

В.О. Сіленко

Навчальний посібник

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ
САДІВНИЦТВА**

ПРАКТИКУМ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ і
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

В.О. СІЛЕНКО

Навчальний посібник

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ САДІВНИЦТВА

ПРАКТИКУМ

КИЇВ
2015

УДК 631.5:634.1-15

ББК 42.35я73

С36

Автор: *Сіленко Володимир Олександрович*, доцент кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка Національного університету біоресурсів і природокористування України

Рекомендовано Вченою радою НУБіП України (протокол № від 2015 р.) як навчальний посібник для слухачів магістратури зі спеціальності 8.09010104 “Флодоовочівництво і виноградарство”.

Рецензенти:

Меженський В.М., доктор с.-г. наук, професор кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Кондратенко П.В., доктор с.-г. наук, академік НААН України, професор, радник директора Інституту садівництва НААН України.

Овчарук В.І., доктор с.-г. наук, професор, зав. кафедри плодовоочівництва, лісового і садово-паркового господарства; *Долід А.В.*, канд. с.-г. наук, доцент кафедри плодовоочівництва, лісового і садово-паркового господарства Подільського державного аграрно-технічного університету.

Сіленко, В.О. Сучасні технології садівництва. Практикум / Навчальний посібник. В.О. Сіленко. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. –182 с.

Навчальний посібник розроблений для підготовки магістрів зі спеціальності 8.09010104 – “Флодоовочівництво і виноградарство” у вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації.

Викладено зміст програми та методичні рекомендації щодо виконання 11 лабораторних робіт з дисципліни. Після анотації кожної теми подаються короткі відомості, які дозволяють поглибити знання за даною темою та методичні поради щодо виконання завдань.

УДК 631.5:634.1-15

ББК 42.35

ISBN © В.О. Сіленко, 2015

Передмова

Мета дисципліни «Сучасні технології садівництва і виноградарства» полягає у поліпшенні підготовки майбутніх магістрів з технології виробництва плодів, ягід і винограду, що є основою забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, а переробної промисловості сировиною.

Внаслідок вивчення дисципліни «Сучасні технології садівництва і виноградарства» слухач магістратури повинен

знати: стан і перспективи розвитку світового садівництва і виноградарства; сучасні технології вирощування високих екологічно чистих урожаїв плодових і ягідних культур та винограду в різних ґрунтово-кліматичних зонах; шляхи і способи покращення якості продукції і заходи щодо її підтримання; способи скорочення затрат праці і економного використання засобів виробництва в процесі вирощування;

уміти: проектувати плодови, ягідні та виноградні насадження для сільськогосподарських підприємств різних форм власності; розробляти, удосконалювати і реалізовувати прогресивні технології вирощування плодових і ягідних культур та винограду; здійснювати біологічний контроль за станом насаджень та управляти процесами формування урожаю; розробляти і реалізовувати заходи щодо поліпшення якості та зменшення втрат продукції плодівництва та виноградарства; розраховувати і забезпечувати високу економічну ефективність впровадження технологій та їх екологічність.

При розробленні програми враховано ОКХ і ОПП підготовки фахівців із спеціальності 8.09010104 “Флодоовочівництво і виноградарство” відповідно ГСВОУ-12. Програма викладена згідно з вимогами розвитку галузей на основі інтенсифікації спеціалізованих господарств різних категорій, використання досягнень науки, провідного вітчизняного і світового досвіду.

Для набуття студентами глибоких знань і умінь передбачається активно використовувати натуральні зразки і каталоги, практичні заняття проводити у наукових закладах і

передових спеціалізованих господарствах.

Контроль знань та умінь здійснюється шляхом виконання індивідуальних завдань і лабораторних робіт, курсового проектування, модульного контролю та складання іспиту.

Вивчення дисципліни включає два змістові модулі. Особливе місце у підготовці магістрів відводиться виконанню завдань лабораторних робіт. Для набуття студентами глибоких знань і умінь передбачається активно використовувати натуральні зразки і каталоги, практичні заняття проводити у інтенсивних насадженнях сучасного типу наукових закладів і передових спеціалізованих господарств різних форм господарювання, а також на базі дослідних насаджень НУБіП України.

Тема 1. Підбір сортів для насаджень інтенсивного типу.

Мета заняття. На прикладі яблуні навчитися аналізувати сучасний сортимент та підбирати сорти, придатні для створення насаджень інтенсивного типу.

Основні відомості. До середини 70-х років промисловий сортимент яблуні у світі був відносно стабільний. Це пояснювалось різними чинниками, але насамперед переважаючою тоді технологією, довгою ротацією сортозмін, відсутністю садивного матеріалу нових сортів тощо.

В.Л. Симиренко писав: «Як показала історія плідівництва останнього століття, окремий сорт здебільшого відіграє значну виробничу роль в певному плідівницькому районі впродовж порівняно обмеженого періоду – від кількох десятиріч до ста років. Далі він поступається перед новим кращим сортом, що висувається; так безперервно іде й далі йтиме сортозміна».

Проте, потреби й вимоги ринку привели до необхідності інтенсифікації виробництва плодів яблуні у світі. В цих умовах сорт, як засіб виробництва, набуває все більшого значення. Раціональний добір сортів і скорочення їхньої чисельності стає одним з найважливіших чинників підвищення врожайності промислових насаджень, якості продукції, рентабельності

виробництва.

Для виявлення відповідності ґрунтово-кліматичних умов конкретних регіонів генетичному потенціалу сортів, що виявляється саме за взаємодії генотипу і середовища, та визначення найбільш економічно доцільних сортів для виробництва необхідне їхнє порівняльне вивчення.

Основоположниками вітчизняного наукового сортознавства є Л.П. Симиренко, В.Л. Симиренко, В.В. Пашкевич. Вагомий внесок у справу вдосконалення сортименту яблуні в Україні внесли провідні селекціонери – С.Х. Дука, Л.М. Ро, М.М. Ніконенко, В.П. Копань, К.М. Копань, О.Г. Усов, О.Є. Берендей, А.О. Ляпіхова, В.Я. Чупринюк та ін., зусиллями яких в останніх Реєстрах сортів частка рекомендованих до використання в Україні сортів української селекції становить понад 60%.

Кліматичні умови України за наявністю тепла, вологи, тривалістю вегетаційного періоду значно різняться в певних регіонах. Удосконалення сортименту для конкретних регіонів шляхом порівняльного вивчення сортів, у тому числі інтродукованих, провели сортознавці В.М. Яропуд, К.Ф. Кандаурова, Р.О. Канашина, С.А. Смірнов, Т.Є. Кондратенко і багато інших. Формування сортиментів яблуні для конкретних садівничих регіонів відбувалося в кілька етапів і продовжується й донині.

Попит на ринку вимагає вирощування для споживання у свіжому вигляді плодів з високими смаковими і товарними якістьми (забарвлення, маса, форма плоду, аромат, консистенція м'якоти).

З точки зору виробника сорти з високими смаковими і товарними якістьми плодів, з високою урожайністю та схильністю до щорічного плодоношення, як і скороплідністю, бажаним габітусом росту й іншими цінними ознаками можна віднести до розряду перспективних у певному регіоні тільки за умови відповідності їх спадково зумовлених властивостей клімату регіону, як уже відмічалось, перш за все його

температурному режиму.

При виборі сорту яблуні для вирощування за конкретною технологією у певному ґрунтово-кліматичному регіоні з метою отримання продукції визначеного цільового призначення слід звертати увагу на такі ознаки:

- ✓ сила росту;
- ✓ форма та загущеність крони;
- ✓ строк вступу у плодоношення;
- ✓ здатність до самоплідності;
- ✓ ступінь перехресної плодючості з іншими сортами одного строку цвітіння та досягання;
- ✓ інтенсивність нарощування врожаю в молодому віці;
- ✓ урожайність і стабільність плодоношення;
- ✓ строки настання знімальної стиглості і дружність досягання плодів;
- ✓ розмір, однаковість, форма, забарвлення та смак плодів;
- ✓ кількість найважливіших органічних речовин у плодах;
- ✓ лежкоздатність і транспортабельність плодів;
- ✓ цільове призначення плодів;
- ✓ стійкість проти низьких температур у зимово-весняний період;
- ✓ сприйнятливність або стійкість до основних грибних захворювань: парші, борошнистої роси, бурі плямистості, європейського раку, бактеріального опіку, плодової гнилі;
- ✓ тривалість вегетаційного періоду.

Розмір дерева визначається його силою росту. У сучасному садівництві перевагу віддають слабо- та середньорослим сортам. Висота яблунь таких сортів у період повного плодоношення становить на середньорослих підщепах 3,1-3,5, слабкорослих – 2,1-3,0 м.

