки поливу залежить від якості води (мутність), водопроникності ґрунту (швидкість вбирання води за першу годину на важких ґрунтах досягає менш як 5 см/год, на середніх — 5—15, на легких — понад 15 см/год). Зволожувачі у ґрунті прокладають здебільшого паралельно осі рядів з кількістю у міжряддях, що дозволяє рівномірно охопити площу насаджень. Дослідженнями підґрунтового зрошення встановлено, що на легких супіщаних ґрунтах зволожувачі від початку поливу до його закінчення працюють з різною витратою води. Зразу ж після надходження води у зволожувач встановлюється максимальна її витрата — 12,6 л/год. Протягом першої години витрати води зменшуються у сім разів і такий темп триває в подальшому. При цьому в загальному контурі зволоження виділяються кілька зон з різною вологістю ґрунту.

Позитивні риси підґрунтового зрошення такі: збереження структури ґрунту, зменшення щільності його поверхневого шару з поліпшенням аерації, можливість одночасного проведення усіх інших агротехнічних заходів і майже повної автоматизації процесу, мінімальне використання води на полив порівняно з усіма іншими способами, висока ефективність.

Основні недоліки такого способу зрошення: висока вартість опоряджувальних робіт, складність ремонтування, досить швидке замулювання трубопроводів і забивання робочих отворів слизом бактерій, водоростей і найпростіших одноклітинних мікроорганізмів, виникнення загрози засолення ґрунтів.

Туманне зрошення (рис. 83) характеризується дрібнодисперсійним за допомогою спеціальних форсунок розпиленням води і влаштуванням постійних або тимчасових напірних трубопроводів у тимчасових чи постійних спорудах під плівкою або склом зде-

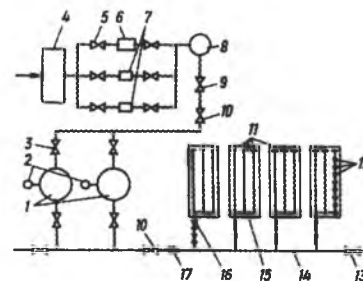


Рис. 83. Схема дрібнодисперсійного поливу саджанців плодкових і ягідних рослин у плівковій теплиці:

1 — повітряні місткості; 2 — електроконтактний манометр; 3 — вентиль; 4 — місткість для накопичення води; 6 — аварійна насосна станція; 7 — вихровий насос; 8 — фільтр; 9 — зворотний клапан; 10 — запобіжний клапан; 11 — магістральний трубопровід; 12 — манометр; 13 — зливний вентиль; 14 — розподільний трубопровід; 15 — поливний трубопровід; 16 — соленоїдний вентиль; 17 — водомір

більшого для сприяння укоріненню зелених живців плодівих та ягідних рослин. Такий спосіб зрошення має короткочасне циклічне використання залежно від тривалості утворення коренів. Його застосовують також для зволоження повітря при вирощуванні у закритому ґрунті вологолюбних рослин, особливо тих, що за властивостями близькі до мезофітів. Такий спосіб зрошення іноді поєднують з активною вентиляцією або ж кисневим підживленням і підігрівом субстрату.

Зрошувальні системи у садівництві з локальним водопостачанням у поєднанні з дрібнокраплинним, дрібнодисперсійним чи аерозольним диспергуванням (мікрозрошення) характеризуються високою насиченістю конструктивних елементів полімерними матеріалами, малими і дуже малими розмірами робочих отворів, широким застосуванням засобів автоматизації для керування процесом поливу, що потребує високої кваліфікації технічного персоналу.

До істотних недоліків мікрозрошення належать швидке забруднення водовипусків, поливних трубопроводів, з'єднувальної арматури, що призводить до порушення стабільності функціонування поливної мережі. Тому важливою умовою запобігання цих вад є дуже ретельне очищення води. Вона має бути з низьким рівнем мінералізації (особливо солей кальцію і заліза), вільною від дисперсних домішок (допустимий рівень 5—200 мг/л), твердих мінеральних часток, фітопланктону (діатомові і синьозелені водорості) та мікроорганізмів.

Існує (США) 10-бальна класифікація за якістю зрошувальної води, що використовується у системах мікрозрошення.

Залежно від вмісту та розміру завислих часток у воді, наявності фітопланктону, мікроорганізмів застосовують різні фільтрувальні пристрої: гравійні, піщані, сітчасті, металеві, нейлонові і гідроциклонні.

Для боротьби з фітопланктоном та мікроорганізмами періодично використовують гіпохлорит, що подають у систему при досягненні остаточної концентрації вільного хлору в кількості 0,5—1 мг/л. Застосовують також й інші хімічні засоби профілактики як води, що використовується для поливу, так трубопроводів і водорозподільної арматури.

Запобігання водній ерозії й повторному засоленню ґрунтів має неабияке значення у сучасних технологіях виробництва продукції плодівництва, оскільки ґрунти у процесі антропогенної діяльності піддаються руйнуванню водою і вітром. Водна ерозія виявляється на схилах, де стікає дощова або зрошувальна вода, що не встигає вбиратися. У результаті утворюються різні за розміром вимірами. При цьому у нижні

елементи схилів вимиваються поживні речовини, руйнуються й зносяться найбільш родючі шари ґрунтів, порушується рослинний покрив, відбувається замулювання річок та озер, що корисні у сільськогосподарському виробництві, зокрема в плодівництві, землі перетворюються в малоприсадатні для використання. Тому боротьба з ерозією ґрунтів — одне з найважливіших завдань розвитку сільськогосподарського виробництва.

До гідротехнічних заходів у плодівництві належать: терасування крутих схилів і обвалування їх, спорудження водовідвідних каналів, влаштування терас із зворотним схилом та задернінням берми, чергування глибокої оранки міжрядь з поверхневим обробітком, щільовання ґрунтів, суцільне або черезрядне задерніння, що сприяє регулюванню стікання дощових, талих і зрошуваних вод, зменшенню змивання ґрунтів.

Значної шкоди ґрунтам завдає їх засолення, тобто процес нагромадження водорозчинних солей у них. При цьому відбуваються негативні зміни у фізичних, хімічних і біологічних властивостях ґрунтів. Розрізняють первинне й вторинне засолення. Перше відбувається у результаті міграції солей до поверхні ґрунтів із соленосних порід внаслідок випаровування вологи. Друге у зв'язку із зрошенням ґрунтів мінералізованими водами та найбільш характерне для заплавлів і дельт гідроморфних ландшафтів зон сухого клімату. Плодові породи, за винятком деяких (маслина, інжир, мигдаль та ін.), досить чутливі до надмірного нагромадження у ґрунті хлоридів, легкорухомих сульфатів і карбонатів, що токсично діють на рослини.

Щоб запобігти вторинному засоленню, потрібне насамперед використання поливної води з невисокою мінералізацією і у межах розрахункових норм, а також дренаж, тобто скидання зайвої, з підвищеним ступенем мінералізації води у спеціальну вивідну систему. Добрі результати дає при цьому також промивний режим зрошення або ж промивання.

Машини, механізми і матеріали. Для стаціонарних зрошувальних систем при надкронному дощуванні використовують апарати типу "Роса". Застосовують їх у усіх зонах садівництва України на ґрунтах під задернінням із середньою та високою водопроникністю і при уклоні понад 0,005.

При надкронному дощуванні на стаціонарі використовують апарати ДМ "Фрегат" № 1, що розроблено Інститутом зрошувального садівництва УААН для зволожуючих поливів у складних агрокліматичних умовах на ґрунтах з будь-якою водопроникністю.

На напівстаціонарних зрошувальних системах застосовують дощувальні шлейфи з карусельними апаратами "Тімірязівець" ШД-25-300. Їх рекомендують для поливу в садах, ягідниках і розсадниках на ґрунтах з різною водопроникністю на довгих прямокутних ділянках.

Надкронне дощування у напівстаціонарі в невеликих садах, ягідниках і розсадниках на ґрунтах з різною водопроникністю та складним рельєфом проводять за допомогою машин "Радуга КИ-50", "Сигма-Z-50", "Сигма-3-50-ПП".

У напівстаціонарних зрошувальних системах в усіх зонах зрошувального садівництва використовують також далекодструмінні дощувальні машини ДДН-70 і ДДН-100.

Для поливу ягідників та розсадників при середній і високій водопроникності ґрунтів, рівному рельєфі й уклоні до 0,005 в напівстаціонарі застосовують також дощувальну машину ДДА-100 МА.

Дощувальну машину ДФ-120 "Днепр" використовують на поливі ягідників і розсадників на незасолених ґрунтах з різною водопроникністю.

У всіх видах насаджень заввишки до 3 м, з ухилом каналу 0,001, що не обладнаний перетинками, можна застосовувати в напівстаціонарі дощувальну машину "Кубань".

Поливна вода та її якість мають велике значення у збереженні агрономічних властивостей ґрунтів і забезпеченні нормального росту й плодоношення плодових культур, збереженні працездатності поливних машин і механізмів, відсутності забруднення підґрунтових вод. Для систем зрошення, особливо з малими діаметрами водовипусків, необхідно нормувати кількість та розміри завислих часточок, розчинних і напіврозчинних речовин органічного й мінерального походження (табл. 61).

Залежно від погодних умов допустима температура поливної води повинна бути у межах 10—35°C. Для зменшення різниці між температурою води і ґрунту полив доцільно проводити увечері та вночі.

Вода, яку використовують для зрошення, повинна задовольняти певним якостям, а саме: речовини, що в ній розчинені, не повинні створювати вторинного засолення і осолонцювання ґрунту. При слабкому засоленні урожайність культур знижується на 10—20%, при середньому — на 20—50%, а при значному — на 50—80% і більше. Однак при зрошенні садів, які розміщені на суглинкових ґрунтах, навіть за допустимої концентрації солей у поливній воді може відбуватися їхнє осолонцювання, що супроводжується руйнуванням структури, зниженням водопроникності та пору-

61. Норми якості води для мікроводовипусків (за даними Інституту зрошувального садівництва УААН)

Тип водовипусків	Мінеральні часточки		Гідробіонти	
	кількість, мг/л	розміри, мкм	кількість, мг/л	розміри, мкм
Спіральні канали малих перерізів, гумові прокладки ("Молдавія-1А", "Молдавія-4АМ", КУ-1)	30—50	50—70	5	50
Дроселюючі вихідні отвори за допомогою гумових прокладок ("Радуга", К-383, "Бустон")	50—100	70—100	10	100
Дроселюючі вихідні отвори із застосуванням поплавців ("Таврія", "Узгіпроводхоз-2")	100—150	70—200	10	100

шенням водоповітряного режиму ґрунтів, нагромадженням у них надмірної кількості лужних катіонів.

Оцінку поливної води проводять за вмістом у ній катіонів натрію щодо суми усіх катіонів за ГОСТ 25900-83 ("Вода для зрошення півдня України").

Досягнення науки і передовий досвід свідчать, що ефективність садівництва тісно пов'язана з питомою вагою поливних площ у загальній площі багаторічних насаджень. Так, чим більша площа зрошуваних садів і ягідників, тим вищі економічні показники галузі. За даними В.І.Водяницького, П.В.Клочка, А.Д.Ляного та ін. (1987), витрати на зрошення насаджень здебільшого не перевищують 15—25% прямих виробничих витрат, а приріст урожаю зростає до 50%. Окупність зрошувальних систем, як правило, не перевищує п'яти років. Однак ефективність зрошення виявляється більшою мірою за прогресивних технологій вирощування плодів, наприклад, у 14—18-річних насаджених черешні сорту Францис на піщаних ґрунтах при підтриманні вологості ґрунту на рівні 70% НВ одержано приріст урожаю більший, ніж у богарних умовах (Водяницький В.І., Клочко П.В., Ястреб Г.В., 1985).

Урожайність яблук сорту Кальвіль сніговий у 1982—1985 рр. в умовах зрошення була на 42,3 ц/га, а сорту Ренет Симиренко — на 70 ц/га вищою порівняно з незрошуваними садами. Особливо чутливими до зрошення були сорти яблуні Боровинка та Пепінка литовська, у груші — Деканка зимова, черешні — Присадибна.

За даними Донецького філіалу Інституту садівництва (Стасюк В.І., Стасюк А.І., цит. за Водяницьким В.І. та ін., 1987), приріст урожаю вишні на зрошенні залежно від сорту

становив 24—29 ц/га, що на 85—90% більше, ніж на богарі, сливи — відповідно 75—146 ц/га і 104—127%.

У досліджах Інституту зрошуваного садівництва УААН (Семаш Д.П., 1975, Ястреб Г.В., 1986) під впливом зрошення урожайність черешневого і абрикосового саду підвищувалася на 46 ц/га, а персикового залежно від сорту — на 43—121 ц/га.

За даними дослідного господарства "Мелітопольське" Інституту зрошуваного садівництва УААН, у середньому за чотири роки втрати підщеп М4 перед окуліруванням на богарі становили 24%, водночас як при регулярному підтриманні вологості на рівні 70—80% НВ — лише 6—8%.

Формування й обрізування дерев у насадженнях різних конструкцій

Формування крон

Біологічні і фізіологічні основи, оптимізація параметрів та структури. Вирощування плодових дерев у насадженнях різних конструкцій у більшості випадків передбачає формування крон, що спрямоване на поліпшення їхніх експлуатаційних характеристик. Адже селекціонери минулого зовсім не спрямовували своїх зусиль на створення у сортів раціонально побудованих крон з наперед заданими властивостями. Лише останнім часом з'явилися такі спроби.

Природні характеристики крон у дерев різних порід і сортів лише в окремих випадках задовольняють вимоги сучасних технологій вирощування плодів. Тому для узгодження виробничих вимог із біологічними особливостями сортів вдаються до їх підбору, що в практиці садівництва спостерігається досить обмежено, досягають зазначеної умови шляхом поліпшення (формування) природних крон (природно-поліпшені крони). Ступінь такого втручання значною мірою залежить від того, наскільки біологічні властивості сортів відповідають вимогам виробництва.

Формування крон передбачає також внесення таких конструктивних змін, що виключають або пом'якшують вплив негативних факторів навколишнього середовища. Такими факторами насамперед потрібно вважати температурний, коли він виходить за межі оптимальних чи середніх значень і може призвести до значних пошкоджень окремих частин дерев, наприклад штамба, розвилок, особливо першого ярусу основних гілок, або повної загибелі рослин.

Слід завжди пам'ятати, що поліпшення крон потребує глибоких знань біологічних особливостей порід і сортів, щоб

замість поліпшення їх природних характеристик не завдати їм шкоди. Можливі помилки важко, а іноді й неможливо виправити протягом тривалого часу. У такій справі слід користуватися девізом "Не нашкодь".

Формувати крони можна й наданням штучних декоративних форм, що поєднують високу продуктивність дерев з високими товарними та смаковими якість плодів.

Різні форми крон плодових дерев у сучасних плодкових насадженнях слід розглядати насамперед як похідні від сортопідщепних комбінацій. Саме властивості таких комбінацій зумовлюють вибір крон, які максимально відповідали б прийнятним технологіям виробництва плодів. Можливий і зворотний зв'язок зазначених складових, коли наперед задана технологія або її окремі елементи, а також можливості господарства зумовлюють вибір сортопідщепних комбінацій. Однак в обох випадках слід прагнути до найвищого ступеня узгодження названих елементів.

Будова крон повинна забезпечувати:

міцність основних і напівскелетних гілок та інших розгалужень, здатних утримувати без деформацій свою масу і масу врожаю;

добре освітлення усіх ділянок, що забезпечує достатню фотосинтетичну продуктивність листя і високий ступінь диференціації плодових бруньок;

оптимальний повітряний дренаж, що є неодмінною умовою нормального функціонування листкового апарату і усунення значного поширення грибних захворювань;

швидке і максимально можливе нарощування листової поверхні, що зумовлює достатнє нагромадження асимілятів;

обмеження габаритів та раціональне розміщення гілок, що поліпшують експлуатаційні характеристики;

максимально можлива відповідність біологічним особливостям сортопідщепних комбінацій, місцевим природним умовам і навіть рівню культури ведення садівництва.

Принципи і прийоми формування. Різні крони, які поширені в садівництві, мають досить багато подібних складових елементів будови. Найголовніші з них такі.

Стовбур — центральний, найбільш розвинений елемент надземної частини плодового дерева, який включає штамп у своїй нижній частині і центральний провідник — у верхній, до нього в зоні крони приєднані усі інші розгалуження.

У природних умовах без втручання зовні стовбур формується найбільш розвиненим щодо інших елементів крони завдяки вертикальному або близькому до нього положенню. Тут насамперед виявляється поздовжня полярність (перероз-

поділ біологічно активних речовин, що значно активізує апікальний ріст).

Можна послабити або ж підсилити ріст стовбура змінюючи положення у просторі його або пагона продовження, застосовуючи прищипування, переведенням апікальної частини на бічне паралельне розгалуження, застосуванням біологічно активних речовин (стимулятори чи інгібітори), змінюючи кількість основних гілок в ярусах тощо. Завдяки домінуванню росту стовбура над іншими розгалуженнями мають найбільше поширення крони, у яких добре розвинений стовбур (лідерні крони). Така будова дерев має всебічну доцільність. Стовбур — елемент, що виконує механічні й провідні функції, є також місцем нагромадження поживних речовин, передусім у живих елементах серцевинних променів і перемедулярній зоні серцевини. Добре розвинений стовбур мають лідерні крони — мутовчасто-ярусна, розріджено-ярусна, без'ярусна, змінено-лідерна, грузбек, вільноростуче веретено, навскісна пальмета тощо.

Штамб — нижня частина стовбура між кореневою шийкою та першою основною гілкою. Без втручання зовні (у природних умовах) штамб утворюється у стовбура ще на початку формування, коли у нижній частині його утворюється зона сплячих бруньок і коротких бічних розгалужень, які в подальшому швидко відмирають. Штучно цей процес прискорюють у третьому полі шкілки саджанців і в саду після садіння однорічок, обшморгуючи зелену поросль на початку росту в зоні майбутньої наперед заданої висоти штамба.

Доцільність формування штамба у плодових дерев полягає в тому:

створення достатньої продувної конструкції насаджень завдяки піднятим над землею кронам, що дозволяє уникнути ушкоджень дерев низькими приземними температурами і надмірного поширення грибних захворювань від застою повітря, поліпшити фотосинтетичну діяльність листя;

підвищення продуктивності праці на обрізуванні дерев, при догляді за ними і збиранні врожаю;

можливість механізованих обробітку ґрунту, посіву трав, внесення гербіцидів у пристовбурних смугах тощо.

Категорії штамбів розрізняють за їхньою висотою: високий — 1,2—2 м; напівштамб — 0,7—1,2; низький — 0,4—0,7; дуже низький — 0,2—0,4 м.

У практиці садівництва найбільш поширені дві останні категорії штамбів.

Центральний провідник — верхня (в зоні крони) частина стовбура. Його іноді залишають вільно рости без обмеження

висоти, наприклад у дерев у захисних насадженнях, крони яких здебільшого не піддають формуванню. Центральний провідник видаляють у порід і сортів, здатних до значного загущення при формуванні котло- і чашоподібної крон, пальмет Дельбара, Тагура-треліс та у деяких інших. У більшості різних крон центральний провідник наприкінці формування укорочують над останньою основною гілкою, обмежуючи цим висоту дерев.

Основні (скелетні) і напівскелетні гілки. До основних гілок належать великі гілки першого порядку, що становлять кістяк (остов) крони дерева. Гілки другого, іноді третього порядків, що відходять від основних гілок, належать до напівскелетних.

У кожному конкретному випадку у різних крон встановлюють доцільність формування тієї чи іншої кількості основних та напівскелетних гілок залежно від типу гілкування, збудливості бруньок, сили росту дерев, а також з розрахунку на оптимальне освітлення листя. З підвищенням щільності насаджень кількість основних і напівскелетних гілок в кронах зменшують, тобто на одиниці площі саду кількість гілок залишають постійною, що зумовлює оптимальні для одержання урожаю плодів освітлення листя та його продуктивність.

Основні і напівскелетні гілки на центральному провіднику розміщують ярусно (кільчасто), поодинокі і змішано згідно з передбаченою схемою побудови крони укорочуванням пагона продовження центрального провідника і користуючись правилом локальності (місцевості) дії обрізування. Серед кількох пагонів, що утворилися в ярусі, для майбутніх основних чи напівскелетних гілок вибирають найдовші і найбільш вигідно розміщені у просторі, але, по можливості, з тупими кутами відходження. Пагонів з гострими кутами відходження слід уникати, оскільки у майбутньому в них створюються недостатньо міцні розвилки й можливі їх розчахування, особливо у більшості сортів груші та абрикоса, ряду сортів інших порід. Штучно збільшити кути відходження гілок можна накладанням на основи ще нездерев'янілих пагонів клаптиків картону з прорізами або ж з внутрішнього боку основи — ланолінової пасти гетероауксину (0,001%).

На центральному провіднику яруси із суміжних бруньок слід створювати з обмеженою кількістю (не більше 3—5) основних чи напівскелетних гілок, пам'ятаючи, що більша їх кількість може різко послаблювати міцність скелета дерева й пригнічувати ріст стовбура вверх. І навпаки, надто мала кількість основних гілок в ярусах або поодинокі основні гілки у нижній частині крони сприяють передчасному пере-

несенню вегетативної активності на верхівку стовбура і спотворюють будову дерева. Найвищу міцність розгалужень на стовбурі і бічних гілках забезпечує поодинокі розміщення гілок, а не кільчасте (мутовчасте). Для підсилення міцності ярусів основних гілок їх закладають на стовбурі через 1—2 і більше бруньок, обов'язково дотримуючись однакових або приблизно однакових кутів розходження. Розгалуження усіх вищих порядків створюють, як правило, з поодиноких гілок.

У мутовчастих крон в кожному наступному ярусі на центральному провіднику кількість основних гілок здебільшого зменшують на одну, що забезпечує краще освітлення нижньої частини крони і вигідний для збирання перерозподіл врожаю в ній. Значною мірою у таких пропорційно створених крон підвищується продуктивність праці на обрізуванні дерев та ефективність боротьби з шкідниками й хворобами. Досить висока пропорційність у будові крон досягається і при змішаному розміщенні основних чи напівскелетних гілок на центральному провіднику. При цьому з вищезгаданих причин у нижній частині крони обов'язково створюють ярус з основних або напівскелетних гілок.