Найпродуктивнішими **формами крони** вважаються конусоподібні, з середньою загущеністю. Сорти з такими кронами характеризуються високою врожайністю і доброю товарністю плодів. Середня загущеність крони досягається при

високої пробуджуваності бруньок (близько 70%) і середній пагоноутворювальній здатності (150-180%). Гілки повинні відходити від стовбура під широким чи прямим кутом.

Тип гілкування. Залежно від місця найбільш вираженого галуження пагонів виділяють акротонне (найбільш виражене на верхівці рослини), мезотонне (в основному, відбувається в середній частині) та базитонне (переважно відбувається в нижній частині рослини) галуження.

Скороплідність – це ознака, що характеризує строк вступу насадження в товарне плодоношення. Таким строком вважається рік, коли 50% усіх дерев дають врожай у межах 3 кг плодів і більше. Вік дерева відраховують з року окулірування в розсаднику. Скороплідними вважаються сорти, дерева яких на середньорослій підщепі дають такий урожай у дво– трирічному віці, середньоплідними – у чотири–, п'ятирічному і пізньоплідними – у шести–, семирічному. Майже всі сорти на карликовій підщепі дають урожай 3 кг/дер. другого року, а в наступних 2-3 роки нарощують його до 12-20 кг/дер. Тому такому комбінуванню сорту і підщепи віддають перевагу при виборі саджанців для закладання сучасних інтенсивних садів.

Самоплідність. Практично всі сорти яблуні самобезплідні і високий урожай формують лише при запиленні пилком інших сортів. Добрими запилювачами є сорти, що утворюють велику кількість життєздатного пилку, фізіологічно сумісного з тканинами генеративної сфери квіток основного сорту. Крім того, строки цвітіння сортів-запилювачів повинні бути схожими з основним (запилюваним сортом) за строками цвітіння і досягання плодів, довговічністю дерев і чутливістю до несприятливих умов зовнішнього середовища, а також характеризуватися стабільним плодоношенням.

Урожайність – важлива властивість сорту, що залежить як від його генотипу, так і від умов росту. Висока й стійка врожайність забезпечується здатністю дерев щорічно закладати достатню кількість генеративних бруньок і добре зав'язувати плоди, витримувати різні несприятливі умови – зимові морози,

різкі перепади температури, весняні заморозки, посуху, вітри; бути стійкими проти хвороб і шкідників. Крім того, на цей показник впливає агротехніка: тільки при високому її рівні сорт формує врожайність, зумовлену генотипом рослин.

За врожайністю сорти яблуні поділяють на 4 групи: високоврожайні (10-12-річні насадження на середньорослих підщепах) – понад 25 т/га плодів; урожайні – 20-25, середньоврожайні – 15-20, маловрожайні – менше 15 т/га. Урожайність високоврожайних насаджень на карликових підщепах становить понад 45, урожайних – 35-45 т/га.

Перевагу віддають сортам, які щорічно формують високі врожаї, але не надмірні. Останнє призводить до періодичного плодоношення та погіршення товарних якостей плодів. Тому при виборі сорту, схильного до перевантаження врожаєм і періодичного плодоношення, слід визначити можливість виконання заходів регулювання величини врожаю (літнє обрізування, хімічне та механічне нормування квіток і зав'язі).

Строки досягання. На Поліссі та в Лісостепу України плоди сортів літньої групи досягають у середині липня – наприкінці серпня: ранньолітні – до 15 липня, літні – 16 липня–10 серпня, пізньолітні – 10-25 серпня. Знімальна стиглість плодів ранньоосінньої групи настає 25 серпня–5 вересня, осінньої – 5-15 вересня, зимової – 15-25 вересня, пізньозимової – 25 вересня–15 жовтня.

Збирають плоди тільки при настанні знімальної стиглості. Це гарантує типові для сорту смакові якості плодів, тривале їх зберігання та високу транспортабельність. Якщо сорту властиве неоднчасне досягання плодів, слід передбачити збирання врожаю в два-три прийоми. Настання знімальної зрілості визначають за комплексом морфологічних, біологічних і фізико-хімічних характеристик плоду. При цьому особливу увагу звертають на його розмір і форму, основне та покривне забарвлення, щільність м'якуша і шкірочки, консистенцію м'якуша і вміст у ньому крохмалю, смак, аромат і легкість відділення плодоніжки від плодового утворення, забарвлення

зернин.

Якщо для досягання сорту необхідна велика кількість тепла і дуже тривалий період, що виходить за межі настання осінніх приморозків, від вирощування такого сорту в цьому регіоні слід відмовитися.

Розмір плодів залежить від багатьох факторів, основний з яких – сорт. Він визначається поперечним діаметром яблук, вимірюваним у найширшому місці, або масою. За величиною діаметра плоди яблуні ділять на 4 групи:

- дрібні – від 4,5 до 6,0 см;
- середні – 6-7 см;
- великі – 7,1-9 см;
- дуже великі – понад 9 см (Tomala K., Makosz E., 1996).

Згідно з уніфікованою класифікацією європейських країн плоди яблуні за масою діляться на 8 груп:

- дуже дрібні – 16-40 г;
- дрібні – 41-70 г;
- менші за середній розмір – 71-110 г;
- середніх розмірів – 111-150 г;
- більші за середній розмір – 151-200 г;
- великі – 201-250 г;
- дуже великі 251-350 г;
- винятково великі – понад 350 г.

На ринках найбільше ціняться плоди діаметром 7-9 см і масою 151-200 г. Сорти з великими та дуже великими плодами мають попит тільки в аматорському садівництві. При виборі сорту звертають увагу на здатність його формувати одномірні плоди (в яких відношення середньої ваги плоду до максимальної, виражене у процентах, становить понад 80; для плодів середньої одномірності цей показник дорівнює 60-80, для неодномірних – до 60%).

Форма плоду є найбільш постійною ознакою сорту. Основними формами плодів яблуні є сплющено-округла, куляста, подовжено-округла, сплющено-конічна, округло-конічна, подовжено-конічна, дзвіночкоподібна, циліндрична,

овальна.

Поверхня плоду може бути рівною (гладенькою) і ребристою. Ребристість може бути вздовж усієї поверхні або зміщеною до нижньої чи верхньої частини яблука. Ребра бувають широкі, середні та вузькі; сильно–, середньо– або слабкоопуклі; однакові або неоднакові за шириною.

Основне і покривне забарвлення. Шкірочка яблука в період досягання набуває забарвлення, характерного для даного сорту. Розрізняють забарвлення основне і покривне. Перше буває зеленим, світло–, жовтувато–, жовто– або сірувато-зеленим, зеленувато-жовтим, жовто-зеленим, світло-жовтим або яскраво-жовтим і жовтим.

Покривне забарвлення (рум'янець) за характером може бути смугастим, розмитим, плямистим, крапчастим; за кольором – від світло-рожевого до темно– або бурувато-червоного. Поверхня шкірочки може бути оржавленою.

Сучасний покупець найвище оцінює плоди округлої, овальної та округло-конічної форми з гладенькою поверхнею, яскраво-червоним покривним забарвленням по всьому плоду і без оржавлення. Не зменшується, а, навпаки, дедалі зростає попит на плоди, в яких основне забарвлення – жовте або зелене (наприклад, Ренет Симиренка).

Смак є однією з основних генетично зумовлених ознак, що визначають популярність сорту і попит на його плоди. На нього певною мірою впливають кліматичні та ґрунтові умови, елементи агротехніки, інтенсивність плодоношення, строки збирання, розмір плоду. М'якуш яблук за смаком може бути прісно-солодким, солодким, кислувато-солодким, гармонійно кисло-солодким, кислим, терпко-кислим, з гіркотою, з ароматом і т. д. Ставлення споживачів до смаку плодів різне. У країнах Західної Європи, Америки перевагу віддають сортам, у яких у смаку яблука переважає цукристість, в Японії люблять прісно-солодкі яблука. В Україні, Білорусії, Росії віддають перевагу гармонійному кисло-солодкому смаку.

За цією ознакою, а також призначенням плоди яблуні

поділяють на десертні (відмінний смак – 4,5-5,0 балів), столові (добрий смак – 3,9-4,4 бала) і технічні (задовільний смак – 3,8 бала і нижче). Особливу цінність становлять десертні сорти, плоди яких використовують як свіжими, так і для переробки.

Смак яблук у свіжому та переробленому вигляді, їх харчова та лікувально-профілактична цінність визначаються хімічним складом. Плодовим культурам, у тому числі й яблуні, властива здатність зберігати певну спрямованість біохімічних процесів. Хімічний склад плодів є досить стійкою сортовою ознакою. Вона змінюється лише в окремих сортів при дуже різних змінах метеорологічних умов вегетаційного періоду. Але в низько цукристих сортів за найсприятливіших умов цей показник не підвищується до рівня високо цукристих. Останні ж навіть при вкрай несприятливих умовах залишаються відносно цукристішими, ніж інші сорти за цих умов. У цілому ж хімічний склад плодів деякою мірою залежить від їхнього розміру, ґрунтово-кліматичних умов, агротехніки, зберігання тощо.

Вміст сухих речовин у яблуках, вирощуваних в Україні, варіює від 10,68 до 19,60%. Більша частина сухих речовин представлена цукрами, органічними кислотами, дубильними та пектиновими речовинами, мінеральними компонентами, розчинними у воді. Цукри становлять 70-75% загального вмісту сухих розчинних речовин.

М.Г. Панасюк (1961) зазначає, що в переважній більшості сортів яблуні, поширених у 50-ті роки в лісостеповій зоні України, вміст цукрів у плодах становив – 13%. У яблуках сортів, районуваних і випробуваних у 80-90-і роки на південному Поліссі, кількість цукрів у період оптимальної споживчої стиглості досягає 7,99-12,76, в Лісостепу – 8,64-14,90, в Степу та Криму – 9,00-16,20%. Плоди сортів літнього строку досягання містять 7-10% цукрів, осіннього та зимового – 9-12 і лише небагато яблук зимових і пізньозимових сортів – 13,0-14,5%. Кількість сухих розчинних речовин і цукрів характеризується найвищою гомеостатичністю.

Органічні кислоти становлять незначну частину вмісту плоду

– від 0,02 до 2,24%, але вони істотно впливають на його смакові якості. Кислотність більшою мірою, ніж інші властивості, змінюється під впливом зовнішніх умов вирощування і залежить від стиглості. Наприклад, за даними В.Я. Чупринюка (1988), окремими роками в плодах Пармена зимового золотого в період знімальної зрілості титрованих кислот міститься 0,79, наприкінці зберігання – 0,30-0,32%.

Смак визначається не абсолютним вмістом цукрів або кислот, а їх співвідношенням. Цукрово-кислотний коефіцієнт у плодів яблуні варіює від 6,7 до 96,8. У яблук високих смакових якостей та з оптимально збалансованим вмістом цукру і кислоти цукрово-кислотний індекс становить 16-30. На смак плодів впливають і дубильні речовини, що підвищують відчуття кислоти. В яблуках їх міститься 0,011-0,309%.

Сорт, ступінь стиглості та умови вирощування впливають на вміст у плодах вітаміну С більше, ніж на інші компоненти. Середня кількість аскорбінової кислоти в яблуках, вирощуваних в Україні, – 7,5 мг /100 г сирової маси. Плоди, вирощувані в Криму, містять вітаміну С в середньому 4-8, у північних областях – 12 мг/100 г сирової маси й більше. Найбільшу кількість вітаміну С виявлено у плодах сортів Зимове Плесецького (22,7 мг/100 г), Антонівка звичайна (21,1), Папіровка (20,6), Лобо (19,0), Кальвіль донецький (18,4), Ренет Самиренка (17,4), найменше – Кальвіль сніговий (0-2,01), Кальвіль краснокутський (0-3,72), Росавка (0-2,57). За умов Орловської області в яблуках сорту Зимове Плесецького накопичується 40,5 мг/100 г сирової маси вітаміну С. У роки з прохолодним і вологим літом, як правило, нагромаджується більше аскорбінової кислоти, ніж сухого й спекотного.

Особливу цінність становлять сорти, в плодах яких поєднуються високий вміст аскорбінової кислоти і Р-активних речовин (катехіни, антоціани, лейкоантоціани, флавонові глюкозиди, хлорогенова кислота). Із сортів, широко вирощуваних в Україні, найбагатші на Р-активні речовини Антонівка звичайна, Кальвіль сніговий, Рубінове Дуки, Мекінтош

(154-967 мг/100 г сирової маси). В середньому плоди сортів, поширених в Україні, нагромаджують 62-110 мг/100 г сирової маси Р-активних речовин.

Пектинові речовини визначають характер структури м'якуша плодів, тривалість їх зберігання, технологічні якості. У плодах, вирощуваних в Україні, вміст пектинових речовин варіює за сортами від 0,34 до 1,98 мг на 100 г сирової маси.

Як технічна сировина яблука використовують для виробництва соків, сухих порошоків, варення, джемів, повидла, мармеладу, компотів, сухофруктів, плоди окремих сортів – на мочіння. Найбільше яблук, призначених для технічної переробки, використовують для виготовлення соків. Яблучний – найпоширеніший із соків в Україні. У 1995 року в країні тільки з яблук було виготовлено 30% всіх десертних і 100% концентрованих соків. Багатий на органічні кислоти, цукри, пектин, яблучний сік підвищує активність ферментів, стимулює обмін речовин, зв'язує продукти гниття та бродіння в кишечнику людини, заважає токсикації організму.

Яблука з високим умістом сухих речовин – відмінна сировина для виготовлення фруктових порошоків. Чим більше цих речовин у плодах, тим вищий вихід готової продукції і тим менші енергетичні затрати на видалення вологи. Смак порошку залежить від вмісту цукрів і кислот у свіжих яблуках та гармонійності поєднання цих компонентів.

Плоди з високим вмістом пектинів цінні для споживання свіжими (здатність до виведення з організму токсинів, холестерину та радіонуклідів), а також для виготовлення мармеладу, желе, конфітурів, джему.

Для виготовлення високоякісного яблучного сидру придатні сорти з цукристістю 9,5-12 і кислотністю 0,7-0,9%, їх цукрово-кислотний індекс повинен становити 13-17. Для сидрів, виготовлених з сировини, що містить 10-14% цукру, 0,6-0,8 % кислоти, характерний тонкий смак і ніжний фруктовий аромат.

У плодовому виноробстві використовують яблука з твердим соковитим м'якушем, вмістом цукрів понад 9,0, титрованих

кислот – 0,52-0,79%, невеликою кількістю розчинного пектину та значною – дубильних речовин. Останні з'єднуються з білками соку, осідають і прискорюють освітлення вина.

Для виробництва кальвадосу можна використовувати сорти з вмістом цукру 10%) і більше, цукрово-кислотним індексом – 7,6-14,0.

У плодах, використовуваних для виготовлення сухофруктів, має бути підвищений вміст сухих розчинних речовин (14-16%), а дубильних, навпаки, якомога менше, щоб яблука не темніли на розрізі. Смак мусить бути гармонійним, а шкірочка – достатньо вологопроникною.

Для компотів придатніші сорти з плодами середнього розміру, гармонійного кисло-солодкого смаку, щільним м'якушем, без покривного або зі слабким покривним забарвленням.

Лежкість або придатність плодів до тривалого зберігання без значних втрат ваги, погіршення харчових, смакових і товарних якостей – генетична властивість сорту. Плоди сортів літньої групи зберігаються від 7-10 днів до 2-2,5 місяця, осінні – від 1 до 3-4, зимові – 5-6 і пізньозимові – до 7-9 місяців.

Доведено, що на лежкість яблук найбільше впливають сухі розчинні речовини, загальні цукри та вітамін С. Тривалість зберігання можна деякою мірою модифікувати умовами вирощування, строками і тривалістю збирання врожаю, використанням різних видів сховищ.

Важливою господарсько-біологічною ознакою сорту є транспортабельність яблук, тобто придатність їх до перевезення на великі відстані при збереженні товарних якостей. Найбільш транспортабельними є плоди зі щільною еластичною шкірочкою та щільним м'якушем. Транспортабельність залежить також від ґрунтових, кліматичних і агротехнічних факторів, способів товарної обробки та умов перевезення плодів.

Стойкість сортів до низьких температур впродовж зими та вибагливість до тепла в період вегетації – важливі біологічні

властивості. Їх слід враховувати при виборі сорту для вирощування у певному кліматичному районі. Літні сорти, як правило, зимостійкіші, ніж осінні та пізньозимові. Об'єктивно оцінити зимостійкість сортів можна тільки після суворих зим і в дерев у віці повного плодоношення. За зимостійкістю в конкретному регіоні сорти поділяють на таких 5 груп:

– високозимостійкі – не підмерзають навіть у найсуворіші зими; придатні для вирощування в даному регіоні і в районах з суворішим кліматом;

– зимостійкі – незначно підмерзають в суворі зими, у звичайні – повна відсутність морозних пошкоджень; Цілком придатні для культури в даному регіоні;

– середньозимостійкі – середньою мірою підмерзають у суворі зими; можна вирощувати в даному регіоні, але в меншому обсязі, ніж зимостійкі сорти, і тільки при добрій агротехніці; – малозимостійкі – значно підмерзають навіть у звичайні зими, в суворі підмерзають сильно або вимерзають зовсім; у даному регіоні можна вирощувати лише на зимостійких скелетоутворювачах;

– незимостійкі – вимерзають навіть у звичайні зими.

Зимостійкі сорти в умовах України здатні витримувати з незначним підмерзанням у період глибокого спокою морози до мінус 35-40 °С, незимостійкі підмерзають вже при 18-20 °С морозу.