Однак можливе формування крон, коли першому ярусу із зменшеною кількістю основних гілок передує на центральному провіднику поодинока основна гілка.

Неодмінною умовою формування будь-яких крон є вирощування в ярусах рівноцінних гілок, дотримання однакових (або близьких) кутів розходження гілок першого порядку галуження, а також відносно тупих (60—90°) кутів їх відходження, що забезпечує добру міцність розвілок.

При формуванні добре освітлених і аерованих сферичних крон доцільно розміщувати сформовані вище на стовбурі гілки першого порядку галуження у проміжках нижчих. Якщо цього не можна зробити під час вибору пагонів для майбутніх основних гілок, то в наступному такі гілки переводять на бічні розгалуження або ж їх підв'язують з метою дотримання зазначеного правила.

Кількість порядків галуження гілок доцільно зменшувати у будь-яких кронах. Це значною мірою спрощує їхню будову. Ще П.Г.Шитт з цього приводу рекомендував виводити два основних порядки галуження, а третій, на якому зосереджена основна маса урожаю, піддавати омолоджувальному обрізуванню. При цьому залишається достатньо багато у кроні місця для розміщення напівскелетних гілок, обрізування яких може бути зведено до укорочування.

Доцільність обмеження кількості порядків галуження в кронах набуває особливого значення із загущенням насаджень за таким принципом: чим щільніші насадження, тим

менше повинно бути порядків галуження і тим простішою має бути будова кожної крони.

З обмеженням кількості порядків галуження, особливо у слаборослих сортопідщепних комбінацій, збільшується кількість асимілятивів, що використовується на побудову не товстих, а дрібних розгалужень, у тому числі плодових утворень, а також плодів.

Дотримання оптимальних кутів нахилу має виняткове значення, особливо в побудові стовбура, основних і напівскелетних гілок, у співвідношенні процесів росту та плодоношення, чим дуже вигідно скористатися, наприклад, для створення рівноцінних гілок в ярусах крони.

Змінюють кути нахилу гілок підв'язуванням їх до стовбура, до поряд розміщених гілок чи шпалерного дроту, накладанням розпірок, обрізуванням на бічні розгалуження.

Пропорційність у будові передбачає насамперед дотримання принципу супідрядності окремих елементів, суть якого полягає в тому, що кожний наступний порядок галуження порівняно з попереднім повинен бути менш розвиненим. Так, тоншими порівняно із стовбуром повинні бути основні гілки, напівскелетні — порівняно з основними і так далі. Такого співвідношення дотримуються у процесі формування крон, починаючи вже із закладання перших бічних розгалужень на центральному провіднику. Для регулювання росту окремих елементів при цьому широко застосовують як зміну положення їх у просторі, так і обрізування. Можливе застосування також біологічно активних речовин.

Побудову всіх ярусних крон, щоб запобігти розчахуванню, обов'язково закінчують поодинокі розміщеною основною чи напівскелетною гілкою з пеньком, що систематично поновлюють на центральному провіднику. При цьому слід враховувати також вияв поздовжньої полярності. Так, чим довший стовбур або гілка, тим активніше ріст відбувається в точках, які більш віддалені від основи стовбура чи поверхні ґрунту. Тому для побудови пропорційної крони осі першого ярусу основних гілок щодо вертикального стовбура повинні мати кути нахилу менші, ніж у другому, а в третьому ярусі — більші, ніж у другому, і т.д. Те саме стосується поодинокі розміщених на центральному провіднику основних гілок у без'ярусних крон. Зазначену закономірність можна не враховувати при формуванні крон у слаборослих сортопідщепних комбінацій при короткому стовбурі та обов'язково брати до уваги у середньорослих і тим більше сильнорослих сортопідщепних комбінацій при довгому стовбурі. Найбільш вигідного співвідношення у процесах росту і плодоношення досягають за кутів нахилу основних гілок в

45—53° у першому ярусі, а в останньому — близько 60°. Гілки у проміжних ярусах при цьому займатимуть проміжне положення. Аналогічні відповідні кути нахилу поодиноких основних гілок на центральному провіднику запроваджують і у без'ярусних крон. Затримувати ріст верхівок стовбура чи гілки можна також обрізуванням на зворотний ріст чи переведенням на конкуренти.

Формування кожного наступного ярусу або окремої поодинокі гілки на центральному провіднику слід починати лише після нарощування достатньої маси у попередніх. Лише дотримуючись зазначених правил, можна сформувати пропорційні крони.

На осях перших порядків галуження в усіх кронах залишають дрібні обростаючі гілки на таких відстанях між ними, які забезпечують добре освітлення і повітряний дренаж.

Природно-поліпшені крони

Розріджено-ярусна (рис. 84, 85). Деревя здебільшого у яблуні, груші і сливи за середньорослих сортопідщепних комбінацій складаються із стовбура, на якому в зоні центрального провідника здебільшого закладають 6—8 основних гілок першого порядку галуження залежно від породи і сорту, збудливості бруньок, пагоноутворювальної здатності. У сортів яблуні з кільчаточним галуженням (Папіровка, Мелба, Ренет ландсберзький, Вагнера призове та ін.) при слабкому загущенні крон кількість їх може бути збільшено до 8—9, у сортів із змішаним типом галуження (Кальвіль сніговий, Слава переможцям, Ренет Симиренко та ін.), а також схильних до значного загушення (Джонатан, Джонаред, Млівська красуня) або при значному ущільненні дерев у рядах зменшено до 5—6 і навіть до 3—4.

Основні гілки на центральному провіднику закладають ярусами (по 2—3) або поєднують з поодиноким розміщенням гілок. При цьому кожна наступна гілка на центральному провід-

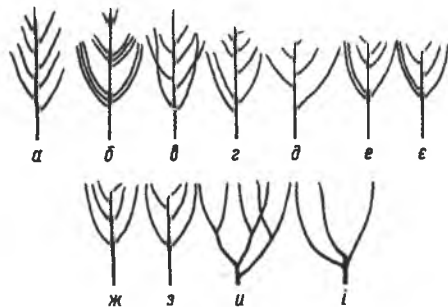


Рис. 84. Схеми основних систем формування вільноростучих природно-поліпшених крон:

a — поліпшена пірамідальна; *b* — мутовчато-ярусна; *в* — без'ярусна з перехресним розміщенням перших чотирьох гілок; *г* — комбінована; *д* — змінено-лідерна; *е*, *є*, *ж*, *з* — розріджено-ярусна; *и* — вазоподібна; *і* — поліпшена вазоподібна

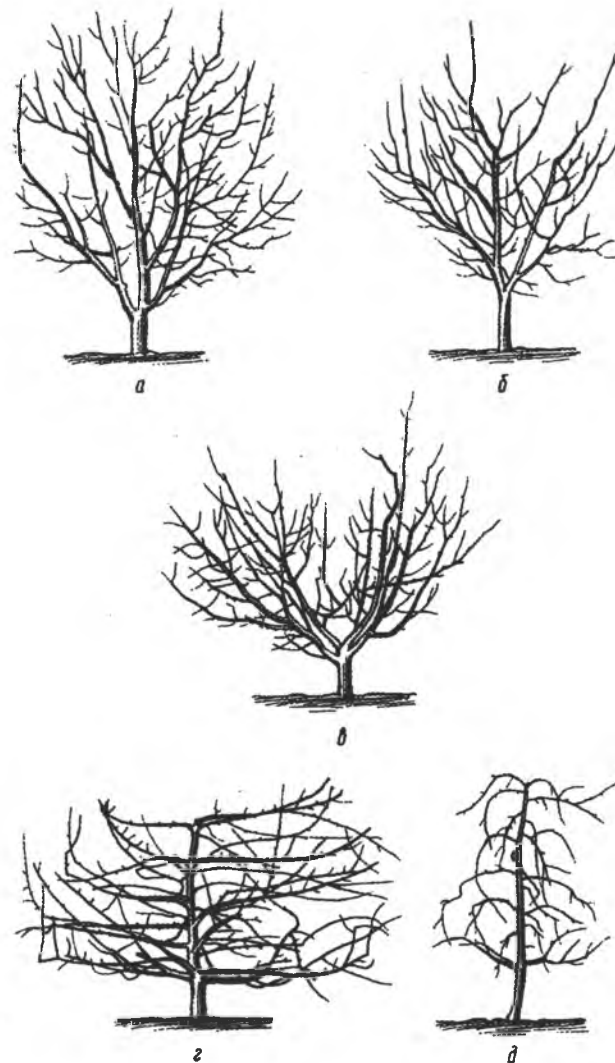


Рис. 85. Сферичні (об'ємні) природно-поліпшені форми крони:

a — розріджено-ярусна; *б* — без'ярусна; *в* — чашоподібна; *г* — веретеноподібний кущ; *д* — вертикальний кордон феррагут

нику повинна бути у проміжках між закладеними нижче. Спочатку залишають їх там, де проміжки найбільш широкі.

На трьох нижніх у кроні основних гілках першого порядку галуження закладають по дві напівскелетні гілки другого

порядку. На центральному провіднику, основних і напівскелетних гілках закладають обростаючі гілки.

Кути нахилу основних гілок у верхній частині крони, особливо у сильнорослих дерев, повинні бути більшими, ніж у нижній її частині. Це значною мірою стримує передчасне перенесення вегетативної активності на верхівку крони і сприяє пропорційному її розвитку. Середньорослі дерева із сформованими кронами мають висоту не більш як 3,5—4 м.

Перші роки до початку плодоношення (період росту). У *перший рік* після садіння в сад однорічок без бічних розгалужень для формування першого ярусу основних гілок крони напровесні вище встановленої висоти штамба залежно від сили росту сортопідщепних комбінацій відраховують 5—8 бруньок і над останньою стовбурець укорочують. При наявності бічних розгалужень у зоні кронування останні укорочують, залишивши на кожному по 2—3 нормально розвинені бруньки.

Дворічні стандартні саджанці обрізують, залишивши три рівноцінних, з приблизно однаковими кутами розходження бічні розгалуження, для наступного формування першого ярусу основних гілок з кутами відходження від стовбура не менш як 45°, й одне вертикальне, найкраще розвинене (здебільшого саме верхнє) для продовження центрального провідника. Решту бічних розгалужень видаляють.

Можна починати формувати крону за наявності нестандартних саджанців лише з одним або двома основними відгалуженнями у першому ярусі. В такому випадку вище від них на стовбурі закладають ярус з двох гілок.

Серед залишених на стовбурі основних гілок нижчу укорочують на відстані 50—60 см від стовбура у сильнорослих сортопідщепних комбінацій і на 35—40 см — у середньорослих для формування першої напівскелетної гілки, решту — дещо більше, але на тому ж горизонтальному рівні, що й нижчу.

Якщо бічні прирости мають відносно великі кути відходження від стовбура і недостатньо розвинені, їх укорочують на внутрішню бруньку; якщо кути відносно гострі, а гілки добре розвинені — на зовнішню бруньку. Пагін продовження центрального провідника укорочують, дотримуючись правила супідрядності (підпорядкування), на 20—25 см вище від зрізів бічних гілок. Після розпукування бруньок на штабмі видаляють розетки листя.

На другий рік весною (у разі садіння в саду однорічок) укорочують пагін продовження центрального провідника і бічних розгалужень, як і при формуванні кронуваних саджанців у минулому році. Якщо сад закладали кронуваними

саджанцями, то укорочують пагін продовження центрального провідника на 15—20 см вище позначених відстаней (60—80 см у сильнорослих і 40—50 см у середньорослих сортопідщепних комбінацій) між першим та другим ярусами у дерев сортів з відносно широкими кутами відходження і нахилу гілок і дещо вище (80—100 см у сильнорослих сортопідщепних комбінацій та 53—75 см — у середньорослих) — у сортів з відносно гострими кутами і підійнятими кронами.

Другий ярус формують з двох основних гілок, що розміщені на центральному провіднику, розріджено (через 3—5 бруньок) або ж поодинокі (на відстанях 30—40 см у сильнорослих сортопідщепних комбінацій і на 22—30 см — у середньорослих). Від першої напівскелетної гілки для формування другої (останньої) залишають відстані 45—50 см на осях основних гілок у першому ярусі у порід сортів з відносно високими збудливістю пазушних та резервних бруньок, пагоноутворювальною здатністю й схильністю до загушення крони (у яблуні Ренет Симиренко, Кальвіль сніговий, Джонатан, Джонаред, Мекінтош, Слава переможцям, Голден Делішес, Зимове лимонне, Пепін шафранний, Банан зимовий, Пепін лондонський та ін.).

У порід і сортів, крони яких відносно менше загущуються (у яблуні Пармен зимовий золотий, Ренет шампанський, Боровинка, Антонівка, Вагнера призове, Антор, Мліївське літнє та ін.), напівскелетні гілки другого порядку галуження закладають також і на інших основних вищєрозміщених на центральному провіднику гілках. Напівскелетні гілки закладають здебільшого поодинокі.

При відносно великих кутах розходження основних гілок та ярусному розміщенні їх на стовбурі напівскелетні гілки закладають по 2—3. За таких умов відстані від стовбура й одна від одної напівскелетних гілок повинні бути збільшені до 60—90 см у сильнорослих сортопідщепних комбінацій і у середньорослих — до 40—68 см. Видаляють такі пагони: конкуренти та найбільш сильнорослі, що не використовують для формування скелета і спрямовані усередину крони, перехресуються та надмірно загущують крону. Однорічні прирости помірної довжини, що залишилися, укорочують до 25—30 см для формування плодкових гілок. Їх закладають на центральному провіднику, основних і напівскелетних гілках переважно із зовнішнього боку. Розгалуження типу простих плодкових утворень (прутики, списики і кільчатки) не укорочують.

На третій рік весною обрізують дерева, висаджені в сад некронуваними однорічками, так само, як і висаджені кронуваними дворічками. Пагін продовження центрального

провідника укорочують на 15—20 см вище позначеного рівня для закладання останньої на стовбурі поодинокій основній гілці у разі закладання саду кронаваними саджанцями.

Інтервали між ярусами та поодинокими основними гілками на стовбурі залежать від розміщення цих гілок у просторі й можуть коливатися у сильнорослих сортопідщепних комбінацій від 30—40 до 60—80 см, у середньорослих — від 22—30 до 45—60 см.

Слабо (на 1/4—1/5) або зовсім не укорочують пагони продовження основних і напівскелетних гілок, якщо вони мають довжину 40—60 см (за винятком необхідності їх підпорядкування), а також уже закладених напівскелетних розгалужень у сортів з відносно високими збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю (у яблуні Ренет Симиренка, Кальвіль сніговий, Джонатан, Джонаред, Мекінтош та ін.).

Обов'язково слабо укорочують однорічні кінцеві прирости у сортів з відносно середніми збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю (у яблуні Пепінка золотиста, Уелсі та ін.). Помірно (на 1/3) укорочують однорічні кінцеві прирости у сортів з відносно низькою пагоноутворювальною здатністю (у яблуні Папіровка, Мелба, Ренет ландсберзький, Старкримсон, Бойкен, Вагнера призове та ін.). Видаляють такі пагони: конкуренти і найбільш сильнорослі, що не використовують для формування скелета дерева і спрямовані усередину, перехресуються і надмірно загущують крону, а також розміщені на внутрішньому боці основних та напівскелетних гілок.

Прирости помірної довжини, що залишилися у кроні після її проріджування, укорочують до 25—35 см, крім тих, що повернені донизу або ж займають положення, близьке до горизонтального, для формування плодкових гілок. Після укорочування відстані між зрізами гілок повинні становити не менш як 15—20 см. Вдруге укорочують плодкові гілки з переведенням їх на прості плодкові утворення (кільчатка, списик, прутик).

На четвертий рік навесні у дерев, що висаджені в сад некронаваними однорічками, обрізування проводять так само, як і в минулому році, у дерев, висаджених кронаваними саджанцями. Укорочують однорічні прирости та проріджують крони, як і минулої весни.

На п'ятий і в наступні роки у сортів з високими збудливістю бруньок та пагоноутворювальною здатністю, які пізно вступають в плодоношення, центральний провідник залишають вільно рости ще 2—3 роки, лише з переходом дерев до плодоношення, коли ослабнуть ростові процеси,

стовбур укорочують з переведенням його на будь-яке слабке бокове, близьке до горизонтального, відгалуження, але не ближче 20 см від останньої основної гілки.

У сортів з відносно низькими збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю і тих, що рано вступають в плодоношення, стовбур укорочують зразу ж над останньою основною поодинокією гілкою.

Якщо будь-яка основна гілка під час формування крони росте сильно, по відношенню до стовбура розміщена під гострим кутом і на ній утворюється невелика кількість плодкових гілок, то обрізуванням (для підпорядкування стовбуру) її переводять на конкурент або ж подібне інше розгалуження.

Слід враховувати також, що чим вище на стовбурі розміщена основна гілка, тим слабшою вона повинна бути. Досягається це переведенням гілок на бічні горизонтальні відгалуження. Цим не тільки знижують висоту дерев, а й поліпшують освітлення крон. До вступу дерев у плодоношення застосовують по можливості слабке обрізування, що прискорює товарне плодоношення.

Початок плодоношення (період росту й плодоношення). Основним в обрізуванні дерев у цей час є проріджування крон та запобігання оголоуванню стовбура, основних і напівскелетних гілок. Щорічно проріджують крони та укорочують верхівки приростів так само, як і в попередні роки, поки не зменшаться вони до 50—70 см у сортів з високими збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю, а у сортів з відносно низькою пагоноутворювальною здатністю — до 40—50 см. У наступні роки пагони продовження основних і напівскелетних гілок не укорочують, лише із зменшенням їхньої довжини до 30 см і менше укорочують на 1/3 довжини.

Нарощування плодоношення (період плодоношення і росту). У цей період кінцеві прирости у яблуні ще достатньо великі (понад 30—35 см), що забезпечує нарощування молодих плодкових утворень (одночасно й урожаю). При зменшенні довжини кінцевих приростів до 20—25 см, щоб запобігти оголоуванню основних та напівскелетних гілок, їх укорочують на дво-, трирічну деревину (на відгалуження, що спрямовані уверх і зовні крони) у сортів з високою пагоноутворювальною здатністю.

З появою ознак переважанення дерев урожаем запроваджують нормуюче обрізування, яке полягає в укорочуванні плодкових гілок. Ступінь його дещо вищий, ніж у попередній період, і визначається станом насаджень. Ступінь обрізування підвищують поступово, щоб не знизити урожайності. У сортів яблуні із середньою пагоноутворювальною здатністю

ступінь обрізування повинен бути нижчим, ніж у сортів з високою здатністю до загушення. А у сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю обрізування повинно полягати лише у слабкому проріджуванні.

Повне плодоношення (період плодоношення). У сортів яблуні з високою пагоноутворювальною здатністю щорічно укорочують (чеканять) основні й напівскелетні гілки (якщо вони мають прирости завдовжки до 30 см) на дво-, трирічну деревину. Видаляють дрібні застарілі напівскелетні гілки, а також 1/4—1/5 кількості дрібних плодових, що розміщені на деревині, якій понад 10 років. У наступні роки видаляють й інші застарілі плодухи. Паростки, що утворилися із сплячих бруньок, використовують для формування плодових гілок.

Затухання плодоношення (період плодоношення і засихання). Для відновлення нормального росту та щорічного плодоношення дерева обрізують у три етапи (за Коломійцем І.А., 1976): відновлювальне обрізування — перший рік; формувальне обрізування — другий рік; детальне обрізування — третій і наступні роки.

У *перший неурожайний рік* навесні у всіх сортів яблуні основні гілки першого порядку вкорочують на прирости минулих років (перші від верхівки гілок) завдовжки 35—40 см і завтовшки не більше 3 см. Стовбур укорочують дещо вище цього рівня з метою підпорядкування йому основних гілок. Напівскелетні гілки другого порядку галушення скелета укорочують за принципом підпорядкування (здебільшого на середині або ближче до основи) біля будь-якого відгалуження, яке теж укорочують до нижніх 1—2 нормально розвинених бруньок.

Великі обростаючі гілки у сортів з високою і середньою пагоноутворювальною здатністю проріджують, залишаючи одну від одної не ближче як на 20 см, а ті, що залишилися, укорочують на 1/2—1/3 довжини.

Складні кільчатки (плодухи) у сортів з низькою пагоноутворювальною здатністю проріджують, залишаючи їх на відстані не менше як 10 см одну від одної, а ті, що залишилися, укорочують з видаленням 1/2—1/3 кількості їх розгалужень.

На *другий рік* навесні проріджують у місцях загушення і вкорочують на 1/2 однорічні прирости. У разі необхідності відновлення розмірів крони на кінцях основних та напівскелетних гілок залишають лише по одному сильнорослому приросту. При наявності більш сильного приросту нижче кінця основної гілки її укорочують вдруге біля цього приросту. Решту бічних однорічних приростів, що розміщені нижче від зрізу основної гілки на відстані 15—20 см, видаляють на кільце, що в подальшому запобігатиме надмірному

загущенню крони. Пагони-провідники основних і напівскелетних гілок укорочують слабо (на 1/4—1/5) або ж зовсім не укорочують, якщо вони мають довжину 40—60 см у сортів з високими збудливістю бруньок та пагоноутворювальною здатністю.

Обов'язково слабо укорочують провідники основних гілок у сортів із середніми збудливістю бруньок й пагоноутворювальною здатністю. Помірно (на 1/3) укорочують пагони-провідники основних і напівскелетних гілок у сортів з відносно слабкою пагоноутворювальною здатністю. Решту приростів проріджують, видаляючи найсильніші, а ті, що залишилися помірної довжини, — укорочують на 1/2 для формування плодових гілок. Прості плодови утворення не укорочують.

На *третьій і в наступні роки* навесні видаляють конкуренти та зайві розгалуження в місцях надмірного загушення, укорочують, як і в минулому році, пагони-провідники основних і напівскелетних розгалужень. Бічні прирости, що залишені (у разі потреби) для подальшого формування напівскелетних гілок другого порядку (не більше двох на кожній основній гілці першого порядку), укорочують на 1/3 і лише дуже короткі — наполовину. Плодови гілки, які були укорочені у минулому році на 1/2, вдруге укорочують з переведенням на будь-яке просте плодове утворення (прутик, списик, кільчатку). У разі наявності на верхівках гілок розеток прутиків чи списиків їх проріджують, залишивши лише один.

Штучні крони (рис. 86—89)

Вільноростуча пальмета та її різновиди одержали поширення у промислових насадженнях здебільшого яблуні, груші, сливи за середньорослих сортопідщепних комбінацій. Особливістю її будови є дещо довільне розміщення окремих елементів крони, спрощена технологія формування тощо.

Дерева складаються із штамба, центрального провідника, на якому розміщені до 5—6 основних гілок першого порядку галушення в ярусах або ж почергово в трапецієподібних кронах в поперечному перерізі. Основні гілки на центральному провіднику закладають ярусами, як правило, по дві у кожному або комбінують яруси з поодиноким розміщенням гілок. Закладають основні гілки лише уздовж осі ряду (можливе відхилення на 15—20°), а плодови — уперек, що створює добрий повітряно-світловий режим у кронах. Після розростання крони з'єднуються, створюючи плодову стіну (крону ряду).

Кути нахилу основних гілок у верхній частині крони (60°) повинні бути більшими, ніж у нижній (45—53°), що регулює

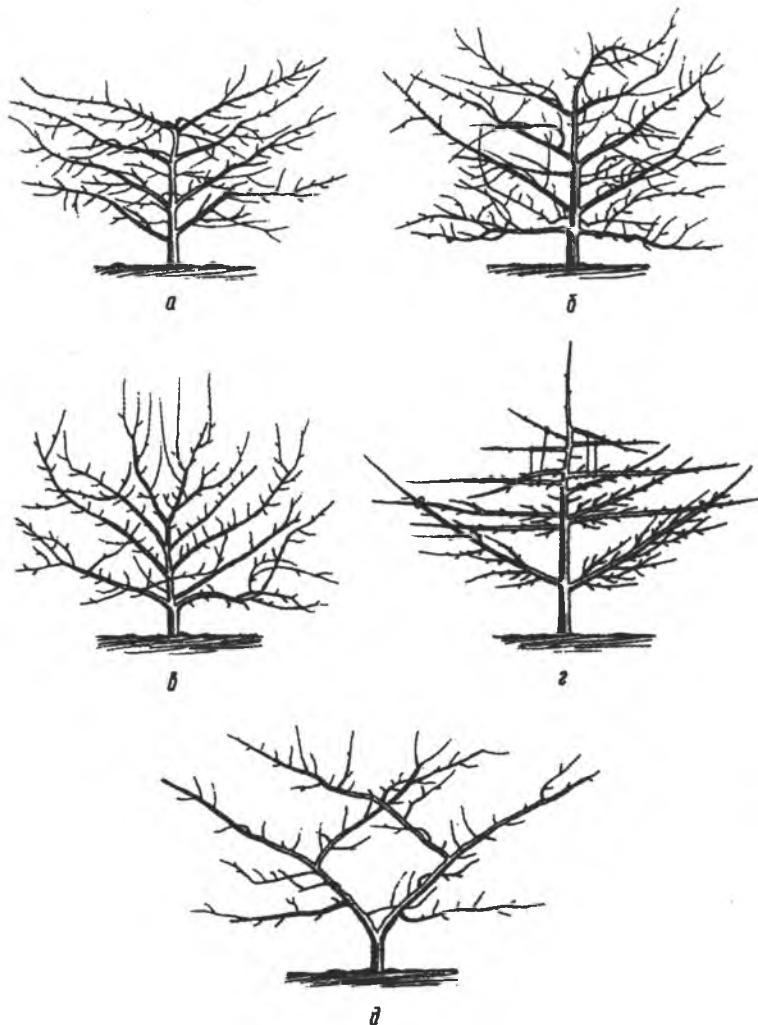


Рис. 86. Плоскі форми крон:

а — навесісна пальмета; б — кримська вільноростуча пальмета; в — віялоподібна пальмета; г — комбінована пальмета; д — пальмета Дельбар

ростові процеси зазначених розгалужень і обмежує природні габарити дерев. На центральному провіднику й основних гілках розміщені тільки обростаючі гілки, що зорієнтовані у горизонтальному або близькому до нього напрямі.

Оптимальні розміри зовнішніх контурів крон сформованих дерев яблуні в облистяному стані і після зимово-весня-

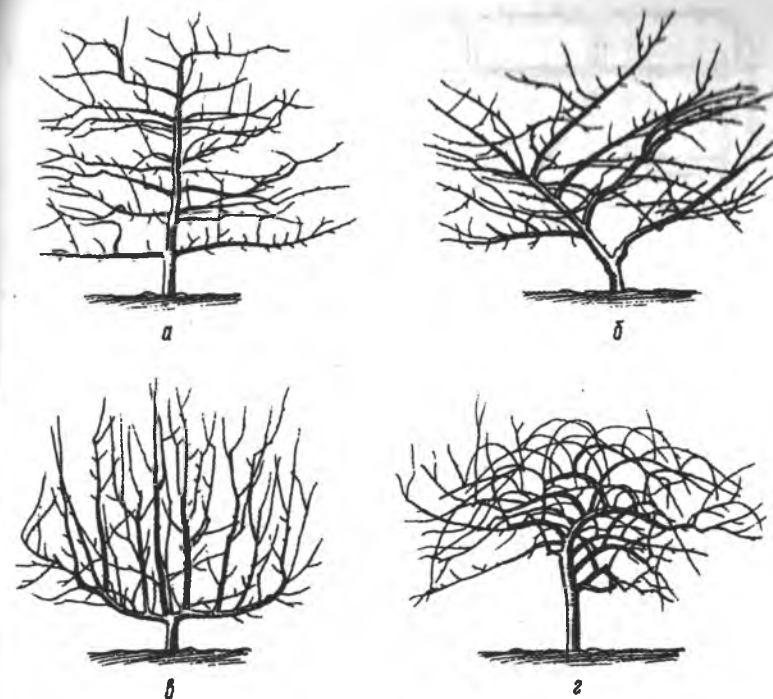


Рис. 87. Малопоширені плоскі форми крони:

а — горизонтальна пальмета; б — "драпо Маршанд"; в — пальмета Монтрей; г — рузінська пальмета

ного обрізування становлять відповідно, м: висота — 3 і 2,5—2,7, товщина біля основи — 1,8—2,2 і 1,4—1,8, біля верхівки — 0,5—0,7 і 0,4—0,6. Г.Я.Рудь і В.І.Бабук (1977) моделюванням геометричної структури листяного покриву площинних крон яблуні на М4 з трапецієподібним перерізом встановили, що кращі фотометричні характеристики є у добре освітлюваних насаджень з висотою суцільного листового покриву крон 3—3,5 м, шириною його біля основи 1,8—2,1 м із поступовим зменшенням до верхівки шириною 0,4—0,5 м. Відстань між кронами суміжних рядів біля їх основи повинна становити 1,83—2,14 м.

Наведені вище параметри геометричної структури листяного покриву дерев на клонівих підщепах при зрошенні такі самі, як і в богарних умовах для насаджень яблуні на насінневих підщепах у поєднанні з середньо- та слаборослими сортами.

На насінневих і середньорослих клонівих підщепах вільноростучу пальмету краще формувати у середньорослих

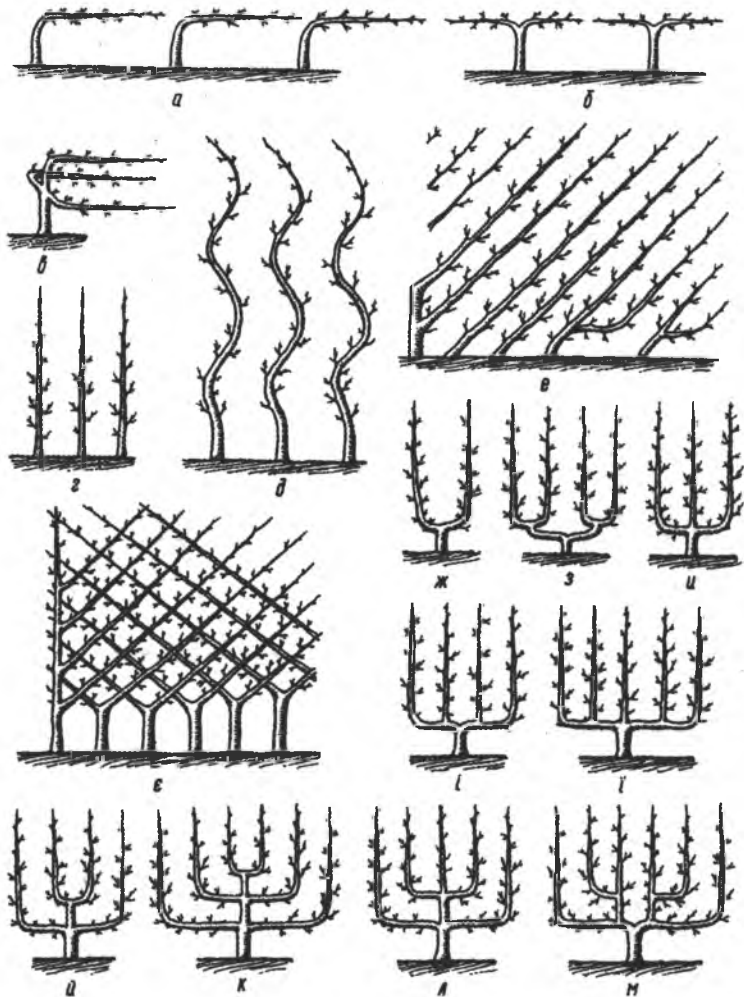
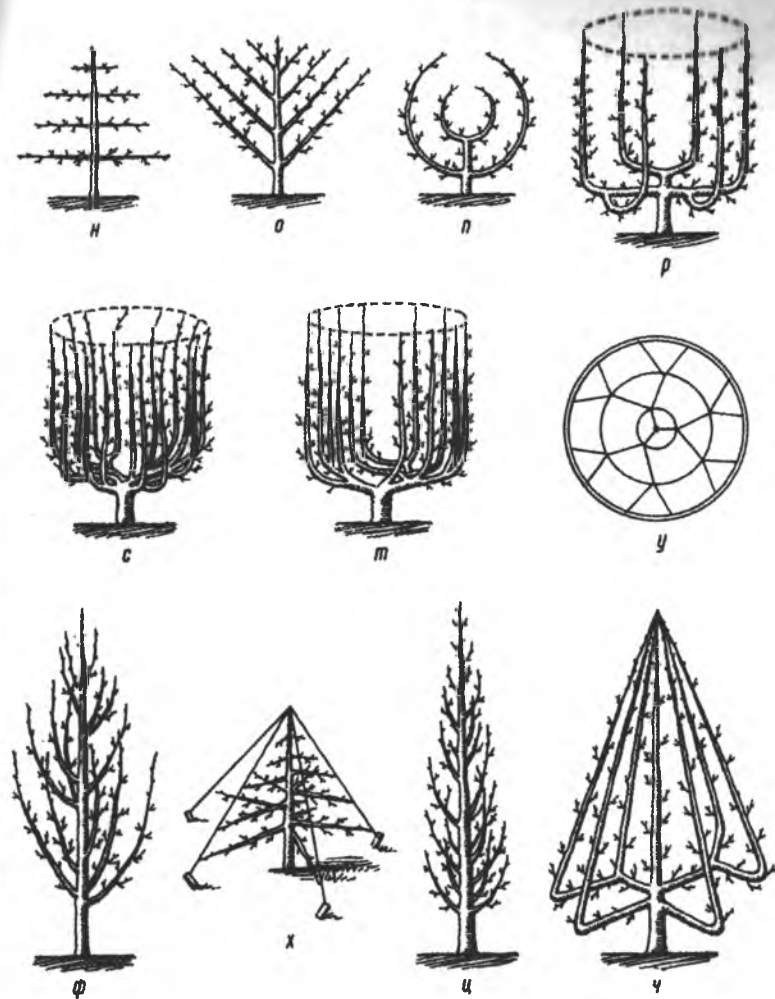


Рис. 88. Штучні декоративні

а — одноплечий горизонтальний кордон; б — двоплечий горизонтальний кордон; в — триплечий с — сітчастий кордон; ж — форма V; з — форма подвійного V; и, л, м — канделяброві форми; к, п, хила) пальмета; н — колоподібна пальмета; р — ваза; с, т — багатогликові келеси; у — багатоглико-

сортів яблуні (Мелба, Папіровка, Айдаред, Джонатан, Джонаред, Спартан, Голден Делішес, Уелсі, Боровинка, Пепінка золотиста, Астраханське червоне, Мантуанер, Зимове лимонне, Кортланд, Пепін лондонський, Слава Донбасу та ін.) й у слаборослих (Старкримсон, Вагнера призове, Аврора, Салгірське, Антор та ін.) сортів, що значно обмежує габари-



форми крон:

горизонтальний кордон; г — вертикальний кордон; в — хвилястий кордон; г — навкісний кордон; д — пальмета Вер'є; е — подвійна пальмета Вер'є; ж — горизонтальна пальмета; з — навкісна (пова ваза); п — піраміда; х — крильчаста піраміда; ц — веретеноподібна піраміда; ч — канделяброва піраміда

ти дерев та дозволяє збільшити щільність їх на одиниці площі.

Перші роки до початку плодоношення (період росту). У перший рік навесні в однорічних саджанців без бічних розгалужень вище встановленої висоти штамба (40—50 см) відраховують 5—7 бруньок і над ними стовбурець укорочу-

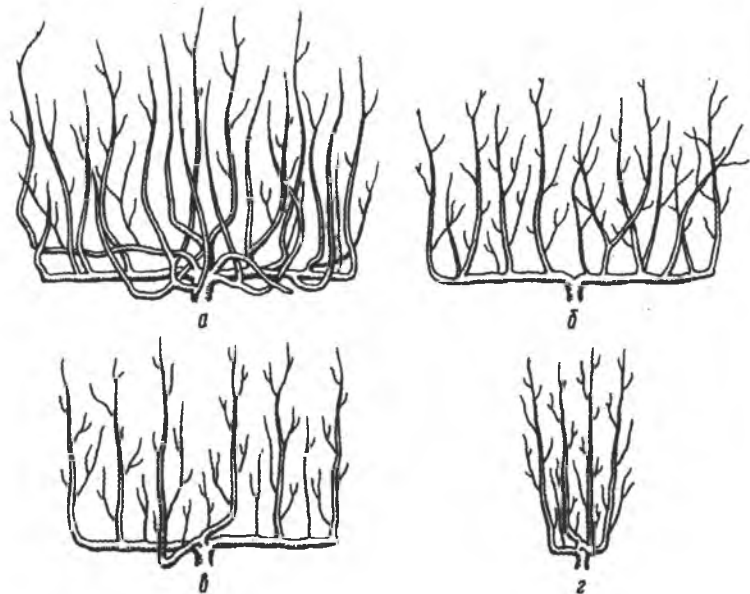


Рис. 89. Типи сланцево-кушоподібних крон (за П.С.Гельфандбейном):

а — північна; б — гребінцеподібна; в — поліпшена північна; г — красноярська сланцево-кушоподібна

чують. При наявності в зоні кронування слабких бічних розгалужень їх укорочують на добре розвинені 2—3 нижні бруньки.

У кронуваннях дворічних саджанців вибирають для майбутніх основних гілок першого ярусу дві рівноцінні однорічні гілочки, що зорієнтовані протилежно у площині ряду на відстані 10—15 см одна від одної між їх основами та з кутами відходження від стовбура не менш як 45°.

У сортів з високими збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю слабо (на 1/4—1/5 довжини) укорочують (можна й не укорочувати) бічні розгалуження, що вибрані для формування основних гілок першого ярусу, а у сортів з відносно середніми та низькими — укорочують помірно (на 1/3 довжини) для поліпшення галузнення.

Якщо бічні гілочки значно слабкіші, ніж провідник, їх укорочують на внутрішню бруньку і, навпаки, сильнорослі гілочки укорочують на зовнішню бруньку в бік ряду дерев з невеликим пеньком над нею. Після укорочування двох бічних розгалужень їхні верхівки повинні бути на одному рівні. Пагін продовження центрального провідника укорочують на 20—25 см вище цього рівня. За надто розвиненого

провідника (здебільшого у груші) ріст стовбура переводять на конкурента, який потім також укорочують. Решту зайвих бічних розгалужень у кроні видаляють на кільце.

Після розпукування бруньок обшморгують штамби і верхні боки основних гілок від розеток листків. Своєчасне видалення зеленої порослі (завдовжки до 3—5 см) на основних розгалуженнях стимулює як пробудження резервних бруньок, особливо у сортів яблуні з низькими збудливістю бруньок та пагоноутворювальною здатністю, так і формування довгих бічних розгалужень, а в подальшому — повноцінних крон ряду і можливого застосування до них контурного механізованого обрізування. Тому своєчасному і якісному проведенню зазначених зелених операцій слід надавати першорядного значення.

На другий рік навесні укорочують пагін продовження центрального провідника на 15—20 см вище наміченої першої між'ярусної відстані — 60—70 см у середньорослих сортів і 50—60 см у слаборослих. У кроні видаляють зайві гілочки (на штамбі, біля основи основних гілок першого ярусу, конкуренти пагонів продовження центрального провідника і основних гілок, жируючі пагони й розетки листків на верхньому боці основних розгалужень, пристовбурну поросль).

Для кращого заповнення вільного простору плодовими гілками у кроні в сортів із слабким галузненням можливе використання довгих однорічних гілочок, що можуть бути розміщені на верхньому боці основних гілок. З них формують плодові гілки згинанням, деформацією, заплітанням за інші до пониклого положення. При цьому відносно короткі розгалуження (кільчатки, списики), якщо трапляються на верхньому боці основних гілок, залишають без уваги, оскільки вони не створюють загрози щодо надмірного загущення між'ярусного простору.

З метою послаблення росту укорочують на 1/2—1/3 довжини чи видаляють на кільце найбільш сильні однорічні гілочки, що розміщені на центральному провіднику й основних гілках з боку міжрядь або у напрямі суміжних дерев ряду. У разі необхідності послаблюють ріст окремих основних гілок, перевівши їх на нижчі бічні розгалуження типу конкурентів. Укорочують, як і в минулому році, пагони продовження основних гілок залежно від ступеня збудливості бруньок і пагоноутворювальної здатності у дерев різних сортів. Після розпукування бруньок на верхньому боці кінцевих приростів основних гілок видаляють розетки листків.

На третій рік навесні укорочують пагони продовження основних гілок першого ярусу крони та пагони для форму-

вання другого ярусу, як і в минулому році. Проріджують крони у місцях їх значного загушення (конкуренти провідників і довгі прирости, що не використовують для формування плодкових гілок, пристовбурну поросль). Однорічні прирости помірної довжини, що призначені для формування плодкових гілок в між'ярусних інтервалах і на основних гілках та якщо вони розміщені відносно похило, залишають без обрізування, решту укорочують на 1/2—1/3 довжини.

При необхідності укорочують вдруге плодові гілки з переведенням їх на бічні розгалуження (прутик, списик, кільчатка). Переводять основні гілки першого ярусу на більш похилі відгалуження. Після розпукування бруньок проводять зелені операції, як і в минулому році.

На четвертий та в наступні роки закінчують формувати яруси основних гілок, якщо вони не були своєчасно закладені.

Закладання третього ярусу основних гілок необов'язкове. Однак у відносно сильнорослих сортів (у яблуні Мекінтош, Слава переможцям, Кальвіль сніговий, Ренет Симиренко, Київське зимове, Бойкен, Антонівка звичайна, Донешта, Пепін шафранний, Подільське, Ренет ландсберзький, Банан зимовий, Кальвіль Донецький, Пармен зимовий золотий, Зоря Поділля та ін.) формують і третій ярус основних гілок першого порядку галушення або ж додаткові поодинокі гілки, дещо скоротивши при цьому між'ярусні простори.

Після формування останнього ярусу основних гілок провідник укорочують, залишивши пень завдовжки 20—25 см у сортів з високою і середньою пагоноутворювальною здатністю. В подальшому провідник періодично в міру відростання шипа переводять на нижнє слабке відгалуження, яке теж так само укорочують. Це затримує видовження центрального провідника й значною мірою запобігає утворенню вовчків у верхній частині крони. У сортів з відносно низькою пагоноутворювальною здатністю центральний провідник укорочують над останньою основною гілкою першого порядку галушення без залишення пеня.

Основні гілки, особливо за сильнорослої і частково середнорослої сортопідщепних комбінацій, в кожному наступному ярусі повинні бути більш нахиленими, ніж у попередньому, тобто чим вищий стовбур, тим більше це потрібно. Тому неодноразово основні гілки першої осі галушення третього ярусу переводять на нижчі відгалуження типу конкурентів. Цим досягається пропорційність у розвитку крон, концентрація вегетативної маси гілок та урожаю плодів у нижній частині крони.

Слід враховувати доцільність поодинокого розміщення на стовбурі основних гілок вище першого ярусу крони. При

цьому відстані між ними можуть бути навіть наполовину меншими, ніж між'ярусні.

У період до вступу дерев у плодоношення слід по можливості застосовувати слабке обрізування, що прискорює товарне плодоношення.

Початок плодоношення (період росту і плодоношення). Основним при формуванні дерев, що вступили у плодоношення, є проріджування крони у місцях їх значного загушення, особливо у сортів яблуні з високою та середньою пагоноутворювальною здатністю. При цьому основні гілки переводять на сильні підняті однорічні прирости, верхівки яких нахилилися під масою плодів. Якщо основні гілки видовжилися до зустрічі з такими ж гілками суміжних дерев, їх укорочують над бічним похило розміщеним і спрямованим у бік міжрядь відгалуженням. Стовбур укорочують над останньою основною гілкою у кроні, якщо це не було зроблено раніше. Його слід зрізувати не безпосередньо над основною гілкою, а над будь-яким слабким вище розміщеним розгалуженням, що спрямоване у бік ряду дерев.

Плодові гілки, які надто далеко виходять за межі крони, систематично проріджують і укорочують з переведенням їх на слабкі горизонтальні й спрямовані в бік міжрядь відгалуження, щоб не дати їм розростатися до напівскелетних гілок. Так укорочують й інші плодові гілки, що мають вертикальні або надто підняті верхівки.

Видаляють вовчки у верхній частині та всередині крони, особливо на верхньому боці основних гілок, якщо їх не використовують для формування плодкових гілок. Укорочують або видаляють гілки, які звисають та заважають обробку ґрунту в пристовбурних смугах.