Для формування якісного врожаю різним сортам необхідні різні температури вегетаційного періоду і суми активних температур. Для сортів помірно теплого клімату в цей період достатня середня температура 13,5-15,0, теплого – 15,5 °С і вище. Сортам першої групи необхідна сума активних температур (вище 10 °С) 2400-2800 °С і тривалість безморозного періоду 130-160 діб, другої – відповідно 3000-4000 °С і 180-190 діб.

Стійкість яблуні до збудників хвороб – важлива біологічна властивість, зумовлена генотипом сорту. При закладанні нового саду слід віддавати перевагу сортам, високостійким проти парші, борошнистої роси, бактеріального опіку, європейського

раку, плодової гнилі. Це дасть змогу вирощувати високі врожаї екологічно здорових плодів із застосуванням мінімальної кількості засобів хімічного захисту. Оцінюють сприйнятливість сорту до грибних захворювань в епіфітотійні роки на фоні загальноприйнятих заходів боротьби зі шкідниками та хворобами. На основі аналізу оцінок за кілька років сорти групують за стійкістю проти хвороб на високо-, середньо- і слабкостійкі. Наприклад, листя і плоди сортів яблуні, високостійких проти парші, уражуються цим захворюванням не більше ніж на 1 бал (уражені поодинокі плоди та листки), слабкостійких – на 3,1-4,0 бали (близько 75% плодів і листя).

Завдання та хід виконання.

1. Опрацювати матеріал за темою роботи.
2. Використовуючи літературні джерела, підібрати 10-15 сортів яблуні та груші, придатних за комплексом господарсько-цінних ознак для закладання насаджень інтенсивного типу.
3. Результати занести до таблиці 1.

Індекси оцінювання сортів (до таблиці 1)

сила росту дерева: від 1 до 5 у порядку зменшення:

- 1 – сильнорослі;
- 3 – середньорослі;
- 5 – слабкорослі;

компактність крони: від 1 до 5 у порядку зменшення

- 1 – розлога;
- 3 – середньої компактності;
- 5 – компактна;

тип гілкування.: від 1 до 5:

- 1 – акротонне;
- 3 – мезотонне;
- 5 – базитонне;

строки вступу у плодоношення: від 1 до 5:

- 1 – пізньоплідні;
- 3 – середньоплідні;

5 – швидкоплідні;

тип плодоношення від 1 до 5:

1 – кільчатки;

2 – кільчатки, верхівки однорічного приросту;

3 – плодові прутики, верхівки однорічного приросту;

4 – кільчатки, списики;

5 – змішаний;

інтенсивність нарощування врожаю в молодому віці: від 1 до 5 у порядку збільшення:

1 – низька;

3 – середня;

5 – висока;

урожайність: від 1 до 5 у порядку збільшення:

1 – низька;

3 – середня;

5 – висока;

стабільність плодоношення: від 1 до 5 у порядку збільшення:

1 – чітко виражена періодичність;

3 – нестійка по роках;

5 – щорічний урожай;

дружність досягання плодів: від 1 до 5 у порядку зменшення:

1 – неоднчасне досягання;

3 – одночасно досягає 75-90% плодів;

5 – одночасно досягає 91-100% плодів;

розмір, одномірність, забарвлення плодів: від 1 до 5 у порядку збільшення;

стійкість до основних грибних захворювань: парші, борошнистої роси, бурої плямистості, європейського раку, бактеріального опіку, плодової гнилі: від 1 до 5 у порядку збільшення:

5 – імунні сорти;

4 – повна польова стійкість;

3 – висока стійкість;

2 – середня стійкість;

1 – низька стійкість;

Якщо сумарний показник придатності сорту (колонка 13 таблиці 1) складає 55-45 – даний сорт придатний для використання при закладанні інтенсивних насаджень, 44-35 – середня придатність і якщо менше 35 – не придатний.

Література: 1, 11, 12, 22, 25, 33, 34, 35, 37, 38, 45, 49, 51

Питання для самоперевірки:

1. Роль сорту в інтенсивному садівництві.
2. Які ставляться вимоги до сорту при створенні інтенсивного саду?
3. Які основні показники, за якими підбираються сорти для інтенсивних насаджень?
4. Кращі сорти для інтенсивних насаджень яблуні.
5. Кращі сорти для інтенсивних насаджень груші.
6. Кращі сорти для інтенсивних насаджень кісточкових культур.
7. Кращі сорти для інтенсивних насаджень кущових ягідних культур.
8. Кращі сорти для інтенсивних насаджень суниці.

Таблиця 1

Оцінка придатності сортів яблуні для насаджень інтенсивного типу

Сорт	Показники											
	сила росту	компактність крони	тип гілкування	строк вступу у плодоношення	тип плодоношення	інтенсивність нарощування врожаю в молодому віці	урожайність	стабільність плодоношення	дружність досягання плодів	розмір, однорічність, забарвлення плодів	стійкість до основних грибних захворювань	Сумарний показник придатності сорту для інтенсивного саду
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Тема 2. Формування та обрізування стрункого веретена і суперверетена.

Заняття проводиться в саду інтенсивного типу

Мета заняття. Оволодіти технікою формування крони за типом стрункого веретена та суперверетена в інтенсивному насадженні яблуні та груші.

Основні відомості. В інтенсивних садах з успіхом використовують різні види веретеноподібних крон, характерною особливістю яких є відсутність ярусів та скелетних гілок. Вони мають конусоподібну форму і зберігають стовбур, безпосередньо від якого відходять напівскелетні та обростаючі плодоносні гілки. Напівскелетні гілки формують рівномірно по висоті стовбура без чітко виражених ярусів у кроні. Із веретеноподібною кроною вирощують дерева яблуні та груші на середньо– і слаборослих клонових підщепах.

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

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

Технологічні аспекти формування і обрізування дерев. У загущеному інтенсивному саду формування і обрізування направлене на досягнення раннього плодоношення, яке в свою чергу гальмуватиме подальше збільшення габаритів дерев й утримуватиме крони у відведеному схемою садіння просторі. Якщо раннє плодоношення з якихось причин не досягнуто,

дерева зберігатимуть високу ростову активність і незабаром вийдуть за межі відведеного їм простору, надмірно загущуючись і погіршуючи світловий режим у кроні.

З метою досягнення раннього плодоношення доцільно уникати будь-якого обрізування молодих дерев, застосовуючи відгинання пагонів та інші допоміжні прийоми формування крони (див. тему 4). Однак це не стосується корекційного обрізування чи кронування недостатньо якісних саджанців, видалення пагонів у зоні штамбу і конкурентів провідника.

Техніка формування дерев за типом стрункого веретена.

Струнке (класичне) веретено є ефективним способом формування у насадженнях яблуні на карликових чи напівкарликових підщепах з відстанями між деревами в ряду два і більше метрів (рис. 1).

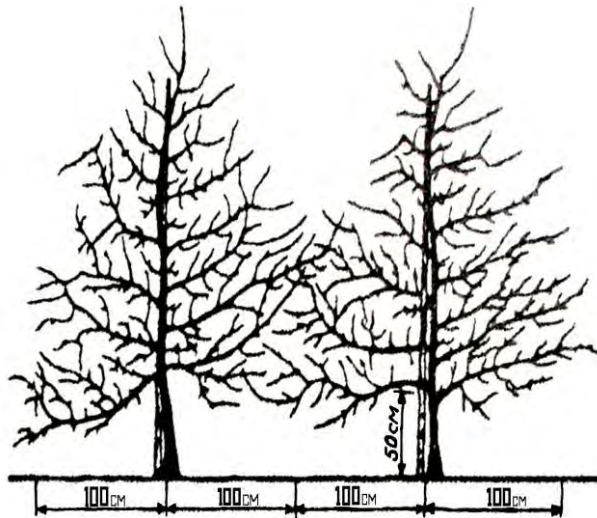


Рис. 1. Струнке веретено.

Сформовані дерева повинні мати штамп заввишки 50-80 см, сильний центральний провідник і бічні, рівномірно розміщені на стовбурі гілки з великим кутом відходження.

У нижній частині стовбуру можуть бути сформовані постійні

гілки типу напівскелетних, а вище – лише плодоносні, не старші 3-4-річного віку. Бічні гілки у місцях їх відходження тонші від центрального провідника і за діаметром не перевищують половини його товщини у нижній частині та 1/3 – у верхній.

Так створюється крона, що має контур подовженого конуса з шириною основи від 1,25 до 2 м. Завдяки цьому дерева добре використовують світло, що сприяє закладанню генеративних бруньок та інтенсивному плодоношенню, а також високій якості плодів.

Для закладання таких насаджень придатні саджанці з діаметром штамбу 12-15 мм, висотою штамбу 65-80 см, що мають чотири і більше гілки у кроні.