Нарощування плодоношення (період плодоношення і росту). У цей період при обрізуванні дерев застосовують переважно проріджування у всіх сортів у міру потреби, переводять плодові гілки на слабкі горизонтальні й спрямовані у бік міжрядь відгалуження, якщо верхівки їх надто далеко виходять за межі крон, розміщені вертикально, надто підняті, сильно розвинені. Видаляють вовчки, а помірної довжини прирости укорочують для формування плодкових гілок замість застарілих, які вирізують. Видаляють або укорочують гілки, що звисають.

У сортів яблуні з високою пагоноутворювальною здатністю утворюється значна кількість пагонів на плодкових гілках усередині крони (стеблювання плодушок), які слід видаляти разом з частиною гілок, на яких вони ростуть. Укорочують також вибірково на дво-, трирічні прирости

плодові гілки, що мають ознаки старіння. Для цього поряд з ручним обрізуванням можна застосовувати контурне механізоване, якщо більшість плодових гілок спрямовані у бік міждрядь. Відстані площин зрізів від осі ряду при цьому встановлюють залежно від потрібного ступеня омолодження гілок.

З появою ознак перевантаження дерев урожаєм плодів проводять нормуюче обрізування, яке полягає в укорочуванні більшості плодових гілок з переведенням їх на бічні галушення. Ступінь такого укорочування в кожному конкретному випадку визначається станом насаджень.

Повне плодоношення (період плодоношення). Вибірково укорочують основні гілки (якщо вони мають кінцеві прирости до 30 см) на дво-, трирічну деревину у сортів яблуні з високою пагоноутворювальною здатністю, а також укорочують плодухи. Ступінь їх укорочування повинен бути вищим, ніж у попередній віковий період.

У сортів із середньою пагоноутворювальною здатністю один раз на 3—4 роки укорочують основні гілки (якщо вони мають кінцеві прирости до 30 см) на дво-, трирічну деревину і частину застарілих плодових гілок.

У сортів із слабкою пагоноутворювальною здатністю один раз 3—4 роки укорочують основні гілки (якщо вони мають кінцеві прирости до 30 см) на дво-, трирічну деревину і видаляють 1/4—1/5 кількості дрібних малопродуктивних плодух, що розміщені на деревині, якій понад 10 років. У наступні роки видаляють інші застарілі плодухи.

При перевантаженні дерев урожаєм проводять нормуюче обрізування, як і в попередній віковий період, з врахуванням належності сортів до біологічних груп.

У всіх сортів слід укорочувати або видаляти гілки, що звисають, сильні вовчки. Помірної довжини пагони укорочують для формування плодових гілок замість тих, що видаляють. У міру необхідності проводять контурне обрізування крон.

Загущання плодоношення (період плодоношення і всихання). У *перший неврожайний рік* навесні у всіх сортів яблуні усі основні гілки першого порядку галушення укорочують на прирости минулих років (перші від верхівок завдовжки 35—40 см і завтовшки не більше 3 см). Зрізають гілки на середині або трохи ближче до основи приросту, але біля невеликого відгалуження, яке також укорочують до нижніх 1—2 нормально розвинених бруньок. Великі обростаючі гілки у сортів з високою і середньою пагоноутворювальною здатністю проріджують, залишивши одну від одної не ближче як на 20 см, залишені укорочують на 1/2—1/3 довжини.

У сортів з низькою пагоноутворювальною здатністю складні кільчатки (плодухи) проріджують, залишивши їх на відстанях не менш як на 10 см одна від одної, а у тих, що залишилися, видаляють 1/2—1/3 кількості розгалужень.

На *другий рік* навесні проріджують і укорочують у місцях загущення однорічні прирости. У разі потреби відновлюють розміри крони, на верхівках основних гілок залишають лише по одному сильнорослому приросту. При наявності більш сильного приросту нижче верхівки основної гілки її вдруге укорочують біля цього приросту. Провідники основних гілок укорочують слабо (на 1/4—1/5) або залишають без укорочування, якщо вони завдовжки 40—60 см у сортів з високими збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю.

Обов'язково слабо укорочують пагони продовження основних гілок у сортів із середньою пагоноутворювальною здатністю, а у сортів з відносно слабкою — помірно (на 1/3). Решту приростів проріджують, видаляючи лише сильні, а залишені помірної довжини укорочують на 1/2 для формування плодових розгалужень. Прутики, списики, кільчатки не укорочують.

На *третій і в наступні роки* навесні видаляють конкуренти, зайві розгалуження в місцях загущення, укорочують пагони продовження основних розгалужень, як і в минулому році.

Помірної довжини пагони укорочують на 1/2 довжини, а ті, що раніше так само були укорочені, повторно укорочують з переведенням їх на прутики, списики, кільчатки для формування плодових розгалужень.

Вільноростуче веретено. Цей спосіб формування крон у поєднанні здебільшого із слаборослими сортопідщепними комбінаціями, переважно яблуні і груші, дає можливість створювати скороплідні та високопродуктивні насадження. Техніка формування крон порівняно з іншими веретеноподібними кронами досить проста й не потребує значних затрат ручної праці.

Дерева складаються із штамба заввишки 20—40 см, центрального провідника, на якому розміщений в нижній частині дещо розріджено один ярус з 3—4 напівскелетних гілок завдовжки до 70—90 см, а вище нього — лише обростаючі гілки. Наявність у таких крон порівняно великої кількості обростаючих гілок забезпечує одержання більш високих урожаїв, ніж у крон з добре розвиненим скелетом. Такі дрібні гілки є й на напівскелетних гілках. До вільноростучого веретена можна застосовувати контурне обрізування з наступною ручною роботою крон.

Оптимальні розміри сформованих крон яблуні в облистялому стані такі, м: висота дерев — до 2—2,5; товщина крони біля основи і верхівки — відповідно 2 і до 0,5—0,7.

Доцільно використовувати середньорослі сорти яблуні (Мелба, Мелба Ред, Папіровка, Айдаред, Джонатан, Джонаред, Спартан, Голден Делішес, Альпініст, Юль Ред, Фантазія, Мангуанер, Пепінка золотиста, Уелсі, Зимове лимонне та ін.) з карликовими підщепами (М9, ПБ9, 62-396, М26 та ін.) або ж сіянцеві підщепи у поєднанні із карликовою вставкою на штамбах, а також слаборослі сорти (Старкримсон, Голд Спур, Вел Спур, Старк Спур, Алкмане та ін.) з напівкарликовими підщепами (ММ106, 54-118, 1-48-41 тощо).

Для формування крони найкраще використовувати сорти з відносно тупими природними кутами відходження гілок і розлогими кронами. У насадженнях усіх сортів на карликових підщепах влаштовують постійні підпори.

Перші роки до початку плодоношення (період росту). У *перший рік* навесні в однорічних саджанців яблуні без бічних розгалужень відраховують 6—8 бруньок вище штамба (40—50 см) або 60—70 см від поверхні ґрунту і стовбурець укорочують. Якщо є бічні перелчасні розгалуження в зоні кронування, їх укорочують до 2—3 нижніх добре розвинених бруньок.

У дворічок з розгалуженням у зоні кронування залишають лише 3—4 добре розвинені гілки, що розрізжено і рівномірно розміщені по колу (з кутами розходження 90—120°), з кутами відходження від стовбура не менш як 45°, а також одну вертикальну (здебільшого саму верхню) краще розвинену для продовження центрального провідника. Бічні розгалуження укорочують на 1/3 довжини, а центральний провідник — на 20—25 см вище рівня зрізу верхньої бічної гілки. Після розпукування бруньок розетки листків на штабмі обшморгують.

На другий рік навесні при садінні в сад однорічок укорочують пагін продовження центрального провідника і бічних розгалужень так, як при формуванні кронування саджанців у минулому році. До 40—50 см укорочують напівскелетні гілки з переведенням їх на зовнішні слаборослі розгалуження (у разі закладання саду кронуваннями дворічками), а пагін продовження центрального провідника на 25—30 см вище рівня зрізу верхньої напівскелетної гілки у сортів з відносно низькою пагоноутворювальною здатністю (Мелба, Мелба Ред, Папіровка, Бойкен, Старкримсон, Вагнера призове та ін.). У сортів з високою й середньою пагоноутворювальною здатністю (Джонатан, Джонаред, Ренет Симиренко та ін.), як правило, сильнорослущий пагін продовження центрального провідника заміщають на конкурент або інше вертикальне розгалуження, укорочують його за значної довжини чи при необхідності підпорядкування.

Переведення центрального провідника на бічне підняте відгалуження сприяє кращому формуванню плодівих гілок і

запобігає появі сильнорослих пагонів типу вовчків та конкурентів. Цим досягається також обмеження значного верхівкового росту стовбура й посилення за рахунок цього напівскелетних гілок.

Видаляють конкуренти і зайві гілочки, що загущують крону біля ярусу напівскелетних гілок. Плодові гілки проріджують переважно укорочуванням з подальшим переведенням їх на бічні розгалуження (прутик, списик, кільчатка).

На третій рік навесні (у разі закладання саду однорічками) укорочують напівскелетні гілки та центральний провідник так само, як і в минулому році при формуванні дерев, що вирощують з кронуваннями дворічок. До 40—50 см укорочують ті напівскелетні гілки з переведенням їх на зовнішні відгалуження, у яких це не було зроблено у минулому році (при закладанні саду дворічками), а також пагін продовження центрального провідника або ж переводять останній на конкурента залежно від пагоноутворювальної здатності сортів та ступеня розвитку напівскелетних гілок.

У період до вступу дерев у плодоношення їх слід по можливості обрізувати помірно чи слабо, що сприяє прискоренню товарного плодоношення.

Початок плодоношення (період росту та плодоношення) і в наступні роки. *На четвертий рік* навесні укорочують до 40—50 см ті напівскелетні гілки з переведенням їх на зовнішні розгалуження, в яких це не було зроблено у минулому році (у разі закладання саду однорічками). На 1/3 укорочують пагін продовження центрального провідника у сортів з низькою пагоноутворювальною здатністю або переводять його на конкурент чи інше вертикальне відгалуження у сортів із середньою і високою пагоноутворювальною здатністю. При цьому також слід враховувати ступінь розвитку нижніх бічних розгалужень на стовбурі. Видаляють гілочки, що надмірно загущують крону.

На п'ятий рік навесні завершують формування крон. Центральний провідник на висоті 2,2—2,5 м переводять на бічне відгалуження, що повернуте у бік ряду дерев. Видаляють зайві гілки, які надмірно загущують крону, хворі, підмерзлі, сухі, що звисають.

Стрімке веретено (струнке веретено "Грузбек") та його модифікації одержали значне поширення у сучасних промислових насадженнях. Поєднання такого способу формування крони із слаборослими сортопідщепними комбінаціями, переважно яблуні і груші, дозволяє створити скороплідні (на 2—4-й рік) високопродуктивні насадження з високими товарними якістьми плодів.

Дерева складаються із штамба (здебільшого заввишки 20—40 см) і центрального провідника, на якому розміщені лише обростаючі гілки. Наявність у таких крон великої кількості лише плодкових гілок забезпечує досить вагомий перерозподіл асимілятів на користь генеративного процесу й одержання високих урожаїв високотоварних плодів. До стрімкого веретена можна застосовувати контурне обрізування з наступною ручною доробкою крон.

Оптимальні розміри сформованих крон яблуні в облистяному стані такі, м: висота дерев — 2,2—2,5; товщина крони біля основи і верхівки — відповідно 1—1,5 і 0,3—0,5.

Слаборослі сорти яблуні (Старкримсон, Голденспур, Веллспур, Елоуспур, Джеймс грів ред, Вагнера призове, Аврора, Антор, Салпирське, Алкмане та ін.) вирощують здебільшого на карликових (М9, ПБ9, 62-396, М26 та ін.), а також на напівкарликових (ММ106, 54-118, 1-48-41 та ін.) підщепах.

З метою усунення ушкоджень від дії несприятливих факторів (низькі та високі температури, нестача вологи тощо) широко використовують також сіянцеві підщепи із проміжними вставками з карликових підщеп на штамбах. Такий трикомпонентний садивний матеріал використовують і за інших малогабаритних крон.

Для формування крон найбільш придатні сорти з відносно широкими природними кутами відходження гілок та розлогими кронами. У насадженнях на карликових підщепах для запобігання вивалюванню дерев з ґрунту влаштовують постійні підпори біля кожного дерева окремо або ж спільну для ряду дерев однорядну дротяну шпалеру.

Запровадження крон ряду із трикутним поперечним розрізом, до яких належить "Грузбек", призводить до істотного збільшення бічної поверхні листяного покриву й тієї його частини, яка одержує пряму сонячну радіацію (Рудь Г.Я., Бабук В.І., 1976). Тому сплюснені крони рядів з трикутним перетином перспективні для зон з обмеженим надходженням сонячної радіації.

Перші роки до початку плодоношення (період росту). У перший рік навесні в однорічних саджанців яблуні без бічних розгалужень відраховують 6—8 бруньок (у сортів з підвищеною збудливістю бруньок до 8—10) вище штамба (40—50 см) або 60—70 см від поверхні ґрунту і стовбур укорочують. Якщо у саджанців є передчасні бічні розгалуження в зоні кронування, їх укорочують на 2—3 нормально розвинені бруньки.

У дворічних саджанців з розгалуженнями вище штамба залишають 3—4 середньорозвинені (краще з однаковими чи подібними кутами розходження) однорічні гілочки з кутами відходження не менш як 45°, а також одну вертикальну

(здебільшого саму верхню), добре розвинену для продовження центрального провідника. Решту бічних (найбільш і слаборозвинених) видаляють.

Для формування плодкових гілок серед залишених розгалужень укорочують на 1/2 довжини (або до 20—25 см) лише найбільш розвинені й з відносно гострими кутами відходження від центрального провідника. У сортів з відносно широкими природними кутами відходження гілок їх не укорочують. Після розпускання бруньок розетки листків на штамбі обшморгують.

На другий рік рано навесні (у разі закладання саду однорічками) укорочують пагін продовження центрального провідника для його кращого галузнення та бічні розгалуження так, як і при формуванні кронування саджанців у минулому році.

У сортів з високою і середньою пагоноутворювальною здатністю сильний пагін продовження центрального провідника заміщають на слабкіший конкурент (при його наявності) або інше підняте розгалуження й укорочують його лише за довжини не більше 30 см. Як і при формуванні вільноростучого веретена. Щорічне переведення центрального провідника на більш слабе вертикальне відгалуження запобігає появі сильнорослих пагонів типу вовчків і конкурентів у верхній частині крони. Цим досягають також обмеження верхівковості росту стовбура і запобігають передчасному старінню нижчерозміщених плодкових розгалужень, особливо слабких. Для формування плодкових гілок укорочують частину найбільш розвинених однорічних приростів. Повторно укорочують з видаленням приростів верхівок з переведенням на прості плоді утворення (прутик, списик, кільчатка) ті розгалуження, що укорочували у минулому році. Ступінь укорочування усіх плодкових гілок може варіювати залежно від наявності вільного простору та сили росту кінців розгалужень.

Видаляють конкуренти і зайві інші гілочки, які надмірно загущують крону, а також у зоні кореневої шийки та на штамбі. Плоді гілки, що мають на кінцях росткові пагони, проріджують переважно укорочуванням їх з переведенням на бічні розгалуження.

У період до вступу у плодоношення слід по можливості проводити слабе обрізування, що сприяє прискоренню товарного плодоношення.

Початок плодоношення (період росту та плодоношення). На третій і в наступні 3—4 роки основним завданням формування є підтримання базипетального характеру побудови крони як основної умови нормального співвідношення ростових і генеративних процесів у ній.

Ще до досягнення плодовими деревами проектної висоти щорічно навесні, як і в попередні роки, укорочують пагін продовження центрального провідника або ж заміщають його на більш слабе вертикальне відгалуження.

Укорочують частину найбільш розвинених бічних розгалужень на центральному провіднику для формування плодкових гілок. Повторно укорочують з видаленням верхівкових приростів і переведенням на прості плодкові утворення гілки, що укорочували у минулому році. Видаляють приштамбову поросль, конкуренти і зайві гілочки, які загущують крону.

Частину малопродуктивних плодкових гілок замінюють на молоді (з три-, чотирирічним циклом заміщення), залишаючи біля їхньої основи пеньки з двома-трьома нормально розвиненими бруньками для відростання. Ще продуктивні плодкові гілки, але уже з послабленими приростами верхівок, легко омолоджують на дво-, трирічні прирости. Сорти, що схильні до перевантаження урожаєм і ослаблення росту, потребують нормування кількості плодкових гілок.

Після завершення формування крони на висоті 2,2—2,5 м укорочують стовбур з переведенням його на бічне горизонтальне відгалуження. У соргів з високою і середньою пагоноутворювальною здатністю доцільно, крім того, на кінцях центрального провідника залишати пеньок завдовжки 20—25 см. У подальшому, в міру обростання шипа бічними розгалуженнями, його повторно укорочують на бічне відгалуження, знову залишивши пеньок. Це значною мірою запобігає росту верхньої частини крони й обмежує її розміри. Пеньок видаляють зовсім над будь-яким похилим відгалуженням після 2—3 товарних урожаїв, коли значно послаблюються процеси росту.

Нарощування плодоношення (період плодоношення і росту). Продовжують замінити на молоді (з три-, чотирирічним циклом заміщення) частину малопродуктивних плодкових гілок, залишивши біля їхньої основи пеньки з двома-трьома нормально розвиненими бруньками для відростання.

Ще продуктивні, але з послабленими кінцевими приростами, плодкові гілки омолоджують на дво-, трирічні прирости. При необхідності обмеження габаритів крон рядів застосовують механізоване їх обрізування контурними обрізувальними машинами з подальшою ручною доробкою.

У сортів, схильних до перевантаження урожаєм і передчасного послаблення росту, проводять нормування кількості плодкових гілок. Видаляють приштамбову поросль, конкуренти й зайві гілочки, що загущують крону. Насамперед видаляють сильні вертикальні відгалуження.

Вертикальний кордон "Пілер". Формування колоноподібних крон "Пілер" у поєднанні із слаборослими сортопід-

щепними комбінаціями дозволяє не лише створювати скороплідні й високопродуктивні насадження, а й забезпечити високу товарність плодів щорічним видаленням тих відгалужень, що відплодоносили. Древа складаються із центрального провідника і обростаючих гілок з дво-, трирічними циклами заміщення.

Оптимальні розміри сформованих дерев в облистяному стані такі, м: висота — 2,2—2,5, ширина крони біля основи — 0,7—1 і більше.

Для насаджень використовують переважно сорти яблуні та груші, у яких краще, ніж у інших, помітна властивість до закладання плодкових бруньок на сильнорослих приростах (у яблуні Вагнера прайзе, Бойкен, Папіровка, Джонатан, Айдаред, Голден делішес, Кубань, Суперпрекос, Банан зимовий, Ред делішес, Старкримсон), а також сорти з базипетальною рисою росту й відносно широкими природними кутами відходження гілок. За умов запровадження у плодкових ланках додаткової її складової можна використовувати сорти з верхівковим закладанням плодкових бруньок.

Підщепи у яблуні слаборослі М9, 62-396, М26 та ін., дещо рідше напівслаборослі ММ106, 54-118, 1-48-41 та ін., у груші — айва: відносно слаборосла С (МС) і напівслаборослі — Анжерська (А, МА), Прованська, ВА (С29-Л1), Сідо (Sido). У насадженнях на карликових підщепах влаштовують постійні підпори.

Перші роки до початку плодоношення (період росту).

У *перший рік* рано навесні у однорічних саджанців без бічних розгалужень відраховують 5—6 нормально розвинених бруньок або ж відміряють 20—25 см вище штамба (20—40 см) і стовбур укорочують.

При наявності у саджанців слабких передчасних розгалужень у зоні кронування їх укорочують на 2—3 нормально розвинені бруньки. Після розпускання бруньок обшморгують розетки листків на штамбах.

На *другий рік* навесні укорочують пагін продовження центрального провідника до 5—6 нормально розвинених бруньок або на 20—25 см від його основи. Якщо пагін продовження добре розвинений, його заміняють на конкурент. У зоні кронування залишають три добре розвинені, розрізжено й рівномірно розміщені по колу з кутами відходження близько 45° гілочки ростового типу для формування плодкових ланок (циклів). Залишені для цього розгалуження укорочують на пеньки до двох нижніх нормально розвинених бруньок, а решту гілок видаляють на кільце. Кількість таких щорічно укорочуваних бічних приростів багато в чому залежить від збудливості бруньок, пагоноутво-

ривальної здатності та сили росту сортопідщепних комбінацій.

Початок плодоношення (період росту і плодоношення). *На третій рік* навесні для формування на центральному провіднику другого ярусу "циклів" укорочують пагін продовження центрального провідника і три бічних, добре розвинених прирости, як і в попередньому році.

Серед сформованих у минулому році на кожному з пеньків (нижче на центральному провіднику) одне з однорічних розгалужень знову укорочують на пеньок заміщення з 2—3 нормально розвиненими бруньками, а друге однорічне розгалуження з плодовими бруньками (у сортів з пазушним плодоношенням) залишають на плодоношення в поточному році або ж для закладання простих плодових утворень, що будуть нести плоди бруньки, на плодоношення лише в наступному році (у сортів з верхівковим плодоношенням). Зайві розгалуження видаляють. Отже, залежно від типу закладання генеративних бруньок (пазушний чи верхівковий) тривалість циклів відповідно становить два або три роки.

На четвертий рік і в наступні 4—5 років навесні, як і в попередньому році, продовжують формувати вище розміщені на центральному провіднику наступні яруси плодових ланок ("циклів"). Вирізають на кільце зайві у кронах розгалуження, а також ті, що плодоносили у кожному попередньому році.

Нарощування плодоношення (період плодоношення і росту). При досягненні деревами проектної висоти стовбур укорочують переведенням на саму верхню плодову гілку. Щорічно навесні на плодових ланках залишають лише по два добре розвинених однорічних прирости, з яких один укорочують на пеньок, другий залишають на плодоношення в кожному поточному році чи на закладання простих плодових утворень з генеративними бруньками на плодоношення лише в кожному наступному році. Щорічно весною видаляють на кільце розгалуження, що відплодоносили у минулому році. Плодові ланки обов'язково обрізують, якщо вони і не плодоносили. Це підтримує ростові процеси на належному рівні у кронах дерев. Решту зайвих гілок у дерев теж видаляють. У сортів, що схильні до переважання урожаю і передчасного послаблення росту, кількість плодових ланок нормують.