За здатністю до формування стрункого веретена професор А. Міка (Польща) поділив сорти яблуні на групи:

легко формуються: Айдаред, Голден Делішес, Лобо, Емпайр, Елстар, Чемпіон;

формуються важко, з малою кількістю бічних гілок у кроні і гострими кутами відходження: Глостер, Старкінг, Старкримсон, Мелроуз;

сорти з розлогою кроною, які легко загущуються та здатні втрачати провідник: Джонаголд, Джерсімак, Алва;

сорти із звисаючими гілками, плодоносять на кінцівках пагонів, схильні до оголення: Кортланд, Пауларед, Рубін, Рубінола.

ТЕХНІКА ФОРМУВАННЯ КРОНИ.

Характер та ступінь обрізування щойно посадженого саджанця яблуні на слаборослій підщепі, наприклад, карликовій М9, залежить від якості садивного матеріалу, схеми садіння дерев і можливостей гарантованого водозабезпечення (поливу).

Перший рік

Обрізування саджанців без крони після садіння

Після садіння нерозгалужені однорічки зрізують „на крону”. Висота їхнього укорочування визначається діаметром штамбу: тонкі саджанці (менше 10 мм в діаметрі) зрізують на висоті 65-70

см від рівня ґрунту, саджанці більшого діаметру – 80-90 см. Крім того, сорти з пірамідальною кронаю (Глостер, Старкримсон) слід обрізувати нижче, а з розлогою (Голден Делішес, Джонаголд) – вище (рис. 2в). В зоні штамбу вирізують усі можливі галузjenня.

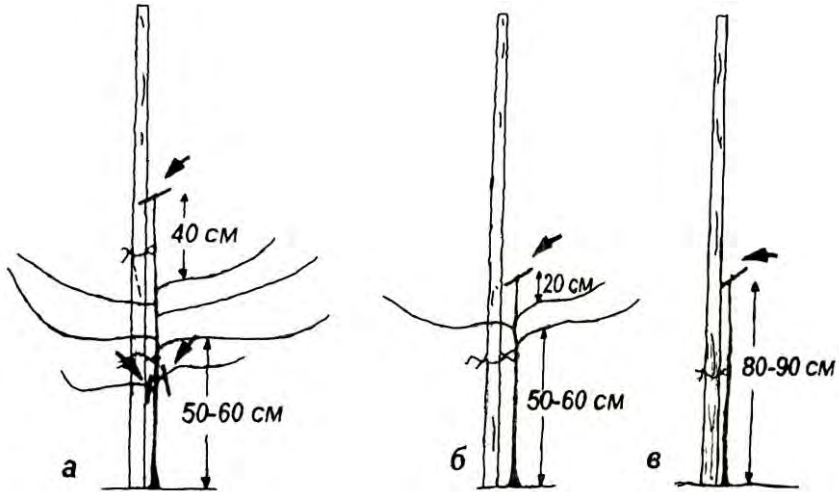


Рис. 2. Післясадивне формування крони струнке веретено за умови достатнього забезпечення вологою; дерева посаджені через 2 м в ряду: а – саджанці розгалужені добре; б – слабо розгалужені; в – некроновані.

У випадку садіння однорічок з слабкими розгалуженнями в зоні кронування, останні слід вкоротити до 2-3 бруньок.

Після набубнявіння бруньок на стовбурі саджанця, у зоні штамбу їх (обов'язково) видаляють, ошмигуючи до висоти 60 см від рівня ґрунту. Запізнення з цією процедурою знижує інтенсивність росту в зоні крони.

Саджанці з кронаю. У зрошуваних насадженнях, закладених кронуванним садивним матеріалом з достатньою кількістю гілок у кроні, дерева після садіння зовсім не обрізують. Звичайно вони, при цьому слабше ростимуть, але без обрізування активно формують генеративні бруньки й інтенсивно плодоноситимуть у наступному році.

Після садіння у зоні штамбу видаляють гілки на висоті до 50-60 см від поверхні ґрунту, а для сильнорослих сортів (Джонаголд) – до 70-80 см (рис. 2а).

У кроні залишають усі рівномірно розташовані в просторі гілки, які ростуть у положенні, близькому до горизонтального.

Для попередження оголення, занадто довгі бічні гілки у деяких сортів (Джонаголд, Глостер) можна укоротити на 1/3 довжини.

Конкурент провідника слід видалити: це сприяє розгалуженню провідника, а гілки з гострими кутами відходження доцільно відігнути доступним способом до горизонтального положення чи теж видалити. У дворічних саджанців з однорічною кроною («кніп-баум») виконувати відгинання немає потреби.

Ступінь укорочування провідника у саджанців з кроною залежить від кількості бічних гілок. Якщо є тільки 2-3 тонкі гілки, провідник вкорочують на 10-20 см над найвищою бічною гілкою в кроні, щоб спонукати дерево до поповнення ярусу. Якщо ж бічних гілок більше, провідник вкорочують на 30-40 см або не укорочують зовсім.

Помилкою буде залишення галузень у зоні штамбу, тобто на висоті 30-40 см над рівнем ґрунту, адже для запобігання звисання плодів на землю, низько розташовані гілки в наступні роки необхідно буде підв'язувати.

Літні операції

У процесі вегетації за доброї якості садивного матеріалу та відповідному догляді утворюється 3-5 нових пагонів, яким надають положення близького до горизонтального. Для цього у кінці травня – на початку червня, коли вони виростають завдовжки 5-10 см, їх спрямовують горизонтально білизняними прищіпками, почергово переставляючи прищіпки з одних пагонів на інші (рис. 3 та рис. 31 на вкладці). Провідник залишають рости вільно.

Застосування прищіпок можна замінити іншим засобом: тягарці, відгинання з підв'язуванням (рис. 5 та рис. 32 на

вкладці).

Пагони, які виростають під гострими кутами у верхній частині зрізаної «на крону» однорічки, або після вкорочення провідника двох- чи трирічних дерев у червні, видаляються (виламуються) із досягненням ними 15-сантиметрової довжини (рис. 4). Їх також можна укоротити на пеньки завдовжки 1-2 см (рис. 24 на вкладці).



Рис. 3. Застосування прищіпок для відгинання пагонів



Рис. 4. Видалення вертикальноростучих зелених пагонів (філізене)

Нижче з'являться нові пагони, які матимуть більші (тупіші) кути відходження від стовбура. Майбутній провідник, зазвичай, залишають рости вільно. Однак цей спосіб дещо затримує розвиток крони і може бути використаний лише за наявності опори для провідника.

Якщо перераховані вище заходи не були здійснені, то з другої половини липня і впродовж серпня бічні пагони завдовжки понад 40 см пригинають до горизонтального чи дещо пониклого похилого положення будь-яким доступним способом, наприклад, підв'язуючи шпагатом до цвяха, вбитого в опору на

висоті близько 20 см, до вставлених у ґрунт дротяних гачків (рис. 5а), спеціальними гумовими відтяжками (рис. 5б), чи навіть гачками з м'якого дроту завдовжки біля 30 см, або чіпляючи бетонні тягарці масою 200-300 г (рис. 5в). Перед навішуванням тягарців дерева обов'язково підв'язують до опор.

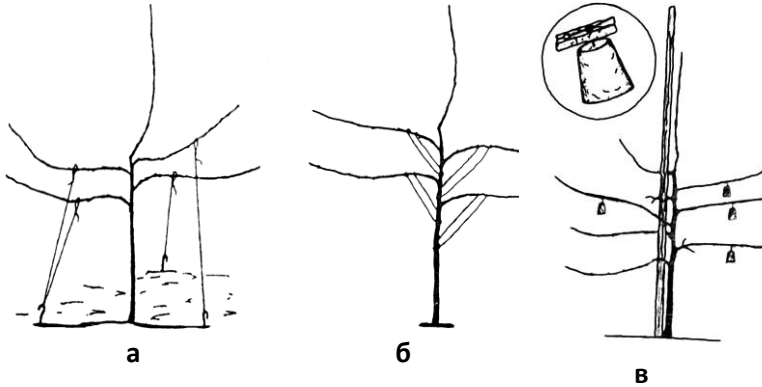


Рис. 5. Відгинання пагонів за допомогою: а – вставлених у ґрунт дротяних гачків; б – спеціальних гумових відтяжок; в – тягарців.

З метою уникнення небезпечних перетяжок на пагонах та гілках, при їх відгинанні шпагат не слід прив'язувати до штампів дерев, у крайньому випадку його закріплюють до вбитого в основу штамбу цвяха, а шпагат кріплять, не допускаючи затяжок.

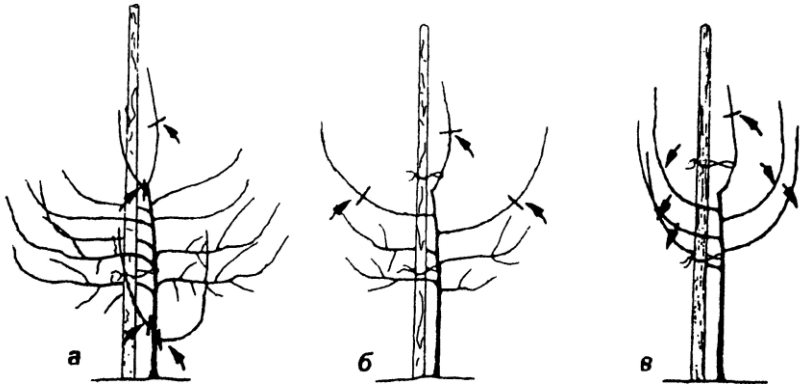
Таким чином, кроні вже в першому році надають конусоподібного вигляду, а дерево спонукають до закладання генеративних бруньок, що забезпечує початок швидкого плодоношення.

Другий рік: весна

У добре розвинених дерев весною з початком сокоруху гілкам з невідповідними кутами відходження в нижній частині крони (перший напівярус) надають горизонтального чи дещо пониклого положення шляхом підв'язування, якщо цього не зроблено під час вегетації минулого року.

Видаляють конкуренти провідника, галуження в зоні штамбу

і гілки, які не вдалося відігнути. У дерев з більш інтенсивним ростом це краще зробити у травні (рис. 6а).



*Рис. 6. Обрізування добре розвинених двохрічних дерев:
а—видалення галузень у зоні штамбу і конкурента провідника, б—відновлення веретеноподібного вигляду: в—пригинання гілок з невідповідними кутами відходження.*

У верхній частині крони відновлюють рівновагу обрізуванням (рис. 6б). Проте укорочування основних гілок, рекомендованого при формуванні традиційних типів крони для покращення їх галузнення, тут слід уникати: воно спричинює посилення процесів росту та небажане загущення.

У дерев сильнорослих сортів з пірамідальним характером росту (Алва, Глостер) бічні гілки відгинають до горизонтального положення повторно (рис. 6в).

У слабкорозвинених дерев, які утворили замало гілок чи мають слабкі прирости, навесні другого року виконують корекцію крони (рис. 7).

Такі саджанці звичайно утворюють малопродатні для формування крони слабкі гілки, які необхідно сильно вкоротити.

Формування провідника має особливе значення для досягнення відповідної форми крони. Як вже наголошувалося, в загущених насадженнях у дерев на карликових підщепах міцні постійні гілки допускаються тільки в нижній частині крони, а у

верхній її частині гілки мають бути слабкими. Це значною мірою досягається стримуванням росту провідника. Залежно від наявності чи відсутності опори чинять по-різному.

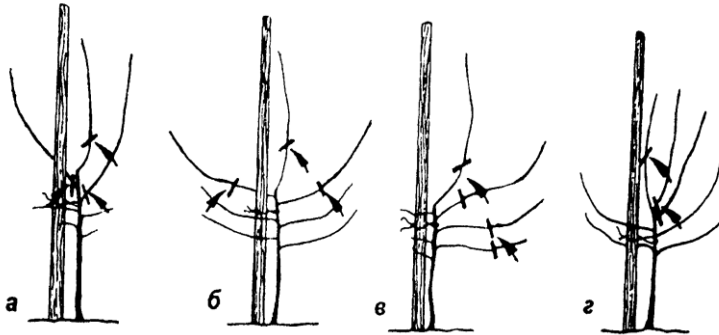


Рис. 7. Усунення недоліків у кронах дворічних дерев після висаджування нерозгалужених окулянтів: а– сильне укорочування провідника і гілок з гострими кутами відходження; б–відновлення веретеноподібного вигляду; в– корекція симетрії крони; г– усунення подвійних провідників.

Ослаблення провідника. У дерев з дуже сильним провідником завдовжки понад 60 см навесні можна його замінити слабким пагоном завдовжки до 40 см, відхиливши його та підв'язавши до опори (рис. 8).

Занадто сильний провідник ослаблюють дворазовим обрізуванням. Перший раз, – навесні його укорочують наполовину довжини. У другій половині червня провідник знову обрізують, позбуваючись сильних приростів з гострими кутами відходження у верхній частині крони (рис. 9).

Активність росту сильного провідника можна також ослабити вкороченням над зав'яззю плодів у червні, видаляючи 3-4 найвищих пагони, які ростуть занадто сильно. До кінця вегетації якийсь із пагонів, залишених нижче місця зрізу, стане домінуючим і матиме приріст завдовжки 30-40 см.

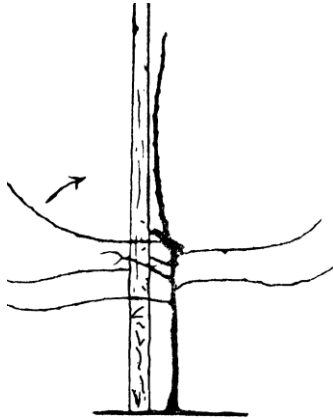


Рис. 8. Заміна сильного провідника.

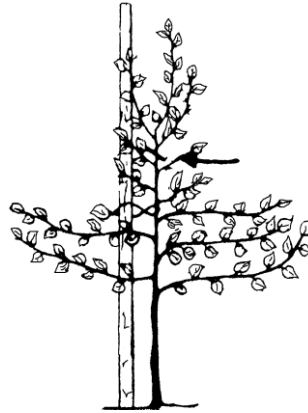


Рис. 9. Ослаблення сильного провідника дворазовим обрізуванням.

За відсутності слабких гілок у верхній частині крони для формування провідника можна використати сильний пагін. Весною, або влітку (липень – початок серпня) його на декілька тижнів пригинають, чіпляючи важок чи підв'язуючи до опори, чим послаблюється ріст, що сприяє закладанню генеративних бруньок. Під кінець вегетації або весною наступного року провідник повертають у попереднє положення, підв'язуючи його до опори.

При застосуванні одного з вищевказаних заходів на провіднику виростають короткі плодоносні гілочки з тупими кутами відходження. Гілки завдовжки 50 см і більше, що утворюються у верхній частині крони, у серпні відгинають будь-яким доступним способом до пониклого положення. При цьому стежать, щоб вісь відігнутої гілки була спрямована до основи штамбу сусіднього дерева.

Зміцнення провідника, зазвичай, буває необхідним у слаборослих скороплідних сортів, бо він нерідко втрачається, відігнувшись під вагою плодів, а також у дерев на

напівкарликових підщепах, які формуються без опори.

Провідник, який втратив вертикальний напрям, що часто спостерігається у слаборослих скороплідних сортів (Айдаред, Гала), та при вирощуванні дерев без опори, вкорочують на сучок з 2-4 бруньками (рис. 10а).

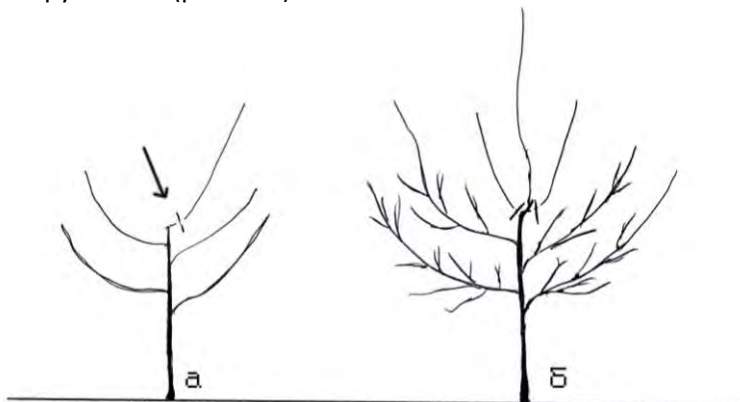


Рис. 10. Відновлення вертикального напрямку провідника

Надалі тут виростають декілька пагонів, з яких один вибирають для відновлення провідника. Сильний конкурент видаляють влітку чи навесні наступного року (рис. 10б).

На провіднику середньої довжини (40-50 см) необхідно видалити квітки чи зав'язь, запобігаючи його відхиленню від вертикального положення, а сильний провідник завдовжки понад 50 см достатньо укоротити до 40-50 см.

Влітку другого року повторюють описані заходи формування, тобто закладання прищіпок, відгинання пагонів тощо.

Окремі навантажені урожаєм гілки при необхідності підв'язують до опор, запобігаючи їх відламуванню.

Впродовж **третього – четвертого років** проводять формування дерев подібно до описаного вище (другий рік), доводячи провідник до висоти 2-2,5 м і підтримуючи конусоподібну форму крони. Найнижчим гілкам дозволяють рости до заповнення відведеного дереву простору.

Сильні гілки, які порушують рівновагу в кроні, мають гострі кути відходження та не піддаються відгинанню, обов'язково видаляють (рис. 11).