Зміни у формах крони. Одним з найважливіших заходів, що поліпшує світловий режим крон, підвищує продуктивність праці, особливо на обрізуванні дерев і збиранні урожаю плодів, є зниження висоти дерев. Ступінь зниження залежить від конструктивних особливостей крон, сортопідщепних комбінацій, віку та стану насаджень тощо.

Для запобігання надмірному затіненню нижніх гілок у кронах висота дерев після зниження їхньої висоти повинна бути у співвідношенні з шириною міжрядь як 1 : 1,5.

Зниження висоти дерев можливе навіть до висоти бездрабинного збирання врожаю. Однак у всіх випадках його проводять до висоти, при якій не завдається шкоди скелету дерева і не знижується урожайність насаджень.

У перший рік навесні центральний провідник укорочують дещо вище 3,5—4 м у середньорослих дерев над основною або ж напівскелетною гілкою, але обов'язково залишаючи над ними на центральному провіднику захисного пенька, що закінчується невеликим відгалуженням. Чим тупіші кути нахилу основних гілок, густіші крони і більше у них генеративних органів, тим більше можна знижувати.

Верхня, залишена на стовбурі після обрізування, подинка основна чи напівскелетна гілка повинна мати похиле положення. Для послаблення росту цих піднятих гілок їх переводять обрізуванням на похиле відгалуження вищого порядку. Те саме роблять з іншими піднятими гілками у верхній частині крони. Для запобігання зниженню врожаїв у кронах із значним оголенням стовбура, основних і напівскелетних розгалужень знижують дерева двома заходами: спочатку до висоти 5,5—5 м, а при утворенні плодових гілок усередині крони — ще на 1,5—2 м.

У сортів з високою пагоноутворювальною здатністю висоту дерев починають знижувати через 5—6 днів після закінчення цвітіння (для зменшення довжини та кількості новоутворених приростів) і закінчують, коли більша частина пагонів на кінцях великих гілок має досягти довжини 10—15 см. Обрізування в пізніші строки не сприяє доброму визріванню пагонів. У сортів із середньою й низькою пагоноутворювальною здатністю знижують висоту дерев у звичайні для ручного обрізування строки.

Зниження висоти дерев краще проводити під неврожайні роки у віці до 20—30 років і поєднувати з омолоджувальним обрізуванням. Для цього можна використати контурну обрізувальну машину МКО-3, попередньо зрівавши вручну найбільш товсті розгалуження.

На другий і третій роки навесні обрізують дерева усіх сортів, як у розріджено-ярусної крони чи вільноростучої пальмети, з тією лише різницею, що видалення сильнорослих приростів і вовчків у сортів з високою пагоноутворювальною здатністю переносять на літо.

Обмеження габаритів крон. У садівництві здебільшого весь обсяг робіт по обрізуванню дерев проводять вручну. Однак спеціалізація і концентрація галузі, розробка й впровадження

у виробництво продукції інтенсивних технологій роблять доцільним механізувати обрізування як одне із найтрудомісткіших операцій, що потребує великих затрат ручної праці.

Використання контурних обрізувачів у поєднанні із ручною доробкою крон дозволяє не тільки утримувати їх в оптимальному об'ємі, а й поліпшувати фізіологічний стан дерев, підвищувати їхню продуктивність, товарність та якість урожаю. Крім того, такий спосіб обрізування сприяє переміщенню зони плодоношення дерев у нижні та середні яруси крон.

До механізованого контурного обрізування дерев приступають за природного розкриття крон (після двох-трьох добрих урожаїв) і коли помітний вихід значної кількості верхівок плодових гілок за межі проектних розмірів крон. Спочатку вручну видалають найбільш великі розгалуження, що можуть утруднювати або робити неможливими застосування контурного обрізувача.

У сортів з високою пагоноутворювальною здатністю механізоване, як і ручне, обмеження висоти крон починають через 5—6 днів після закінчення цвітіння (для зменшення довжини та кількості новоутворених приростів) і закінчують у поточному році при досягненні більшою частиною пагонів продовження великих гілок довжини 10—15 см. Обрізування у більш пізні строки не сприяє достатньому визріванню пагонів. У сортів із середньою й низькою пагоноутворювальною здатністю механізоване обмеження висоти крон проводять у звичайні для ручного обрізування строки.

Почергово в наступні два роки у всіх сортів проводять обмеження товщини плодової стіни дерев. Обрізування бічних площин крони ряду проводять з кутом нахилу до вертикалі у 14—15° для забезпечення більш рівномірного відростання гілок у кроні і кращого її освітлення. Контурне обрізування крон поєднують з обов'язковим додатковим ручним їх обрізуванням.

Обрізування рослин

Біологічні та фізіологічні основи. У комплексі заходів по догляду за плодовими деревами обрізування займає особливе місце, оскільки це досить ефективний засіб різнобічного впливу, насамперед через порушення водного балансу кореневої та надземної систем. У давнину в Криму ним користувалися (відоме як Кримське обрізування) для поліпшення водного режиму плодових дерев при відсутності зрошення і, отже, можливості їх культури, зокрема яблуні (Коломієць І.О., 1961, 1976). Це підтверджено роботами багатьох сучасних дослідників (Кияшко П.І., 1951; Оканенко А.С., Почи-

нок Х.Н., Вербовий К.А., Соловійова М.О., Мещеряков Г.І., 1962, 1964; Назарова Н.Г., 1963, та ін.). Так, дослідями П.І.Кияшко встановлено більший вміст води у листках обрізаних дерев яблуні, ніж необрізаних. Разом з тим інтенсивніше відбувалися транспірація, фотосинтез та дихання.

Згідно з дослідженнями І.О.Коломієця (1976), після обрізування яблуні з укорочуванням гілок краще забезпечуються водою в літній період конуси наростання, в результаті чого у них активно відбуваються процеси обміну, що впливає на підсилення процесів росту та зменшення закладання плодових бруньок. Вищий рівень вмісту води протягом вегетації характерний для обрізаних дерев у різних типів однорічних, у тому числі плодових приростів. Це спостерігається як у плодоносних, так і у неплодоносних дерев.

За даними А.О.Грицаєнка, під впливом омолоджувального обрізування яблуні підвищується вміст загальної та вільної води у листках. Більш ефективно це в умовах обмеженого запасу води у ґрунті. Підвищується вміст води під впливом обрізування у плодах і навіть в однорічних приростах узимку.

Підвищення вмісту загальної й вільної води в листках яблуні у період інтенсивного росту та в другій половині вегетації, що спостерігається під впливом омолоджувального обрізування, сприяє не тільки підвищенню інтенсивності фотосинтезу, а й поліпшенню відтоку цукрів.

Значення обрізування у регулюванні росту і плодоношення, водного, світлового, повітряного та інших режимів. Зміна у водному балансі обрізаних дерев сприяє більш високій насиченості водою тканин, що насамперед позначається на пробудженні сплячих і підвищенні активності нормально функціонуючих конусів наростання. Багатьма дослідниками (Алексеев А.М., 1937; Сисакин Н.М., 1940; Максимов Н.А., 1950, 1952; Маринчик А.Ф., 1957; Оканенко А.С., 1959; Петин С.Н., 1959 та ін.) встановлено, що ріст рослин та інтенсивність інших фізіологічних процесів залежать від вмісту води у тканинах рослин. У результаті кращого водозабезпечення точок росту в них більш активно відбуваються процеси обміну речовин і це суттєво впливає на ріст, насамперед, пагонів. Однак при цьому дерева по-різному реагують ростом на різні способи обрізування (Коломієць І.О., 1961, 1966; Назарова Н.Г., 1963). Так, проріджування з укорочуванням гілок порівняно з одним лише проріджуванням викликало у всіх випадках посилення росту пагонів продовження й разом з тим проростання частини кільчаток в ростові пагони. Чим сильніше укорочували гілки, тим більше посилювався ріст.

При обрізуванні дерев пагони відзначаються не тільки інтенсивним, а й більш тривалим ростом (Назарова Н.Г.,

1962, 1963; Коломієць І.О., 1960, 1961; Мещеряков Г.І., 1962, 1964; Семенов А.А., 1963). При цьому спостерігаються інтенсивне нарощування листя на пагонах (Мещеряков Г.І., 1962), збільшення розмірів (Вербовий К.А., 1959; Семенов А.А., 1963) плодів, а також більш інтенсивніше їх забарвлення та слабе ураження паршею (Семенов А.А., 1963).

При відновлювальному обрізуванні і подальшому щорічному вкорочуванню однорічного приросту видаляється неповноцінна багаторічна деревина із слабзорозвиненими судинами, що сформувалися раніше до обрізування, а також ті, що утворилися у верхній частині сильнорослих пагонів після обрізування. Систематичне укорочування однорічного приросту в наступні після відновлювального обрізування роки сприяє видаленню на сильнорослих пагонах деревини, що сформувалася у найбільш посушливий період, тому із слабзорозвиненою ксилемою (Коломієць І.О., 1976). Формування гілок з нормальною провідною системою як результат такого обрізування поліпшує водний баланс дерев та відбувається при цьому їхній нормальний ріст.

Обрізування дерев позначається на перерозподілі всередині плодового дерева речовин, що синтезуються у листках і надходять із ґрунту (Шитт П.Г., Метлицький З.А., 1940), і на тому, що при обрізуванні в гілки надмірно надходять пластичні речовини (Вербовий К.А., 1951, 1954; Карпов Г.Н., 1955).

Н.Г.Назарова дійшла висновку, що детальне обрізування з укорочуванням пагонів яблуні впливає на поживний режим дерев не безпосередньо, а в результаті поліпшення водозабезпечення конусів наростання і ростучих пагонів. При цьому більше утворюється й більше витрачається поживних речовин, але не на відкладання про запас, а на підсилення росту вегетативних органів.

Обрізування через зміни у процесах росту тісно пов'язане із закладанням генеративних бруньок, величиною й якістю урожаю, періодичністю в плодоношенні. Отже, обрізуванням можна регулювати ці процеси. Тому вважають, що ріст і плодоношення — зворотні процеси одного й того ж біологічного явища відтворення живих елементів рослинних організмів.

Ще не знаючи глибинних причин зазначених взаємозв'язків, садівники далекого минулого імперичним шляхом, випередивши наукові розробки, створювали дивовижні форми крон. Із стародавніх садів-парків знаменні декоративні сади Семирамиди у Вавілоні (810—782 рр. до н.е.). Їх відносили до одного із семи див світу, де значною мірою поряд з декоративними рослинами були поширені плодови. Чудовими садами славилися Стародавня Греція і Рим.

За допомогою обрізування дереву надається не тільки форма, об'єм крони тощо, а й оптимальний світловий режим. Так, за даними А.О.Грицаєнка (1968), у більшості випадків у обрізаних дерев (відновлювальне обрізування) порівняно з контрольними (проріджування) інтенсивність продуктивного фотосинтезу була дещо вищою: після чорного пару — на 16,2, при овочевих міжрядних культурах — 27,3 і польових — на 26,2%.

Достатньо ажурна будова крон як результат проріджування, наявність штампів та достатня для відтоку повітря аерація не тільки підвищують інтенсивність фотосинтезу, а й зменшують ймовірність та поширення грибних захворювань листя, кінців пагонів, плодів тощо.

Вікові особливості обрізування полягають у цілеспрямованому регулюванні росту і плодоношення при значному штучному скороченні непродуктивного періоду дерев (мінімальне по можливості обрізування, підбір сортів і підщеп тощо) та збільшенні продуктивного періоду (омолоджувальне обрізування окремих елементів чи всієї крони тощо) з урахуванням біологічних особливостей порід, сортів, підщеп, рівня агротехніки, агрономічних властивостей ґрунтів, погодних і кліматичних умов.

Строки, способи, види і техніка обрізування дерев та кущів визначаються здебільшого біологічними особливостями порід і сортів, організаційними можливостями господарства. Кращою порою для цього є рання весна. Можливе обрізування дерев і в іншу пору року, навіть улітку, але перешкоджають цьому несприятливі умови, зокрема низькі температури взимку або їх значний перепад, що може завдати шкоди деревам. Щоб звести нанівець вплив негативних факторів, слід дотримуватися послідовності обрізування дерев різних порід і сортів. До обрізування плодоносних дерев приступають здебільшого у листопаді, а при обмеженій кількості обрізувачів — у кінці жовтня. Починають обрізування з дерев більш зимостійких порід та сортів: на Поліссі і в Північному Лісостепу восени обрізують яблуню літніх й осінніх сортів на сіянцевих підщепах, вишню, кущові ягідники, а в Південному Лісостепу і далі на південь — зимові сорти яблуні, всі її сорти на вегетативних підщепах, грушу, сливу, аличу, черешню, абрикос, персик, грецький горіх, айву. За сприятливих умов на півночі України і в решті регіонів, особливо на півдні (Крим, Миколаївська, Херсонська, Одеська області), можливе обрізування дерев з осені усіх порід.

Лише при зниженні температури повітря до мінус 10—12°C обрізування припиняють (деревина стає крихкою, її

важко зрізувати, зрізи погано заживають). Відновлюють обрізування за сприятливих умов.

На кінець зими — початок весни слід переносити обрізування дерев недостатньо зимостійких порід і сортів, після надмірного врожаю і тих, що знизили урожайність внаслідок виснаження.

На початок вегетації переносять обрізування старих дерев, а також із значними пошкодженнями морозами для точного визначення характеру та ступеня їх обрізування.

Улітку найчастіше обрізують молоді (1—4 роки) дерева. При літньому формуванні крони укорочують або видаляють прирости поточного року (зелені операції).

Наведена вище послідовність в обрізуванні дерев дозволяє раціонально використати час, уникнути значних зимових пошкоджень дерев і виконати найбільший обсяг робіт.

Способи обрізування вибирають залежно від потреби під час формування та догляду за кроною тощо. Розрізняють видалення або зрізування на кільце й укорочування стовбура чи гілок. Слід мати на увазі, що чим більша частина крони, яку видаляють, тим більший зріз, який практично добре не завжди заживлюється, а дерево втрачає свою морозостійкість внаслідок перенасичення водою.

Ступінь видалення деревини: слабе укорочування однорічних приростів — $1/4$ — $1/5$ довжини і менше; помірне укорочування однорічних приростів — $1/3$ довжини; сильне укорочування однорічних приростів — $1/2$ — $2/3$ довжини і більше; повне видалення однорічних приростів (зрізування на кільце).

Стосовно багаторічних гілок беруть до уваги не їхню довжину, а масу. При цьому укорочують біля будь-яких бічних розгалужень.

Формування плодкових гілок застосовують здебільшого до однорічних приростів, що займають проміжне положення за довжиною між сильнорослими приростами і простими плодковими утвореннями.

За класичною схемою такі розгалуження у перший рік укорочують приблизно на $1/2$ довжини. На другий рік їх укорочують повторно з видаленням ростових кінцевих розгалужень (пагін продовження і його конкуренти) з переведенням на бічні неукорочувані відгалуження (прутик, списик, кільчатка). Крім того, можливі такі варіанти повторного укорочування: видаляють лише конкуренти (якщо вони є), а пагін продовження укорочують на $1/2$ довжини для нарощування другого ярусу плодової гілки, якщо є для цього достатньо місця; на кінці є кілька простих плодкових утворень (здебільшого прутики), видаляють усі, крім одного.

За всіх варіантів формування плодкових гілок обов'язково враховують положення їх у просторі. Так, однорічні прирости, що займають положення, близьке до горизонтального або поникле, укорочуванню не підлягають.

Під час повторного укорочування плодкових гілок їх кінцевий приріст спрямовують у вільний простір, але здебільшого він повинен займати положення, близьке до горизонтального, а краще — верхівкою вниз.

Інші способи (крім обрізування) формування плодкових гілок: деформація (краще дещо піднятих) однорічних приростів. Для цього у двох-трьох місцях рівномірно по довжині приросту роблять внутрішні (до потріскування) переломи і залишають гілку вільно рости;

нагинання дещо піднятих чи вертикально розміщених, найкраще однорічних сильних приростів, коли деформують скручуванням їхньої основи з подальшим закріпленням у пониклому стані — підв'язування до дряної шпалери, жердин чи поряд розміщених гілок тощо;

нагинання дещо піднятих чи вертикально розміщених відгалужень з підв'язуванням без їх деформації;

кільцювання будь-яких розгалужень біля їх основи із зміною полярності смужки кори завширшки 2—2,5 см з подальшою герметизацією розрізу полімерною стрічкою;

кільцювання будь-яких розгалужень біля їх основи прорізуванням кори з герметизацією розрізу чи без неї.

Вище зазначені способи формування гілок з метою прискорення плодоношення виконують здебільшого під час другого сокоруху, що дозволяє вже у наступну вегетацію одержати перше плодоношення, оскільки асиміляти, що продукуються листям, спрямовуються не на ріст, а на закладання генеративних бруньок.

Формування основних і напівскелетних розгалужень проводять, використовуючи здебільшого сильнорослі прирости, що займають підняте положення у просторі. За класичною схемою такі розгалуження у перший рік формування укорочують слабо.

На другий рік серед бічних приростів, що виникли у зоні минулорічного зрізу, видаляють на кільце конкуренти та інші сильнорослі розгалуження, які не використовують.

У наступні роки у разі потреби закладання сильних бічних розгалужень вищого порядку основну вісь скелета укорочують згідно з наперед заданою схемою. Серед бічних розгалужень, що після цього утворюються, вибирають найбільш придатні для скелетного галушення, інші сильнорослі прирости видаляють, а помірної довжини укорочують для формування плодкових гілок. Щорічно укорочують пагони продовження основних розгалужень з врахуванням збудли-

вості бруньок, пагоноутворювальної здатності та потреб формування основних чи напівскелетних порядків галузження.

Види обрізування розрізняють за метою, що покладена в основу технології для її досягнення. Види обрізування — комплексні, збірні поняття, що зумовлені не тільки віковими та біологічними особливостями порід і сортів, а й комплексом заходів для досягнення насадженнями певних якісних, точніше технологічних ознак. Розрізняють такі основні види.

Господарське (санітарне) обрізування полягає у проріджуванні крони з метою створення оптимальних освітлення, аерування і фітосанітарного стану внутрішніх частин листового покриву (видалення гілок сухих, ушкоджених, застарілих, а також тих, що загушують крону).

Формувальне обрізування — одне із найбільш складних, полягає у формуванні крони за наперед заданою схемою обрізуванням чи зміною положення у просторі окремих її елементів за допомогою підв'язування до підпор.

Регульовальне (детальне) обрізування за складністю виконання рівноцінне формуючому, полягає в оцінці кожного окремого розгалуження й у разі потреби обрізування. Спрямоване на створення оптимального співвідношення між ростом і плодоношенням.

Омолоджувальне обрізування полягає у вкорочуванні старих гілок на прирости минулих років залежно від віку, довжини приросту. Частину гілок при цьому видаляють на кільце, оцінюючи їх за фітосанітарним станом. Таке обрізування спрямоване на відновлення здатності до росту гілок старіючих та старих дерев і повернення до стану фізіологічної рівноваги між ростом та плодоношенням.

Засоби і техніка обрізування. Користуючись засобами обрізування, дбають насамперед про їх справність і техніку безпеки при користуванні. Обрізують дерева такими інструментами та машинами, що відповідають діючій нормативно-технічній документації.

Видаляють чи укорочують гілки діаметром до 1,5 см секаторами, садовими ножами, пенькорізами штанговими.

Зрізують гілки діаметром понад 1,5—2 см ножівками садовими. Регульовальне обрізування зручніше проводити пневматичними секаторами СП-16 (видалення гілок діаметром до 16 мм) і СП-25 (видалення гілок діаметром до 25 мм), пневмогідролічними сучкорізами СПГ-40 (видалення гілок діаметром до 40 мм), сучкорізами ланцюговими СПЦ-150 (видалення гілок діаметром до 60 мм).

Для бічного контурного обрізування і обмеження висоти крон застосовують контурний обрізувач МКО-3 (агрегатується з трактором тягового класу 1,4). Використовують його

на рівнинах і схилах до 8°. Зрізують гілки діаметром до 60 мм. Ширина коридору, який може бути прорізаний за один прохід, становить 2—4 м, можливе зниження висоти крони до 2,5 м.

Для збирання та вивезення гілок використовують машини СТС-4 (агрегатується з трактором тягового класу 3) і СВ-1 (агрегатується з трактором тягового класу 1,4).

Інші заходи по регулюванню росту та плодоношення стовбура і гілок

Зміна орієнтації у просторі застосовується щодо стовбура і особливо до гілок. Цим регулюються їхній ріст і плодоношення. Так, чим більш підняті гілки чи стовбур (чим менші кути їх нахилу), тим інтенсивніший ріст та послаблене плодоношення, що пов'язано із рухом біологічно активних речовин, зокрема ауксинів, води і елементів мінерального живлення. Прикладом штучного послаблення росту й підсилення плодоношення може бути похиле садіння дерев при формуванні пальмет Лепаж, Буше-Томаса, похиле з різним ступенем нахилу основних гілок у пальмет Дельбара і Татура Треліс. Щоб підсилити ріст гілки для формування будь-якої крони, кут її нахилу зменшують і, навпаки, щоб послабити або перетворити у плодову — збільшують за допомогою підв'язування до розпірок. Від положення гілки у просторі залежать ступінь збудливості бруньок та характер її галузження. Реакція на зміну положення гілок у просторі залежить від породи, сорту, стану й віку насаджень.

Кільцювання з видаленням кільця кори завширшки до 2—3 мм чи борознуванням кори з наступною герметизацією розрізу садовим варом або полімерною стрічкою (іноді без них) застосовується до основи гілок чи стовбура, якщо треба підсилити або спонукати до передчасного плодоношення. Недоліком такого способу є можливе незатягування прорізу й утворення некрозу.

Кільцювання з перевертанням кори гілок чи стовбура — маловідомий спосіб підсилення або спонукання до передчасного плодоношення. Перевертання (зміна полярності) кільця кори завширшки 2—3 см проводять за допомогою спарених ножів чи картонного шаблону під час другого сокоруху. Відомо, що елементи кори мають властивість переважно до одностороннього току пластичних речовин, що і використовується для нагромадження їх вище кільця, яке з часом злущується у результаті наростання під ним нових тканин з нормальною полярністю.

Ефективність дії такого кільцювання залежить від ширини смужки кори, найбільш висока вона в наступний після

кільцювання рік. Кільцювати штамби найдоцільніше у зоні кореневої шийки у молодих дерев, що мають уже плодове утворення, але ще не плодоносять, у зерняткових порід, особливо у сортів, які пізно починають плодоносити. Здебільшого розріз лише обгортають смужкою із поліетиленової чи хлорвінілової плівки. Знімають її через 3—4 тижні.

У дослідях, що були проведені А.О.Грицаєнком і В.В.Павлюком (1993) в Уманській СГА, під впливом кільцювання штамбів яблуні поряд із змінами у процесах росту і формування листкової поверхні відбувалися значні зміни у закладанні квіткових бруньок та плодоношенні дерев. Так, в перші два роки плодоношення в різних варіантах з кільцюванням штамбів урожайність дерев була (на другий рік і здебільшого з шириною кільця 5 см) більшою, ніж на контролі, як за рахунок більшої кількості квіток, так і, мабуть, за рахунок кращого їх зав'язування. У перший рік плодоношення після кільцювання вищими ці показники були у сортів Рояль Ред Делішес (у 10, 33 і 18 разів відповідно при ширині кільця 2, 3 і 5 см) і Стеймен (у 20, 33 і 7,2 раза); на другий рік — у сортів Старкінг (у 12,7, 15,1 і 15,8 раза) і Корей (у 4,2, 9,9 і 13,3 раза); на третій рік більшість сортів знизили свою врожайність в усіх варіантах.

Встановлено, що реакція сортів яблуні на одну і ту саму ширину кільця кори різна.

Кербування — видалення невеликої частини кори з деревиною у вигляді трикутної призмочки під брунькою або гілкою для послаблення росту і над ними — для підсилення. Застосовують переважно у формово-декоративному садівництві, у промисловому не має поширення.

Накладання плодового паска на стовбур або інші розгалуження.

Зелені операції з пагонами широко застосовують у формово-декоративному садівництві як основний засіб формування крон, а також при вирощуванні садивного матеріалу в розсаднику і в саду у молодих дерев при формуванні крон.

Розрізняють виламування і прищипування (пінцидування). Доцільно виламувати пагони завдовжки до 2,5—3 см на початку росту, коли у них ще не здерев'яніли основи і не утворюються задирки. У цей період легко обшморгуються розетки листків на штамбах, на верхньому боці основних і напівскелетних гілках тощо.

Прищипування верхівок пагонів проводять з метою послаблення їх росту або ж перетворення у плодове гілочку. Перший раз прищипують над 3—5-м нормально розвиненим листком, другий — над 2—3-м листками другого приросту при формуванні плодкових гілок. При цьому асиміляти спрямо-

вуються здебільшого не на ріст, а нагромадження та закладання генеративних бруньок, що зумовлює прискорення плодоношення. У разі регулювання росту пагонів кількість прищипувань проводять залежно від потреби послабити ріст. Слід враховувати, що за прищипування верхівок пагонів за 3—4 тижні до закінчення росту він уже не відновлюється.

Борознування кори проводять за допомогою борознувального з метою спонукання притоку пластичних речовин до порізів кори для підсилення слабких розвілок, штамба, центрального провідника. Здебільшого застосовують під час другого сокоруху після послаблення чи припинення росту пагонів.

Застосування регуляторів росту. Природні біологічно активні речовини (ростові гормони) займають значне місце в координації процесів росту і плодоношення рослин. Ідентифікують п'ять типів регуляторів росту рослин: ауксини, цитокініни, гібереліни, етилен, інгібітори росту. Є велика кількість синтетичних сполук, які за своїми властивостями подібні до природних сполук.

Рух ауксинів полярний, вони завжди пересуваються вниз від верхівок стебла і від молодих листків, викликають апікальне домінування за рахунок пригнічення пазушних бруньок стебла, у підвищених концентраціях індукують закладання коренів на стеблах.

Серед речовин з подібними до ауксинів властивостями є такі кислоти: бетаіндолилсукцинік (ІОК), альфа-нафтилсукцинік (НОК), дихлорбензойна, 2,4,6-трихлорбензойна, 2,4-дихлорфеноксисукцинік (2,4-Д) та її солі і ефіри, 2,4,5-трихлорфеноксисукцинік (2,4,5-Т) та ін.

Ці та інші регулятори широко використовують для штучного стимулювання укорінення живців деревних порід (табл. 62).

Вважають, що ауксини індукують утворення етилену, який безпосередньо впливає на цвітіння. У деяких видів рослин ауксини зумовлюють партенокарпію, тобто утворення плодів без насіння, якщо їх наносити на маточки квіток. Синтетичні ауксини або ж їх аналоги іноді застосовують для проріджування зав'язі. Відомо, що ефекти різнопланового впливу на рослини ауксинів зумовлюють їх взаємодію з іншими регуляторами росту рослин, зокрема гіберелінами, цитокінінами, етиленом.

Ауксини та деякі інші біологічно активні речовини можуть діяти на рослини і як сильнодіючі гербіциди у відносно високих концентраціях водних розчинів, особливо 2,4-Д і 2,4,5-Т та їх похідні, але у концентрації водного розчину до 5 мг/л з експозицією від 3 до 16 год їх можна використовувати для стимулювання коренеутворення.

62. Застосування стимуляторів росту для укорінення живців плодкових та інших деревних порід з різним ступенем здерев'яніння (за Драгавцевим А.П. і Трусевичем Г.В.)

Стимулятори росту і вітаміни	Живці					
	трав'янисті стеблові і кореневі		зелені стеблові і листкові*		здерев'янілі	
	мг/л	строк обробки, год	мг/л	строк обробки, год	мг/л	строк обробки, год
Індолілоцтова кислота (гетероауксин) та її калійна сіль	50—70	6—8	150—200	8—12	200—250	18—24
Індолілмасляна кислота*	20—25	6—8	30—50	8—12	50—70	18—24
Нафтілоцтова кислота	20	5—7	25—30	8—10	50	18—24
Вітаміни:						
С	500	—	1000—2000	—	1000—2000	—
В (тіамін)	50	—	100—200	—	100—200	—

* Переважно для плодкових культур.

У практиці садівництва для послаблення росту та підсилення плодоношення дерев застосовують також 2,3,5-триїодбензойну кислоту (ТІБК), хлорхолінхлорид (тур, ссс), алар (В9), етрел та багато інших. Послаблюють ріст дерев зерняткових порід і спонукають їх до плодоношення за допомогою дво-, триразового (з інтервалом у 15—20 днів) обприскування 0,5—1%-м водним розчином хлорхолінхлориду. Однак малоефективні ці препарати при застосуванні до сильнорослих сортопідщепних комбінацій.

У холодній воді стимулятори росту (переважно кислоти) менш розчинні. Тому їх попередньо розчиняють у невеликій кількості гарячої води або у спирті (0,5 мл спирту і 10 мг стимулятора), а потім до потрібного об'єму доводять холодною водою. Розчини стимуляторів доцільно зберігати у темному й прохолодному місці не більше як сім днів.

Механізми, реманент і матеріали. Для застосування біологічно активних речовин залежно від поставленої мети можна використовувати машини, що призначені для суцільного або ж стрічкового обприскування розчинами пестицидів. Для цього застосовують гербіцидно-аміачні машини ПОМ-630 і ПОУ, а для обприскування крон розчинами інших біологічно активних речовин — обприскувачі садові.

Для кільцювання гілок використовують спарені ножі або ж спеціальні пристрої несерійного виробництва з таким

самим принципом дії, а також картонні або з інших матеріалів шаблони, поліхлорвінілову чи поліетиленову стрічку, різні придатні для цього ножі (здебільшого садовий № 3).

Підв'язування гілок проводять за допомогою паперового або іншого неводостійкого шпагату залежно від обставин і мети до поряд розміщених гілок, стовбура чи спеціально для цього встановлених підпор. Обов'язковою умовою підв'язування є влаштування вільного зашморгу на гілках або підв'язування за бічні розгалуження, щоб запобігти вростанню підв'язки в основну вісь гілки.

Підпори встановлюють у плодоносному саду відповідно до щільності насаджень та середньої кількості гілок, що потребують чаталування. Для цього здебільшого застосовують підпори (чатала) з розгалуженнями на кінцях із стійких проти гниття деревини порід: біла акація, клен, ясен, дуб, шпилькові породи тощо. Для цього найкраще використовувати обпалені з боку нижніх кінцівок стовбури акації завтовшки до 6—8 см.

Для надання більших чи менших кутів відходження, нахилу і розходження між гілками й між гілками та стовбуром застосовують розпірки дерев'яні, металеві, пластмасові чи навіть картонні. З метою запобігання або ж при наявності розчахувань скелетних гілок, які розміщені на стовбурі, застосовують переплітання одно-, дворічних приростів. Це досить надійний і тривалодіючий захід за умови забезпечення вільного росту верхівок переплетених гілок та швидкого потовщення такого джугта.

Для запобігання розчахуванню у дво-, трирічних дерев гострих розвилок основних гілок із стовбуром на їх розвилки накладають ланолінову пасту гетероауксину у концентрації 0,1%.

Садові спеціальні замазки накладають на поверхню ран (зрізів) з метою захисту пошкоджених місць від засихання, розтріскування, проникнення до живих тканин повітря, води, грибів, бактерій і комах. Великі рани (понад 1,5—2 см), особливо забруднені, зачищають ножем або ж стамескою й одразу замазують. Замазки повинні бути нейтральними до живих тканин.

Догляд за деревами і врожаєм

Захист від приморозків проводять на початку або ж у кінці вегетації, коли температура повітря короткочасно знижується нижче 0°C. Для плодкових, особливо ранньоквітучих культур (мигдаль, терен, персик, абрикос, агрус, смородина), найшкідливіші весняні приморозки. До низьких температур найбільш чутливі квітки, що розкрилися, особливо їх маточки. За дани-

ми В.І.Черепихина і В.К.Кошелова, критичні мінусові температури для яблуні та груші становлять 1,6—2,2°, сливи — 0,5—2°, персика — 1,1—1,2°, абрикоса — 0,5—2,7°, черешні — 1,1—2,2°C. Відомо також, що стійкість проти низьких температур генеративних органів знижується у напрямі від розкриття квіток до утворення зав'язі діаметром 0,6—1,2 см.

Ступінь шкідливості приморозків значною мірою залежить від їхньої інтенсивності та тривалості, фази цвітіння, породи й сорту, стану насаджень, рельєфу, наявності близько розташованих водойм і захисту від вітру тощо, а також ефективності заходів, що безпосередньо виконуються. Найбільш поширеними заходами прямої дії є димлення за допомогою димових куп і шапок, димовою завісою яких зменшують вилучення тепла. Значно послаблюють негативну дію приморозків завдяки високій теплоемкості води завчасні вологзарядкові поливи і дрібнодисперсне дощування рослин. Іноді застосовують засоби прямого обігріву і вкриття рослин теплоізоляційною піною. Однак це не набуло поширення через надмірно високі витрати. Служба прогнозування та сповіщення приморозків дає можливість своєчасно й ефективно вести боротьбу з цим природним явищем, що може завдати саду чи ягіднику значних збитків. Значно відтягує строки цвітіння дерев ранньоквітучих порід парафінування рослин емульсіями.

Захист від зимових пошкоджень. Найбільшою шкоди рослинам завдають мінусові температури, що сягають нижче критичних, і це може завдати пошкоджень різного ступеня надземній та кореневій системам й навіть призвести до повної втрати врожаю. Можливі також висихання від суховіїв, особливо у безсніжні зими, випрівання і вимокання коренів від надмірного зволоження або ж сумісна дія на рослини негативних факторів.

Здатність плодів рослин протистояти негативним зимовим факторам залежить від біологічних особливостей порід, підщеп, сортів, віку, рівня агротехніки, стану насаджень, погодних умов поточного та попередніх років, ступеня навантаження врожаем і строків знімання плодів, типу ґрунтів та рельєфу місцезнаходження. Дія окремих або ж у поєднанні зазначених факторів зумовлюють характер, види і ступінь зимових пошкоджень.

Захист від зимових пошкоджень полягає у системі заходів, що дозволяють уникнути дії на рослини тих або інших негативних факторів. Одним із заходів захисної дії на рослини є вологзарядковий полив, який запобігає надмірному промерзанню ґрунтів та пошкодженню коренів, що може відбуватися вже при температурі мінус 7,5—16°C. В окремі зими із сильним, глибоким й стійким промерзанням

ґрунтів можлива масова загибель насаджень. Особливого значення такі поливи набувають в умовах континентального клімату і недостатнього вологозабезпечення.

Запобігає пошкодженню коренів морозами нагромадження снігу в насадженнях. Так, шар його завтовшки лише 4—7 см запобігає, а до 25—40 см захищає корені від пошкоджень, особливо у порід з поверхневим їх розміщенням. Добрі результати дає мульчування восени пристовбурних смуг і кругів, де особливо близько до поверхні розміщені корені, гноєм, тирсою та іншими матеріалами, а також плівкова (з полімерних матеріалів) мульча, що є ефективним засобом захисту поверхневих шарів ґрунту від перших сильних морозів за відсутності снігу. Захисна роль плівкового мульчування підсилюється за рахунок утворення паморозі на внутрішній її поверхні, шар якої збільшується при посиленні морозу. Найбільш значна різниця в мінімальних температурах під плівковою мульчою та на зовнішньому боці спостерігається на початку зими при сильних морозах без снігу. За даними І.М.Котовича і Т.Є.Пашенка (1968), ця різниця у температурі може становити 3—5°C. З утворенням снігового покриття різниця в температурі по обидва боки плівки зникає.

Захистом від дії низьких, особливо змінних температур, є обгортання папером чи обкладання штаблів і нижніх розвілок на стовбурі основних гілок бадиллям соняшнику, очерету та інших рослин.

Подібну дію на рослини має побілка зазначених частин вапном чи крейдою з додаванням до водних розчинів речовин, що зумовлюють прилипання. Добрі результати дає також використання полімерних водоемульсійних фарб.

До запобіжних заходів належать також підвищення рівня агротехніки, боротьба з шкідниками і хворобами, обробіток ґрунту, удобрення, своєчасне і високоякісне обрізування, що зумовлюють вищий рівень задоволення потреб рослин у факторах навколишнього середовища і однозначно — підвищення їхньої життєдіяльності. Такі рослини мають вищу стійкість, у тому числі зимостійкість, проти несприятливих факторів.

Слід усунути надмірне навантаження врожаем і несвоєчасне його збирання з дерев, що плодоносять періодично, виснажують їх і призводять до пошкоджень, часом значних, морозами.

При континентальному кліматі та значному зниженні температур взимку у дерев застосовують штаббуотворювачі, особливо у недостатньо морозостійких порід і сортів. Так, у яблунь недостатньо зимостійких сортів Джонатан, Голден Делішес, Ренет Симиренко, Ренет ландсберзький на сіянцевій підщепі Антонівки звичайної для підвищення зи-

мостійкості дерев щеплення роблять не біля кореневої шийки підщепи, а на її основних гілках першого порядку галуження.

У всіх випадках закладання насаджень будь-яких порід для підвищення їх зимостійкості, у тому числі морозостійкості, проводять підбір підщеп і сортів, запроваджуючи у кожному конкретному випадку найбільш вигідні для культивування сортопідщепні комбінації.

Інвентаризація і ремонт насаджень, відновлення пошкоджених рослин. *Інвентаризація плодкових насаджень* полягає у періодичному обліку кількості дерев або ж площі кущів (малина, суниця) для одержання об'єктивних кількісних та якісних даних для подальшого проведення заходів, спрямованих на розвиток галузі, ремонт і реконструкцію, раціональну експлуатацію. Інвентаризацію проводять у другій половині вегетації, коли добре виражені особливості сортів, у тому числі помологічні ознаки плодів. Ураховують також породу, вік, підщепу й стан рослин за трибальною шкалою, результати зазначають у журналі облікових даних. Обстеження проводять окремо на кожному кварталі, ділянці, дільниці, бригаді. Облікові дані групують окремо за породами, віковими, виробничими категоріями (молоді неплодоносні, що вступають у товарне плодоношення, плодоносні, що потребують глибокого омолодження, переведення на щорічне плодоношення, реконструювання); групами за часом досягання плодів яблуні, груші (літніх, осінніх, зимових), кісточкових, горіхоплідних, ягідних (ранніх, середніх, пізніх); помологічними особливостями сортів (слив — ренклодів, угорок, мірабелів та ін.; вишень — аморелів, гріотів; горіхів грецьких — паперових, гронових, бомб та ін.; яблунь — кальвілів, ренетів, рамбурів та ін.); віковими групами; групами підщеп (яблунь — сильно-, середньо-, слаброслих; груш — сильно- та слаброслих); станом (здорових, хворих і сухих, вільних місць).

Інвентаризацію проводять щорічно фахівці, які добре обізнані із станом, розміщенням насаджень, сортами.

Відновлення пошкоджених рослин можна проводити після значних морозів, механічних травм знаряддями, що використовуються в саду, пошкоджень мишопоподібними гризунами і хімічними засобами.

Від ступеня морозних пошкоджень залежить вибір заходів щодо ліквідації наслідків. Це можна зробити за зовнішніми ознаками з високою вірогідністю лише після пробудження бруньок на початку вегетації. Доцільно також виявити стан анатомічних елементів, особливо камбію, кори, серцевинних променів, перимедулярної зони серцевини. Якщо на штабмі камбій увесь мертвий, то молоді дерева доцільно зрізувати на пень або ж викорчовувати. В інших випадках видаляють

лише ті елементи, де неможливе їх відновлення. У разі пошкодження лише поверхні кори її обмащують нейтральними замазками (садовий вар, пластилін, емульсійні фарби, натуральна оліфа тощо), а зверху ізолюють полімерними матеріалами. При наявності неушкодженого камбію з часом відновлюються ушкоджені елементи, у той час як пошкоджені висихають і поступово злущуються. Проводять аналогічні заходи при пошкодженні кори механічними засобами і мишопоподібними гризунами та зайцями.

У разі глибоких і широких плям пошкоджень при відсутності камбію можливі накладання й герметизація свіжих латок кори, знятих з інших здорових дерев. При цьому виходять з того, що під час зняття із стовбура чи гілки здорового трансплантата на ньому залишаються елементи камбію, що зумовлюють подальший регенеративний процес. При цьому важливо зберегти полярність трансплантата.

У разі значних, особливо кільцевих, пошкоджень штабмів гризунами із знищенням камбію їх лікують за допомогою щеплення способом накладання "містків" у кількості, що збігається з шириною ран.

Захистити штабми від пошкоджень гризунами можна шляхом обкладання чи обв'язування матеріалами так само, як і під час захисту від морозних травм. Можна також обмащувати чи обприскувати розчинами, які містять репелентні добавки. Проти зайців добрі результати одержують протягом двох років від одноразового намащування або щорічного обприскування штабмів під зиму карнофером. Проти мишопоподібних гризунів, особливо при задернінні міжрядь чи пристовбурних смуг, поряд з обкладанням або ж обв'язуванням штабмів застосовують отруйні принади.

Перещеплення дерев — один із заходів реконструкції насаджень, що передбачає заміну сортів на інші. Проводять його здебільшого у відносно молодих деревах за умови підвищення рівня агротехніки. Із збільшенням віку насаджень ефективність його знижується: не всі щеплення приживаються, великі зрізи гілок підщепи повільно затягуються (заростають), підвищується обсяг робіт по перещепленню. Позитивною рисою перещеплення плодоносних дерев при високому рівні агротехніки є відносно раннє вступання нового сорту в плодоношення.

Підготовчі роботи навесні полягають у максимально можливому вкорочуванні основних і напівскелетних осей дерев за принципом підпорядкування. Це робити найкраще під час першого сокоруху, пам'ятаючи, що за активної діяльності камбію відбувається більшість регенеративних процесів у зонах щеплення. Інші тканини (кора, деревина) щодо

цього мають мінімальне значення. Видаляють або значно укорочують дрібні розгалуження з подальшим (у наступні роки) їх повним вирізуванням на кільце. Великі зрізи заздалегідь зачищають садовим ножом.

Щеплення проводять здебільшого способом за кору, що значно спрощує сам процес при масовому виробництві. Ця операція дає добрі результати, особливо у зерняткових порід. За масового щеплення доцільно дещо модернізувати його технологію. Так, обв'язування, яке спрямоване, крім герметизації, на щільне приєднання двох компонентів, можна з успіхом, про що свідчить виробничий досвід, замінити на прибивання фосфатованими (для запобігання негативному впливу на тканини окисованого металу) залізними цвяшками прищепи до підщепи з подальшою герметизацією відкритих живих тканин зрідженим садовим варом.

Догляд за щепленнями полягає у видаленні підщепної порослі, додаткової (якщо є потреба) герметизації розрізів. На другий рік навесні серед щеплень, що прижилися, на гілках залишають тільки по одному розгалуженню, які укорочують лише у разі потреби формування вищих порядків галуження основних чи напівскелетних або ж плодкових гілок. Здебільшого одні з них використовують для формування скелета дерева, інші — для плодкових гілок.

Очищення відмерлої кори — один із заходів, що спрямований на поліпшення фітосанітарних умов саду. Для цього біля штампів розстеляють будь-які уловлювачі (мішковина, полімерна плівка, картон тощо) і за допомогою різноманітних засобів зчищають відмерлу кору. Цю роботу слід проводити ретельно, запобігаючи можливим втратам й розпилюванню матеріалу, який збирають і спалюють. Очищення проводять у міру потреби, особливо у порід та сортів, що схильні до злущування кори.

Видалення кореневої і пристовбурної порослі проводять у міру потреби в розсаднику при вирощуванні щепленого садивного матеріалу і у плодovому саду. В розсаднику цей захід спрямований на збудження до проростання й подальшого інтенсивного росту окулянта, в саду — на послаблення старіння прищепи у результаті недостатньої сумісності з підщепою. Особливо помітно це у вегетативно розмножуваних підщеп яблуні.