У верхній частині крони не допускають розвитку конкурентів провідника чи гілок з гострими кутами відходження, надаючи пагонам пониклого положення будь-яким описаним вище способом, або видаляючи їх впродовж усього періоду вегетації.

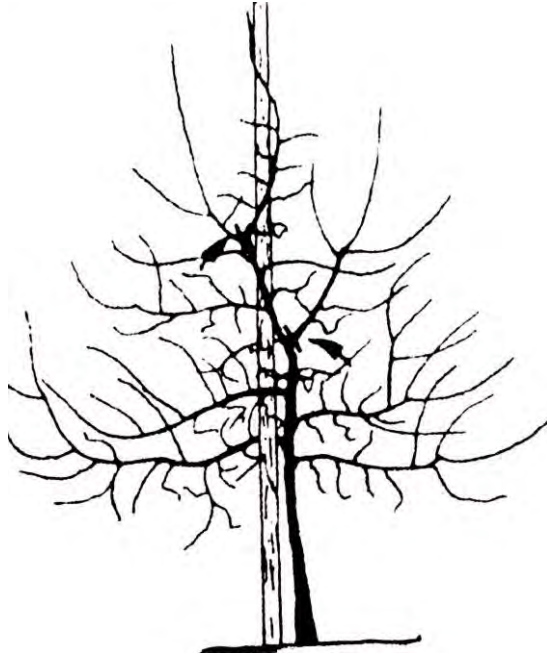


Рис. 11. Видалення сильних вертикально ростучих гілок

За наявності опори провідник вирізують, а пагін продовження центрального провідника формують з бічної гілки завдовжки близько 40 см, підв'язуючи її без укорочування (рис. 12а). Якщо ж опора відсутня, провідником залишають сильну центральну гілку, вкорочуючи її до 40–сантиметрової довжини (рис. 12б). Хоча подібне укорочування у сортів із сильною пагоноутворювальною здатністю, як правило, викликає надмірний ріст провідника та трьох-чотирьох пагонів у верхній

частині крони, що є небажаним.

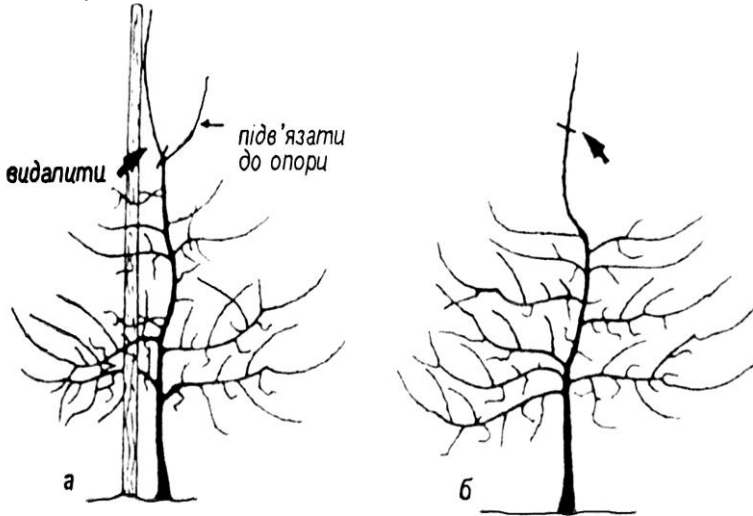


Рис. 12. Операції з провідником при наявності (а) чи відсутності (б) опори.

Але цьому можна запобігти якщо весною вирізати гілку, що має гострий кут відходження.



Рис. 13. Ослаблення провідника спеціальним обрізуванням

Провідник також зрізують на кільце над гілкою з тупим кутом (гілка справа), яку теж укорочують на дві бруньки (рис. 13). З останніх виростуть два сильних пагони, один з яких у подальшому залишається провідником, а інший відгинають, або, якщо він занадто сильний, видаляють. Найнижчим гілкам у кроні дають можливість рости до заповнення відведеного дереву місця. За необхідності їх проріджують, у першу чергу видаляючи найнижчі для підтримання висоти штамбу.

Формування веретеноподібної крони триває, як правило, чотири роки.

Обрізування дерев після закінчення формування: крону утримують у визначених розмірах, загущенні та формі. При цьому видаляють низько опущені гілки (нижче 0,5 м від землі). Це забезпечує отримання плодів високої якості.

Спочатку в кроні видаляють занадто сильні гілки, які за товщиною у місці відходження перевищують більше половини діаметру провідника, а це призводить до порушення рівноваги у кроні і підпорядкування гілок, особливо у верхній частині крони (рис. 14).

У веретеноподібній кроні жодна із бічних гілок не повинна бути сильнішою від провідника. Термін виконання обрізування часто переносять на період вегетації (літнє обрізування), особливо при посиленому рості дерев у попередньому році (відсутність урожаю тощо), за необхідності також запроваджують підрізування коренів.

У дерев з сильним апікальним ростом також слід переформувати верхню частину крони, щоб відновити її конусоподібний вигляд (рис. 15). Щоб не активізувати ростові процеси, уникають будь-якого вкорочення однорічних пагонів. Якщо у кварталі саду багато сильно ростучих дерев, його розпочинають обрізувати після цвітіння, уникаючи подальшої активізації ростових процесів.

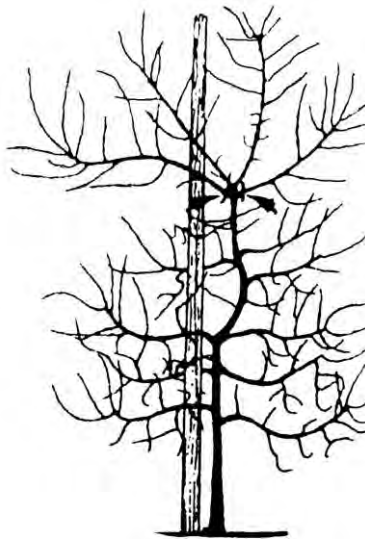


Рис. 14. Відновлення рівноваги в кроні вирізуванням занадто товстих бічних гілок.

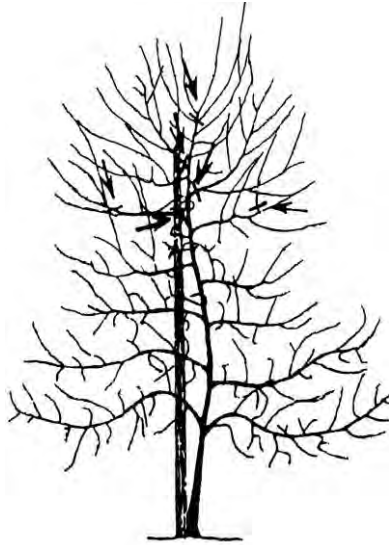


Рис. 15. Переформування верхньої частини крони для відновлення конусоподібної форми.

Щоб запобігти оголенню провідника, окремі пагони у верхній частині крони дерев варто відігнути до пониклого положення будь-яким доступним способом (рис. 3, 5).

Нахилені під вагою плодів гілки в нижній частині крони видаляють «на кільце» до висоти 50-80 см над поверхнею ґрунту (підвищення штамбу). Опусканню гілок запобігають також їх підв'язуванням до опори чи дротів шпалери.

Занадто довгі гілки, що вийшли за габарити дерев у нижній частині крони вкорочують переводом на будь-яку вертикальну плодоносну гілочку чи у зоні річного кільця.

Крону прояснюють загальноприйнятим методом, вирізуючи сильні вертикально розташовані пагони.

Щоб не допустити розростання верхньої частини крони, у більш загущених насадженнях на карликових підщепах

застосовують спеціальне обрізування провідника за типом «просвітленого веретена», а також відновлювальне обрізування. Останнє виконують за принципами циклічного обрізування. Останнім часом практикується проведення обрізування верхньої частини крони «на клик» (на ікло) (рис. 16). При цьому на стовбурі щорічно вирізають на косий сучок заміщення (рис. 24 на вкладці) певну кількість 2-3-річних гілок, які відплодоносили чи стали занадто товстими, залишаючи поблизу відповідну кількість однорічних.

З метою активізації ростових процесів у дерев із занадто слабким ростом і відсутністю нових приростів виконують також укорочування верхівок однорічних пагонів. Крім того, для відновлення веретеноподібного вигляду крони вирізають занадто сильні гілки.