Використання бджіл. Дикорослі і ті, що культивуються, плодovі та ягідні рослини запилюються на 90—95% комахами, серед яких основними запилювачами є медоносні бджоли, і лише незначну кількість пилку переносять інші комахи.

Для забезпечення ефективного перехресного запилення можна запровадити дресирування бджіл, що полягає у за-

кріпленні у них певних умовних рефлексів (на запах, місце). Головними приваблюючими засобами (атрактантами) для бджіл є нектар і пилок, тому їм дають поживу, що ароматизована запахом квіток, які запилюються. За даними Н.А.Урсу, в 1 л окропу розчиняють 1 кг цукру і цей сироп виливають у посуд, що герметично закривається. В охолоджений до 15—20°C сироп занурюють квіточки рослин, які підлягають запиленню, і настоюють не менш як 3—4 год. Щоденно зранку бджолам протягом цвітіння запилюваних культур дають по 100—150 г сиропу на вулик. Дресирування полягає також у перенесенні кормушок з бджолами до запилювальних сортів на відстань 200—300 м. Правильне розміщення в саду сортів-запилювачів дає змогу бджолам виконувати повноцінне перехресне запилення і одночасно підвищувати медопродуктивність пасіки.

Пилок комахозапильних рослин порівняно важкий, крупний і липкий, тому вітром він практично не переноситься. Доведено, що на кожний гектар саду залежно від віку плодоносних дерев, ступеня плідності та відповідності взаємозапилення потрібно від одного до двох бджолосімей. При цьому слід враховувати послідовність цвітіння порід і сортів, їх взаєморозміщення у сортових смугах тощо.

Ручне нормування врожаю застосовується для запобігання перевантаженню дерев плодами і переходу їх до періодичного плодоношення. У порід, що здатні до самонормування (яблуня, груша, слива), ручне нормування з метою оптимізації процесу проводять під час ручного обрізування з видаленням частини плодovих бруньок з гілками. Це досить важко робити, оскільки саморегульовальна система здебільшого сама регулює ступінь плодоношення. У такому розумінні спроби нормування врожаю у зазначених порід мають лише імперичний характер, оскільки фактор плодоношення залежить від багатьох інших, іноді непередбачуваних факторів.

У порід, майже не схильних до самонормування плодів (абрикос, персик), з досить високою мірою достовірності можна керувати товарністю урожаю, що відображено у спеціальних розділах курсу садівництва. Наприклад, з метою нормування врожаю у персика проводять обрізування по рожевому бутону, а у абрикоса — під час літнього обрізування. Лише в особливо цінних порід і сортів для одержання плодів вищих товарних якостей, що експортують, проводять ручне нормування. Хімічне нормування за неоднозначністю одержаних результатів ще не набуло поширення.

Збирання урожаю

Прогнозування і визначення обсягу збирання очікуваного врожаю є одним із самих копітких і відповідальних у техно-

логії виробництва плодів. Затрати праці на збирання залежно від конструкції насаджень, урожайності, організації праці, рівня забезпечення інвентарем, засобами транспортування тощо становлять 30—60% загальних затрат виробництва. Тому для раціональної й чіткої організації збиральних робіт важливо скласти план робіт на основі попереднього визначення очікуваного врожаю окремо по породах, сортах і строках досягання плодів.

Очікуваний урожай яблуні підраховують за місяць до початку збирання шляхом визначення кількості плодів на контрольних гілках облікових (модельних) дерев згідно з РСТ не менш як на 10 деревах на кожному гектарі. Облікові дерева відбирають по діагоналі ділянки саду. Очікуваний валовий збір плодів зерняткових порід, зокрема яблуні, можна визначити за такою формулою:

$$Y = \frac{a \cdot v \cdot c \cdot d \cdot e}{100000}$$

де Y — урожайність, ц/га; a — кількість плодоносних дерев даного сорту на 1 га; v — середня кількість плодів на контрольних гілках, шт.; c — кількість рівноцінних гілок у кроні, шт.; d — коефіцієнт обсіпання плодів (0,7—0,8); e — середня маса плодів, г.

Підсумовуючи одержані величини по породах, сортах, кварталах, бригадах, дільницях, одержують валовий збір по господарству в цілому. Допускаються відхилення у визначенні врожаю до 10%. У кісточкових культур, що плодоносять щорічно, іноді визначають очікуваний урожай орієнтовно за врожайністю їх у минулому році та силою цвітіння — в поточному.

Підготовчі роботи. Для чіткого проведення робіт у всіх підрозділах і організації збирального процесу в господарстві фахівцями на основі даних очікуваного врожаю по кожній культурі складають план збиральних робіт, що включає насамперед графіки збирання, показники потреби у робочій силі, збиральному реманенті, тарі, пакувальних матеріалів, засобах механізації. У планах передбачається також короткотермінова фахова підготовка працівників, механізаторів, ланкових і бригадирів згідно з вимогами РСТу і ДержСТу з організації праці на збиранні, вантаженні та транспортуванні врожаю, техніки знімання, сортування, калібрування і пакування плодів, з правил техніки безпеки, з організації побутових і культурних заходів щодо працюючого контингенту.

Строки знімання плодів залежать значною мірою від ґрунтових і погодних умов, систем утримання ґрунту в саду, зрошення, удобрення, підщеп і, головне, біологічних властивостей сортів. Для визначення оптимальних строків ручного зняття плодів користуються здебільшого комплексом ознак, з

яких найважливішими є розмір, інтенсивність забарвлення, ступінь відокремлення плодоніжки від плодової гілочки, щільність шкірочки й м'якуша (визначають за допомогою пенетрометра), ступінь побуріння насіння (у зерняткових), смакові якості. Як один із додаткових критеріїв оцінки знімальної стиглості плодів зерняткових враховують ступінь гідролізу крохмалю у м'якуші за п'ятибальною шкалою за Н.А.Целейко (1969). При цьому враховують, що у стиглих плодах крохмалю практично немає і тому йодкрохмальна проба (15 г йодистого калію, 5 г кристалічного йоду, 500 мл води) на перерізі м'якуша негативна (відсутнє синє забарвлення). Відбирати плоди для аналізу потрібно з усіх частин крони, а потім з одержаних даних обчислювати середнє (табл. 63). Так, на початку знімальної стиглості збирають плоди сортів яблуні Антонівка звичайна, Джонатан, Зимове Плесецького, Кальвіль сніговий, Пепін шафранний, Пепін лондонський, Ренет Симиренка, Ренет шампанський, Слава переможцям та ін., а також літньо-осінніх сортів яблуні та груші, що призначені для переробки і транспортування.

У повній знімальній стиглості, тобто через 7—10 днів після появи перших ознак досягання, збирають плоди сортів яблуні Бойкен, Кандиль-синап, Мелба, Пармен зимовий золотий, Поліське, Розмарин білий та ін., а також тих, що призначені для споживання у свіжому вигляді у місцях вирощування.

Передчасно зняті плоди яблуні і груші залишаються слабозабарвленими, під час зберігання вони швидко втрачають

63. Ознаки оптимальних строків зняття плодів груші (за Блашкіною О.А., 1978)

Сорт	Кількість днів від кінця цвітіння до збирання	Щільність м'якуша за пенетрометром, г/мм ²	Йодкрохмальна проба, балів
<i>Полісся</i>			
Вільямс	111±1	64,0±0,4	2,5—3,0
Бере Арданпон	142±2	73,0±0,2	—
Лісова красуня	120±3	71,6±0,3	2,0—2,5
Улюблена Клаппа	101±1	77,1±0,7	3,5—4,0
Поліська	123±1	64,4±0,4	3,0—3,5
<i>Лісоцет</i>			
Деканка зимова	149±1	115±0,3	—
Жозефіна Мехельнська	150±1	56,0±0,4	4,5
Кюре	148±11	64,0±0,6	—
Лісова красуня	123±2	61,0±0,7	2,0
<i>Крим</i>			
Бере Боск	124±3	—	4,5

смакові якості, в'януть, пошкоджуються загаром. При пізньому зніманні вони обпадають, гірше зберігаються.

Оптимальні строки зняття плодів залежать також і від призначення продукції. Плоди зерняткових літнього строку досягання, кісточкових та багатьох субтропічних порід, що призначені для споживання у свіжому вигляді на місці, знімають у стані споживчої стиглості, коли вони набувають найвищих якостей (за зовнішнім виглядом, смаком та консистенцією м'якуша). Для зберігання, транспортування на далекі відстані чи на переробку їх знімають у технічній стиглості.

Так, у кісточкових порід, крім персика, плоди після їх передчасного знімання уже не досягають, в'януть, зморщуються, гіркнуть і не досягають потрібних для споживання чи переробки якостей. Тому їх знімають лише при набуванні потрібних якостей. Для транспортування плоди кісточкових знімають за 3—4 дні до того, коли вони уже набувають характерних для сорту аромату, кольору і смаку, але ще мають щільний м'якуш.

Так само оцінюють плоди сортів сливи Ренклюд Альтана, Тулеу Грас, Персикова, що використовують для переробки, плоди абрикоса і персика у технічній стиглості.

Плоди сливи Ганна Шпег, Угорок, вишні, черешні збирають у споживчій стиглості для споживання на місці чи для переробки. Так само збирають плоди ягідних культур, не допускаючи їх перестигання та обсіпання. Чорну смородину для транспортування на далекі відстані знімають дещо недостиглою.

Строки знімання плодів орієнтовно можна встановлювати і за кількістю днів від кінця цвітіння до їх зняття з певною сумою температур, вищих 5°C за цей період (табл. 64).

Тривалість оптимальної знімальної стиглості у зерняткових сортів становить: літніх — 3—4 дні, осінніх — 5—7, зимових — 8—15 днів. Однак у сортів із значним обсіпанням плодів (Кальвіль сніговий) тривалість періоду доцільно різко скорочувати, а у сортів з незначним обсіпанням (Ренет Симиренко) — подовжити.

64. Строки знімання плодів яблуни за календарем і сумами температур (за Львівським О.А.)

Сорт	Календарний строк	Кількість днів від кінця цвітіння до знімання плодів	Сума температур за цей період, градусів
Мелба	25.07—20.08	80—84	1323—1684
Коричне смугасте	01.08—26.08	82—90	1377—1882
Антонівка звичайна	25.08—20.09	102—113	1749—2179
Пелін шафранний	04.09—30.09	107—116	1723—2455
Північний синап	10.09—03.10	122—126	1795—2450

Організація, техніка і технології збирання та транспортування плодів. Збирання врожаю є заключним, найбільш трудомістким і відповідальним процесом, що потребує здебільшого 40—60% усіх загальних затрат (140—254 люд.-год/га на збиранні плодів усіх зерняткових культур і 166—561 люд.-год/га — кісточкових) за прийнятою технологією виробництва плодів і є найголовнішим поряд з іншими супутніми елементами технології їх збирання.

Найбільш поширені способи збирання плодів: вручну із застосуванням найпростіших засобів — столиків, драбин-підставок; напівмеханізований, крім того, ще із застосуванням засобів механізації — самохідних чи причіпних платформ, автотранспортувачів тощо; механізований — за допомогою спеціальних машин в усьому збиральному циклі при мінімальному застосуванні ручної праці.

Вибір способу організації праці на ручному збиранні за постійних інших факторів значною мірою залежить від породи, форми крони, розміру й урожайності дерев, можливостей господарства тощо.

Розрізняють такі основні способи ручного збирання плодів: індивідуальний, груповий по ярусах крони з використанням в обох випадках контейнерів чи ящиків, які формують у пакети на піддонах і розміщують перед збиранням у міжряддях дещо ближче до крон.

При індивідуальному збиранні кожний працівник сам знімає плоди і затарює їх, використовуючи різні пристосування. Це самий примітивний, застарілий, з низькою продуктивністю праці і дорогий спосіб збирання. Індивідуальне збирання плодів здебільшого застосовують на кісточкових породах і ягідниках.

При ручному збиранні руки мають бути вільними, тому плодозбиральні сумки повинні мати шлейки, а стовбушки і відра — крючки, за допомогою яких їх підвішують на гілках або до будь-яких інших підпор. Техніка знімання плодів зерняткових порід полягає в тому, що плід охоплюють долонею, натискають вказівним пальцем на верх плодоніжки, зберігаючи неушкодженим, переміщують його дещо вбік і вгору. Плоди, що призначені для тривалого зберігання, доцільно знімати у напальниках або ж з коротко стриженими нігтями і по можливості менше витирати воскове покриття (особливо у плодів, що призначені для тривалого зберігання). Якщо в одному суцвітті є кілька плодів, їх знімають обома руками.

Плоди вишні та черешні для негайного споживання чи для переробки знімають в один захід без плодоніжок, а для транспортування на далекі відстані й споживання у свіжому вигляді — з плодоніжками. Для цього іноді застосовують

стриження плодоніжок ножицями, що значно прискорює знімання.

Плоди сливи і аличі для споживання свіжими знімають з плодоніжками у повній стиглості, а призначені для переробки, особливо для виготовлення компотів, без плодоніжок.

Плоди абрикоса знімають з плодоніжкою або без неї.

Залежно від будови плодів, специфіки їх відокремлення застосовують різні прийоми знімання. Так, у цитрусових плоди знімають з гілок поворотом знизу вверх, але можна зрізати ножицями із загнутими і притупленими кінцями клинків, притискаючи їх щільно до плоду, щоб виступи плодоніжок не пошкодили шкірочку інших плодів у тарі.

Плоди хурми зрізають з чашечкою секаторами як можна ближче до неї, щоб та частина плодоніжки, що залишилася, не пошкоджувала плоди, їх вкладають у тару чашечкою вниз, другий ряд — чашечкою вверх.

Плоди фейхоа легко знімаються без плодоніжок.

Плоди гранату зрізають секатором біля основи плодоніжки, обережно укладають у тару, не пошкоджуючи шкірку.

Плоди маслини збирають з плодоніжкою або без неї, не натискаючи пальцями, обережно кладуть у тару.

У мушмули зрізають грона, після чого відділяють плоди.

Плоди авокадо зрізають ножами або секаторами.

Горіхи фундука знімають з обгортками вручну або ж машиною ФУМ-1, складають у сухих приміщеннях, де вони проходять ферментацію, після чого їх відокремлюють від обгортки.

Плоди грецького горіха, пекана і каштана збирають вручну обтрушуванням чи вібраційними машинами й одразу ж відокремлюють від зелених оболонок, просушують.

Плоди кедрового горіха збирають, збиваючи шишки різними засобами.

Плоди малини знімають у кілька заходів: для транспортування на далекі відстані з плодоніжками, для реалізації на місці — без плодоніжок.

Плоди чорної смородини знімають в один захід (хоча у деяких сортів окремі ягоди можуть бути недостиглими) гронами або окремими ягодами.

Плоди агрусу знімають залежно від їх використання з плодоніжками або без них. За 10—12 днів до настання споживчої стиглості збирають ягоди для виготовлення компотів, за тиждень — для виготовлення варення і джемів, а в повній стиглості, коли вони набудуть певних смакових якостей й зовнішнього вигляду, — для виготовлення соків та вин.

Плоди суниць збирають із плодоніжкою і складають у тару, в якій їх транспортують до місця реалізації.

При груповому збиранні плодів у різних конструкціях насаджень створюють ланки з 5—7 осіб кожна, члени якої спеціалізуються на таких операціях: збір плодів із землі, іноді й повторної товарної падалиці; збір плодів з нижніх чи верхніх ярусів крони з використанням різних засобів; перенесення місткостей з плодами, пустої тари тощо.

Такий спосіб організації праці ефективніший, ніж індивідуальний, оскільки, використовуючи ще контейнери місткістю від 200 до 350 кг, ящики, механізовані навантажувально-розвантажувальні засоби, можна поліпшити організацію праці і підвищити її продуктивність. Застосування самих лише контейнерів підвищує продуктивність праці на збиранні в 1,5—2 рази. У Голландії на збиранні вишні широко застосовують наповнені водою контейнери місткістю 450 кг.

Ручне напівмеханізоване збирання плодів досить раціональне на великих міжгосподарських підприємствах. Для цього іноді у шпалерних садах з відносно вузькими міжряддями використовують причіпні збиральні низькорамні платформи з контейнерами, які у зчіпці по 5—7 утворюють збиральний "поїзд". На кожній з платформ розміщуються контейнери із збиральниками, можливий також збір з невеликих дерев із землі. Працівники збирають плоди з кожного із двох напіврядів крон у плодозбірні сумки, що підвішують попереду себе чи на загорожу платформи або ж на товсті гілки дерев. Після заповнення сумок плодами їх обережно через рукави спорожнюють у ящики або контейнери. Застосування плодозбиральних платформ заощаджує 25% коштів на збиранні плодів. Плодозбиральні платформи є найбільш продуктивними засобами збирання.

У багатьох країнах створено різні їх типи — від найпростіших причіпних, що застосовують у пальметних садах, до складних гідрофікованих багатомістких самохідних з майданчиками, що регулюються за висотою і призначені для садів із великими сферичними кронами. У міру збирання трактор пересуває платформи уздовж міжрядь. Застосування збиральних "поїздів" дозволяє перейти на бригадний (до 28—30 осіб) спосіб збирання плодів, коли результати праці ділять порівну і збір ведуть безперервно, використовуючи на це більш як 90% робочого часу.

Після заповнення контейнерів плодами "поїзд" виводять на міжквартальну дорогу для подальшого транспортування до місця розвантаження. Бригада, попередньо заповнивши сумки плодами, відпочиває, щоб перейти на новий "поїзд" із порожньою тарою і почати новий цикл збирання. За такого способу збирання і урожайності яблук 130—200 ц/га продуктивність праці за 7-годинний робочий день на одного члена бригади може становити 1200—1500 кг і більше.

Перед ручним збиранням без формування "поїздів" у сад завозять контейнери або ж ящики у пакетах на піддонах (здебільшого по 10 шт. на кожному) і розкладають при сферичних великогабаритних кронах поміж двома рядами дерев (через кожні 20—40 м), однак ближче до крон, щоб до них зручно було підійти навантажувачу.

Збирання в контейнери чи ящики передбачає обов'язкове у саду підсортування — коли нестандартні плоди (биті, деформовані, пошкоджені шкідниками і уражені хворобами, надто дрібні) складають в окрему тару. Остаточну товарну обробку плодів у саду доцільно проводити лише у порід (в осінніх і літніх сортів яблуні та груші), що призначені для негайної реалізації.

Контейнери або ж ящики у пакетах з плодами пізніх сортів зерняткових порід вантажать на транспортні засоби автонавантажувачами і відправляють до сховища для тривалого зберігання та подальшої товарної обробки, яку проводять перед їх реалізацією. Застосування автонавантажувачів дозволяє заощаджувати до 90% праці порівняно з ручною на цих операціях.

Для заощадження тракторів і автонавантажувачів на завезенні тари й вивезенні плодів із саду в багатьох господарствах застосовують потокову технологію збирання плодів. За такої технології контейнери по 6—8 шт. встановлюють на низькорамні візки чи контейнеровози і розставляють їх у міжряддя саду. Бригади з 16—26 осіб збирають урожай із двох суміжних рядів, де вже встановлено візки чи контейнеровози з тарою, можливі інші варіанти залежно від конкретних умов. Тим часом тракторист, який обслуговує 2—3 бригади збиральників і 5—7 візків, транспортує до місця розвантаження заповнені контейнери. Збиральники, заповнивши контейнери, повертаються на попереднє міжряддя, куди вже завезено порожню тару.

Використання контейнеровозів дозволяє застосовувати автонавантажувачі, кількість яких залежить від кількості продукції зерняткових порід, лише на пакувальному дворі.

У нашій країні в систему машин для збирання плодів і проведення інших операцій із засобів часткового механізованого збирання включено садовий агрегат АС-2 для обрізування крони і вибіркового збирання плодів, багатомісну платформу КПП-1 для зняття плодів і детального обрізування крони дерев у пальметних садах, багатомісну платформу для зняття плодів та обрізування в садах із сферичними кронами. Для механізованого вантаження й транспортування плодів використовують агрегати ПВСВ-0,5 і АВН-0,5А, а також агрегати для вивезення плодів з міжрядь ВУК-3.

Отже, своєчасна заміна заповнених контейнерів на порожні, майже безперервний збір плодів, їх негайне

транспортування до сховищ створюють своєрідний конвеєр на збиранні, різко підвищуючи продуктивність праці усього колективу працюючих.

Механізоване збирання врожаю та інших супутніх робіт є одним із факторів, що визначає інтенсивність виробництва плодів. Воно найбільш перспективне й економічно вигідніше. Однак рівень механізації цих робіт у більшості країн залишається ще низьким порівняно з іншими галузями сільськогосподарства.

Різновиди способу механізації можуть різнитися за ступенем механізації окремих технологічних операцій, організації їх проведення, об'єднанням усіх або ж кількох операцій у єдиний цикл.

Механізоване збирання найбільшого поширення набуло на збиранні плодів, що призначені для переробної промисловості (соки, джеми тощо). Поширено дві технології: перша — з використанням струшування і найпростіших уловлюючих пристроїв (полотно, що розкривають вручну чи механізовано або натянуте на рами); друга — з використанням струшувачів і механічних підбирачів. Остання більш ефективна в інтенсивних насадженнях, які мають високу чи підвищену щільність насаджень і вузькі міжряддя. Застосування машин вібраційного типу підвищує продуктивність збирання яблук і груш у 10, вишні — у 20 разів порівняно із збиранням вручну.

За даними спеціалістів, механізований спосіб збирання дає змогу зменшити затрати праці порівняно з ручним у п'ять разів на збиранні яблук і у вісім разів — кісточкових порід.

Механізоване збирання широко використовується в багатьох країнах світу. Так, на збиранні маслин в Італії, абрикоса у США, вишні в Голландії, але на сортах з нерівномірним досяганням плодів з попереднім ручним збиранням стиглих уверху крони.

Оскільки вартість плодів, що призначені для переробки, значно менша від тих, що споживають свіжими, ручне збирання їх економічно невиправдане.

У багатьох країнах розроблено плодозбиральні машини, які здійснюють усі операції від збирання до їх затарювання, нагромаджено значний досвід по зніманню плодів для переробки й споживання свіжими. Створено конструкції плодозбиральних машин, що працюють за принципами здування, зчісування, всмоктування, збивання, струшування тощо.

На сучасному етапі розвитку збиральної техніки для садівництва перспективним способом зняття плодів є вібраційний. Найбільше поширення одержали вібраційні машини, які складаються із струшувача, що включає вібратор, стрілу і захват, плодоуловлювач, що являє собою комбінацію різ-

них уловлюючих поверхонь та систем транспортування й очищення від легких домішок. Струшувач і уловлювач можуть бути змонтованими як на одній загальній рамі, так і на різних.

Для збирання окремих плодів застосовують плодоуловлювачі або ж механічні підбирачі (при збиранні плодів лише для переробки).

За струшування і технології, коли застосовують підбирачі для збирання плодів із землі, які використовують переважно для технічної переробки, досягається надвисока продуктивність збирання незалежно від схем садіння дерев та типу крон. Однак недоліком такого збирання є високі вимоги до стану поверхні ґрунту, значне забруднення плодів та їх пошкодження. Дослідженнями університету в Хоккенгеймі (Німеччина) доведено, що при щільності насаджень понад 500 дерев/га збирати урожай для технічних цілей розкладними уловлювачами плодів економічно недоцільно, в той час як використання засобів вловлювання, що рухаються паралельно з обох боків ряду дерев, надто дороге. Тракторні підбиральні машини, що використовуються, в основному обладнані забірними механізмами у вигляді барабанів з голками, резиновими пластинами, нейлоновими щітками, а також одновісними причепами чи контейнерами.

Таку технологію широко використовують на збиранні врожаю грецького горіха, фундука, каштана, сидрових яблук, сливи на сушіння (чорнослив) у Франції, оливок (на олію) в Італії.

При струшуванні плодів і застосуванні інших поширених технологій, коли використовують уловлювальні пристрої, забезпечуються вищі, ніж у попередньому варіанті, якісні показники збирання. Крім того, в багатьох випадках плоди, зібрані за допомогою машин з уловлювачами, можуть бути використані як для переробки, так і для споживання свіжими за умови їх негайної реалізації після сортування. За такою технологією збирають плоди багатьох порід, в тому числі яблуні, сливи, персика, дрібних кісточкових порід.

Найпростіші плодоуловлювачі — брезент або поліетилена плівка. Уловлювачі сучасних плодозбиральних машин являють собою комбінації приймальних поверхонь, транспортерів і пристроїв усунення домішок. Приймальні поверхні складаються із металевих каркасних конструкцій, що вкриті полімерними матеріалами, або з надувних елементів, амортизаційних стрічок, які уповільнюють падіння плодів. Поширені уловлювачі двох типів: з поворотними крилами (щитами), що складаються із двох самохідних уловлюючих рам, які рухаються паралельно з обох боків ряду.

При механізованому збиранні плодів для споживання їх свіжими у більшості країн традиційні засоби збирання об-

ладнують складними уловлювальними пристроями, до яких входять системи для уповільнення швидкості плодів, що падають. У такому випадку їх обов'язково сортують залежно від потреби на фракції за призначенням. З метою зменшення механічних пошкоджень на збиральні плоди з нижнім м'якушем розроблено уловлювач, що складається з надувних секцій двошарової тканини з отворами для виходу повітря. Плоди під час збирання не пошкоджуються завдяки повітряній подушці, що утворюється в результаті виходу стиснутого повітря з верхніх отворів і амортизації поверхні, на яку падають плоди.

У різних країнах створюють свої оригінальні пристрої і системи механізмів до збиральних машин, що дозволяють до мінімуму звести пошкодження плодів. Так, у колишньому СРСР було створено тип уловлювача, за якого плоди під час збирання не пошкоджуються завдяки гофрованій приймальній поверхні і закріпленню на ній кулеподібним амортизатором з еластичного матеріалу. В США розроблено машини з багатоярусними уловлювачами для збирання яблук. Є машини з робочими органами, подібними до гребінців, що коливаються у вертикальній площині, і машини з використанням пластикових куль. В Італії і Німеччині застосовують уловлювачі з надувними з полімерних матеріалів приймальними поверхнями, які розміщені у кілька ярусів.

У Нідерландах розроблено машину порталного типу, що має уловлювач з приймальними поверхнями у двох рівнях і з двох боків дерева. Вихід товарних плодів першого сорту для споживання свіжими за такої технології залежно від сорту становить від 60 до 95%.

Набувають поширення машини безперервної потокової дії, які забезпечують краще використання робочого часу, ніж машини позиційної дії з продуктивним часом лише 30—40%. Нові машини порталного типу працюють практично у режимі безперервного руху, короточасні зупинки біля кожного дерева лише на кілька секунд їм потрібні для струшування й уловлювання плодів. Продуктивність таких машин, які створено в Данії, становить 240 дерев/год. Плодозбиральні машини безперервної дії потребують високої точності водіння. Тому створено різноманітні пристрої, що забезпечують автоматичний контроль положення вібратора щодо ряду дерев.

Під час руху уздовж ряду електронний пристрій фіксує наближення стовбура, спрацьовують перемикачі і захват струшувача замикається навколо стовбура, відбувається струшування плодів та скочування їх з площин уловлювачів на конвеєр, що подає плоди до збірників.

Результати польових досліджень подібних пристроїв у США на збиранні персика показали, що затрати часу на збиранні плодів були у два рази меншими, ніж при використанні машин позиційної дії. Час просування їх від дерева до дерева після 4-секундного струшування становив 8—10 с. Час заповнення одного контейнера місткістю 0,5 м³ при урожайності 32,7—54,5 кг з дерева — 1,5—2 хв. Продуктивність машини при відстанях між деревами у ряду 6 і 2,7 м становила відповідно 155 і 284 дерева/год, а повнота знімання — 95 і 91%.

Одним із різновидів механічного способу збирання плодів є спосіб, який розроблено у Великобританії для культури яблуні у луко-садах. Ця технологія набула розвитку в Ізраїлі на вирощуванні персика. Для збирання дерева за плодами заввишки 1,5—1,8 м і при ширині міжрядь 1,8 м зрізають на пень 10—13 см. Протягом наступного літа на деревах відрастають нові гілки, які несуть плодів бруньки для повторного плодоношення. Для збирання персиків за цією технологією розроблено машину, що включає дискову пилку, транспортні стрічки, віброгрохот для відокремлення плодів, бункер-нагромаджувач.

Проблема якості плодів у світовому виробництві вирішується не тільки удосконаленням існуючих збиральних машин, розробкою нових, а й створенням агрофону, що забезпечує оптимальні умови для ефективного використання засобів механізації. У сучасних умовах розвитку галузі, як доведено дослідниками, вигідніше створювати спеціальні крони дерев, які пристосовані до машин, ніж пристосовувати машини до існуючих форм крон. В майбутньому знайдуть у зв'язку із цим застосування форми крони у вигляді призми, куба, піраміди, подвійного Т з відкритим центром, односторонньої навскісної без центрального провідника та ін. Остання відома під назвою пальмети Татура Треліс і, на думку спеціалістів, дуже перспективна для механізованого збирання плодів багатьох порід, особливо великоплідних кісточкових. Такі формування сприяють зменшенню пошкоджень плодів під час збирання, швидкому й більш дружному їх досягненню за рахунок більшої інсоляції.

Створення і впровадження нових сортів у сучасному садівництві також проводиться з врахуванням вимог механізації збирання плодів, з яких найважливішими є одночасність досягання, достатньо слабкий зв'язок з гілками (для вібраційного зняття), сухий відрив від плодоніжки у кісточкових культур, стійкість проти механічних навантажень, зосередження урожаю в обмеженій зоні, відсутність пошкодження шкідниками й ураження хворобами, темне

(маскуюче) забарвлення, щільний м'якуш. Але це досить клопітка справа. Так, на Майкопській дослідній станції ВІР протягом 20 років на придатність до механізованого збирання вивчали 500 сортів черешні та вишні. У результаті відібрано лише 21 сорт черешні і 6 сортів вишні. З них найбільш цікавими за комплексом ознак, у тому числі урожайністю, зимостійкістю, якістю плодів і продуктів переробки, є сорти: черешні — Бадачинська чорна, Деканка, Кабурка, Кодринська, Ляна, Мєро, Трушенська № 2, Чорногорка; вишні — Шпанка краснокутська, Гріот остгеймський, Інститутська, Пазарджишка, Гріот Лігеля.

Поширена передзбиральна обробка дерев спеціальними препаратами для прискорення досягання плодів і послаблення зв'язку плодоніжок з гілками. Наприклад, обробка вишні за 7—10 днів до збирання етρεлом дозволяє підвищити продуктивність збирання її плодів струшувачем ВСО-25 у 10—12 разів порівняно із збиранням вручну. Крім того, плоди струшуються без плодоніжок і без втрат соку.

Велике значення має також спеціальне обрізування дерев, що спрямоване на створення кращих умов для застосування збиральних машин. За даними американських дослідників, робота плодозбиральних машин у невідготовлених для збиральних робіт садах підвищує продуктивність праці тільки у 1,5—2,5 раза, у підготовлених — у 5—10 разів.

Отже, механічний принцип знімання плодів шляхом безпосереднього впливу робочих органів машини на плоди використано в багатьох зразках машин безперервної дії і в машинах для збирання плодів на споживання свіжими і для зберігання. Машини з таким принципом дії забезпечують більшу повноту знімання й менше пошкодження плодів порівняно з машинами інших типів. Недолік їх полягає в тому, що вони пошкоджують вегетативні частини рослин.

Машини, механізми, реманент, тара й матеріали. Трактори, збиральні машини та пристрої до них, навантажувачі, причепи, садовий інвентар, тара повинні відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Більшість сучасних плодозбиральних машин — машини позиційного типу, тобто вони працюють з обов'язковою зупинкою біля кожного дерева для коригування позиції основних робочих органів струшувача і уловлювача. Здебільшого на такі зупинки використовується понад 50% робочого часу. З врахуванням розвертання машин і різних зупинок з технічних причин час чистої роботи їх становить 30—40% загального часу. Таким чином, коефіцієнт корисної дії таких машин низький і продуктивність їх невисока.

Найпростіша струшувальна позиційна машина — *ВСО-25 "Стріла"* з уловлювачем УП-5, який переносять вручну. Використовують для збирання яблук і кісточкових плодів для переробки, грецького горіха та мигдалю з дерев заввишки 5—6 м. Монтується на тракторах ДТ-20 і Т-25А. Продуктивність — 25—35 дерев/год. Обслуговують машину п'ять осіб. Втрати плодів перевищують 5%, а кількість їх без механічних пошкоджень на збиранні яблук — 70%.

ВУМ-15МА — вібраційна машина позиційного типу, використовується на збиранні плодів напівкущових вишень та плодів невисоких дерев інших порід, що використовують на переробку. Начіплюється на самохідне шасі Т-16М. Головні вузли: рама, вібратор, конвеєр, навісний уловлювач. Продуктивність машини — 28—48 дерев/год. Обслуговують її три особи. Втрати плодів на збиранні не перевищують 5%, повнота збирання за 8—9 с становить 95% і більше, вихід плодів першого сорту 85%, другого — 9 і тільки 6% пошкоджених плодів (при ручному збиранні 12—17% плодів).

МРУ-1А — самохідна вібраційна машина позиційного типу, використовується на збиранні плодів, що використовують на переробку й споживання свіжими, зерняткових і кісточкових порід з одночасним завантаженням їх в ящики та контейнери. Монтується на базі агрегатів від М-16М і МТЗ-52. Продуктивність машини — 22—40 дерев/год у садах з висотою дерев до 6 м і з шириною міжрядь 5 м і більше.

ПСМ-55 — комплексний самохідний вібраційний агрегат позиційного типу, використовується на збиранні плодів зерняткових, кісточкових і горіхоплідних порід з діаметром крон до 7,5 і за ширини міжрядь не менше 6 м. Складається з двох самохідних секцій (лівої і правої) з уловлювачами, що мають амортизуючі стрічки з транспортерами, які змонтовані на базі шасі Т-16М, а також струшувача ВСО-25 з видовженою штангою в агрегаті з трактором Т-25. Продуктивність такого комплексного агрегату 30—40 дерев/год. Обслуговують його шість осіб.

Втрати плодів на збиранні не перевищують 5%, кількість яблук без механічних пошкоджень становить 79,7%, слив — 95,3%. За сприятливих умов роботи забезпечується повнота зняття плодів яблуні 97—99%, уловлювання — 97—98, кількість нестандартних яблук — 10, слив — 4,5%.

КПУ-2 — комплексний вібраційний самохідний агрегат (комбайн) позиційного типу, що працює у міжряддях з шириною не менше 7 м, з відстанями між деревами — 4 м. Агрегат складається з двох самохідних машин, що змонтовані на базі шасі Т-16М. На одній з машин встановлено вібратор та кілька уловлювальних щитів, на другій — три похилих поперечних

і один поздовжній транспортери, за допомогою яких затарюються ящики чи контейнери. Обслуговують агрегат чотири особи, продуктивність його — 35—40 дерев/год.

ФУМ-1 — вібраційна машина позиційного типу, що начіплюється на трактор МТЗ-80/82, призначена для збирання фундука в насадженнях із схемою садіння кущів 5 × 5 м. Вібратор обладнаний грібцеподібним захватом. Два уловлювачі складаються з полотен, що намотані на барабани і розміщені біля бункерів. Продуктивність машини 38 кущів/год, обслуговують агрегат один тракторист і двоє працівників.

МПЯ-1 — самохідний вібраційний ягодозбиральний комбайн поточного типу, що начіплено на висококліренсне шасі Т-16МВТ. Машина добре працює на пряморослих кущах смородини і агрусу, які висаджені за схемами 2,5—3 × 0,7—0,8 м. Бажано збирати врожай у три заходи: перший — вибірковий збір вручну, другий — масовий механізований із затарюванням ящиків, третій — дозбирування вручну. Продуктивність машини на збиранні чорної смородини — 0,8—0,9 т/год. Обслуговують один тракторист і двоє працівників.

Підбирач плодів із землі голчастого типу виробництва Саратовського ІМСГ, змонтований на самохідному шасі Т-16М. До складу агрегату входять голчастий барабан з обтічником і знімальщиком плодів, рама з механізмом начіплення, стрічковий транспортер і механізм привода всіх складових машин. Тару для плодів встановлюють у кузові шасі.

ВУ-1,5; ВУС-1,5; ВУК-3 — віброустановки, що дозволяють більш повно (на 7—12%) заповнювати тару (ящики, контейнери) і зменшувати пошкодження на 5—7% плодів під час їх транспортування.

У деяких країнах (Угорщині, Болгарії, Німеччині та ін.) застосовують транспортування плодів у контейнерах, заповнених водою. У США набуває поширення транспортування плодів у воді, якою заповнено цистерни із скловолнової місткістю 800 л. Плоди з конвеєрів збиральних машин подаються безпосередньо у цистерни. Наявність води дозволяє значно збільшити швидкість завантаження плодів та уникнути їх пошкодження. Розвантаження цистерни здійснюється за 10 хв шляхом виносу плодів разом з водою.

Підвезення тари здійснюють автомашинами або тракторними причепами ІПТС-2 чи 2ПТС-4 в агрегаті з тракторами МТЗ-80/82.

На збиранні плодів у контейнери використовують контейнеровози ПТ-3,5, ВУК-3 і саморозвантажувальні візки, що агрегуються з тракторами МТЗ-80/82.

Навантаження і розвантаження контейнерів або пакетів з ящиками проводять навантажувачами ПВСВ-0,5, АВН-0,5, які агрегують з тракторами Т-25А, Т-54 В.

Транспортування плодів здійснюють за допомогою автомашин, напівпричепів, одновісних самоскидів ППТС-2, причепів-самоскидів двовісних 2ПТС-4 в агрегаті з тракторами Т-25А, Т-16М, Т-40М, МТЗ-80/82.

Збирають плоди вручну з верхніх ярусів за допомогою драбин різного розміру — малих (завдовжки 3 м, завширшки біля основи 0,6 м), середніх (відповідно 4 і 0,7 м) і великих (6 і 0,8 м), невеликих столиків і драбин-підставок, станків-драбин молдавської конструкції. Розроблено механізовані драбини МСП-120, плодозбиральні платформи 2П-2Я, АС-2 та інші, що монтуються на рамі самохідного шасі ДВСШ-16.

Плоди зерняткових порід збирають у плодозбиральні сумки з жорсткими боками зовні й м'якими — до середини і дном у вигляді еластичного рукава, який пристібується до сумки, корзини або в металеві відра, що обшиті мішковиною і мають м'яку підкладку, пластмасові відра місткістю 8—10 кг. Плоди кісточкових порід збирають у корзини та коробки з дранки або у відра із синтетичних матеріалів. Ягоди (крім тих, що використовують на переробку) збирають у тару, в якій вони будуть зберігатися чи транспортуватися: малину і суницю — в решета, луб'янки, інших порід — в ящики та лотки.

Тару, що повторно використовують, слід продезінфікувати одним із засобів: формаліном (1%-й розчин), сірчанам газом (спалюванням 60—90 г сірки на 1 м³ приміщення).

Найбільш поширеною тарою для плодів зерняткових порід є дерев'яні ящики № 2, № 3 і дерев'яні контейнери місткістю 200—300 кг, для плодів кісточкових та ягідних порід — ящики № 1 і лотки 5—1, 5—2, 6, а також дерев'яні ящики № 22 і 24 (табл. 65).

65. Найбільш поширена тара для плодів і ягід

Номер тари	Гранична маса плодів, кг	Внутрішні розміри, мм			Продукція порід	Кількість тари на 1 т продукції, шт.
		довжина	ширина	висота		
1	15	475	285	126	Кісточкові плоди	85
2	25	570	380	152	Груші	50
3	35	570	380	266	Яблука	40
5—1	15	570	380	84	Кісточкові плоди	85
6	10	475	285	56	Кісточкові плоди, ягоди	125



З М І С Т

ВСТУП	3
Частина I. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПЛОДІВНИЦТВА	22
Глава 1. Класифікація і виробничо-біологічна характеристика плодкових рослин	22
Зерняткові породи	22
Кісточкові породи	38
Горіхоплідні породи	48
Ягідні породи	51
Походження та географічне розміщення порід	59
Глава 2. Морфологія плодкових рослин	61
Надземна система	61
Коренева система	77
Глава 3. Закономірності росту і розвитку зерняткових, кісточкових, горіхоплідних та ягідних рослин	81
Загальні закономірності	81
Закономірності росту і розвитку надземної частини	98
Закономірності плодоношення	105
Закономірності росту коренів	112
Глава 4. Основні екологічні фактори у житті плодкових рослин	114
Світло	114
Тепло	118
Вода	121
Повітря	123
Рельєф	124
Мінеральне живлення	125
Ґрунт	127
Частина II. ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПЛОДОВИХ РОСЛИН	129
Глава 5. Завдання, структура та організація території розсадника	129
Завдання і значення розсадників	129

Структура й організація території	130
Вибір і оцінка ділянок під насадження	131
Глава 6. Біологічні основи розмноження	133
Насіннєве розмноження	133
Вегетативне розмноження	134
Біологічні й агротехнічні основи вирощування оздоровленого садивного матеріалу	145
Глава 7. Підщепи	150
Технологія вирощування насіннєвих підщеп	165
Технологія вирощування вегетативно розмножуваних підщеп	173
Глава 8. Вирощування саджанців плодкових рослин	183
Маточні-сортові сади	183
Технологія вирощування одно- і дворічних саджанців із застосуванням окулірування	188
Технологія вирощування саджанців із застосуванням зимового щеплення	215
Технологія вирощування саджанців із зелених живців	227
Глава 9. Вирощування саджанців першої репродукції ягідних рослин	244
Маточні насадження	244
Технологія вирощування саджанців	252
Глава 10. Дефоліація, викопування, маркірування, знезаражування, пакування, транспортування, зберігання, документація маточних насаджень і реалізація садивного матеріалу	267
Частина III. ЗАКЛАДАННЯ НАСАДЖЕНЬ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ	277
Глава 11. Проектування і закладання насаджень	277
Обстеження, вибір та оцінка ділянок	277
Підготовка ділянок до садіння	282
Конструкції насаджень	286
Організація території	300
Садіння рослин	307
Глава 12. Технологія виробництва плодів	313
Системи утримання і обробітку ґрунту	313
Удобрення насаджень	318
Регулювання водного режиму насаджень	346
Формування й обрізування дерев у насадженнях різних конструкцій	364
Інші заходи по регулюванню росту та плодоношення стовбура і гілок	403
Догляд за деревами і врожаєм	407
Збирання урожаю	413

Навчальне видання

Грицаєнко Аркадій Олександрович

ПЛОДІВНИЦТВО

Допущено Міністерством
аграрної політики України
як підручник для студентів
вищих аграрних закладів освіти
III—IV рівнів акредитації із спеціальності
"Плодоовочівництво і виноградарство"

Київ, "Урожай"

Редактор Н.О.Козлова
Художник обкладинки В.В.Котов
Художньо-технічний редактор А.П.Відоняк
Коректори О.Г.Цехоцька, О.Л.Балацька

Здано на складання 15.06.2000. Підписано до друку 19.07.2000.
Формат 84×108 1/32. Папір газет. Гарнітура Таймс. Друк офсетний.
Ум.друк. арк. 22,68. Ум.фарб. видб. 22,89. Обл.-вид. арк. 27,15.
Тираж 1010 пр. Зам. № 3607

Ордена "Знак Пошани" видавництво "Урожай",
03035, Київ-35, вул. Урицького, 45.

Оригінал-макет виготовлено у ТОВ "АВДГ".
Фірма "ВІПОЛ", 03151, Київ-151, вул. Волинська, 60.

Грицаєнко А.О.
Г 85 **Плодівництво: Підруч. для студ. вищ. аграр. закл. освіти III—IV рівнів акредитації із спец. "Плодоовочівництво і виноградарство".— К.: Урожай, 2000.— 432 с.: іл.**
ISBN 966-05-0057-2

Висвітлено історію, стан і перспективу розвитку плодівництва, науково-технічного прогресу у цій галузі, його біологічні основи, технологію вирощування садивного матеріалу, закладання насаджень і виробництва плодів, горіхів, ягід.

Для студентів вищих аграрних закладів освіти із спеціальності "Плодоовочівництво і виноградарство" та інших спеціальностей агрономічного напрямку.

Буде корисним для спеціалістів господарств різних форм власності та господарювання, фермерів, орендарів, садівників-любителів.

Г 3704030800 - 003 Без оголошення
204 - 2000

ББК 42.35я73