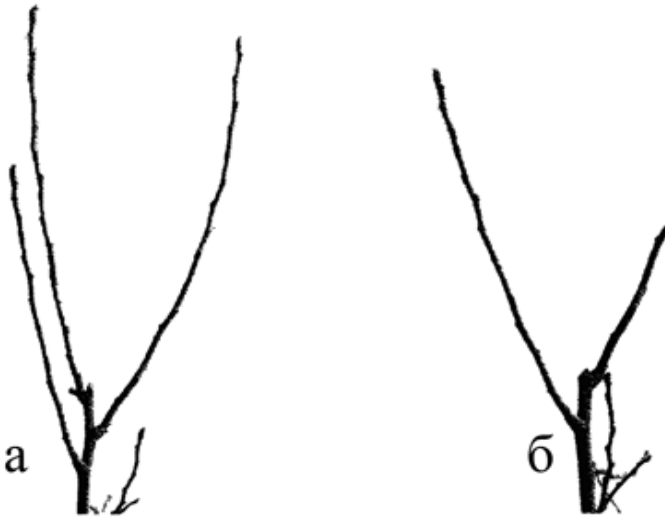


Рис. 16. Зрізування «на клик»: а – до обрізування, б – після обрізування

У дерев на напівкарликових підщепах при більш вільних схемах садіння гілки у верхній частині крони залишають до 3-4

років. При досягненні деревом висоти 2,5 м провідник видаляють переводом на бічну гілку, яка росте похило доверху. Сильні пагони, які надалі відростають у верхній частині крони, видаляють на початку серпня або весною наступною року після цвітіння дерев.

Для гальмування утворення вовчків на верхівці стовбуру варто залишити одну однорічну гілку, яка тимчасово виконуватиме функції лідера. Її верхівка повинна знаходитися вище місця останнього зрізу. Наступного року, а ще краще після одного-двох років плодоношення, його заміщують іншим лідером.

Обрізування дерев у період повного плодоношення полягає у проріджуванні крони.

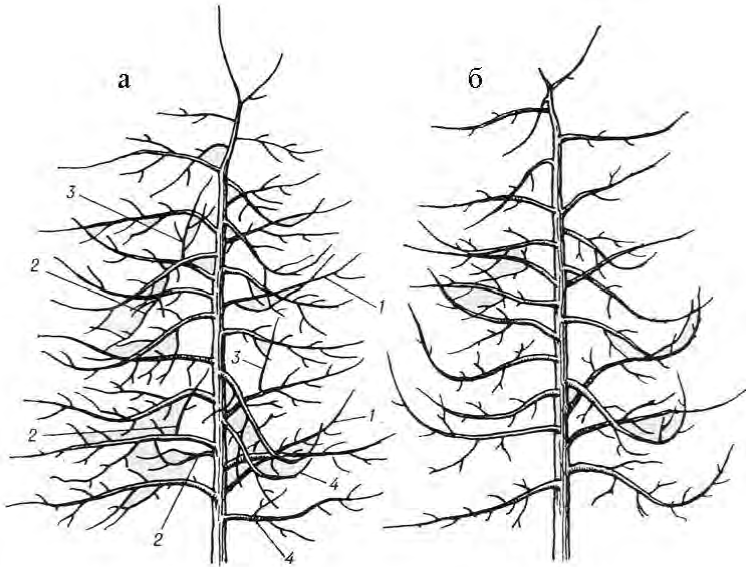


Рис. 16/1. Обрізування плодоносного дерева з веретеноподібною кронею: а – вирізають гілки, що загущують (1) та затіняють (2) крону; вертикальні пагони жирогового типу (3); найстаріші обростаючі малопродуктивні гілки (4); б – вигляд дерева після обрізування.

При зменшенні маси плодів найстаріші гілочки (віком 4-5 років) вирізують, залишаючи пеньок завдовжки 5-8 см. Нові гілочки, що утворилися на стовбурі або на обрізаних напівскелетних гілках, не вкорочують, а тільки проріджують (рис. 16/1).

Таким чином регулюють співвідношення обростаючої деревини різного віку.

Строки обрізування високо інтенсивних насаджень визначаються біологічними особливостями сорту та активністю росту дерев. У країнах з високорозвиненим садівництвом, де переважають сади порівняно невеликих розмірів, у спеціалізованих садівничих господарствах дерева, як правило, обрізають у 3-4 строки:

➤ наприкінці зими-напровесні, коли виконується основне (зимове) обрізування переважно у нижній частині крони. Основне обрізування в насадженнях яблуні на карликових і напівкарликових підщепах розпочинають у кінці лютого – на початку березня місяця і ведуть до середини травня. За інтенсивного росту дерев, з метою його 20-30%-го ослаблення, обрізування варто перенести на більш пізній період: від другої половини травня до початку червня. У більш пізній період сильно обрізувати дерева не слід, бо це спричинить гальмування росту зав'язі і здрібніння плодів.

➤ після цвітіння – для відновлення конусоподібного вигляду верхньої частини крони;

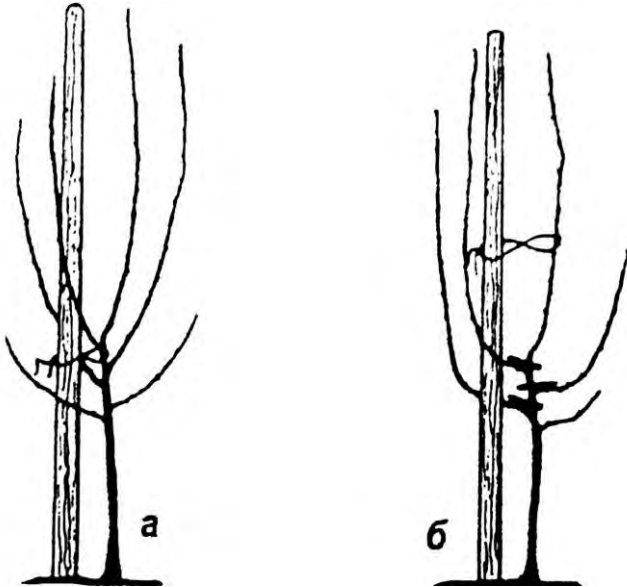
➤ на початку літа – для повторного ослаблення верхівкового росту і видалення жирових пагонів поточного року;

➤ за місяць до збирання врожаю – для вирізування сильних вертикальних пагонів у загущених місцях крони з метою покращення забарвлення яблук. Таке обрізування слід застосовувати обмежено у південних регіонах, де можливі сонячні опіки плодів.

Зазвичай, це потребує додаткових трудових затрат і відповідних навиків організації роботи, однак, тільки працюючи індивідуально з кожним деревом, можна досягти високої і

стабільної продуктивності насаджень та високої якості плодів.

Урахування сортових особливості у формуванні і обрізуванні стрункого веретена. Сильнорослі сорти – Глостер, Мелроуз, Ред Делішес, Джонаголд, Алва, Боскопська красуня та їм подібні формують таким чином, щоб отримати тупі кути відходження бічних гілок від центрального провідника. Для цього у травні над бічними приростами, які досягли довжини 5-10 см, на провіднику закріплюють білизнані прищіпки. Якщо із цим заходом запізнитися, то у серпні пагони важко буде відігнути до необхідного положення і крона не набуде бажаного вигляду. Раннє закладання прищіпок особливо важливе для сортів Глостер і Ред Делішес (рис. 17).



*Рис. 17. Характер росту дерев сорту Глостер:
а – без формування; б – на провідник закладені прищіпки.*

Одноразового пригинання пагонів тягарцями у багатьох сортів цієї групи з сильним верхівковим ростом буває недостатньо. Для забезпечення пониклого положення гілок в наступні роки їх пригинають знову, скеровуючи верхівки до

основи штабів сусідніх дерев.

Майже усі сорти, за винятком сорту Джонаголд і його клонів, утворюють крону з небагатьох рідко розташованих гілок. Якщо після першого року вегетації бічних гілок у кроні замало, навесні їх варто укоротити на третину. Це стимулюватиме утворення коротких бічних пагонів.

Заповнення крони досягають коротким (на 10-30 см) обрізуванням провідника над бічними гілками. Це бажано виконувати в кінці травня – на початку червня, знижуючи небезпеку занадто сильного росту верхньої частини крони.

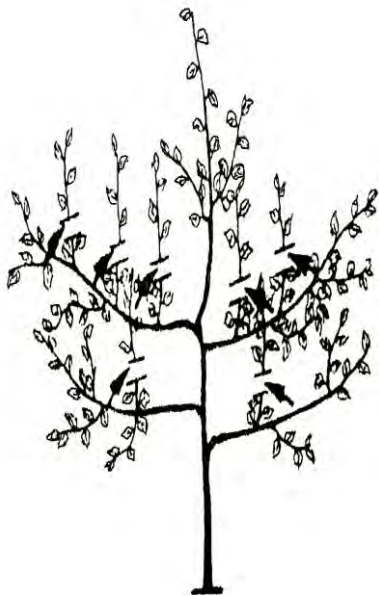


Рис. 18. Прищипування вертикальних пагонів у червні

доповнюється вирізуванням сильних верхівкових пагонів у серпні.

Кращі результати дає літнє прищипування пагонів: перше – у першій декаді червня, з досягненням ними довжини 20-30 см, і друге – через 2-3 тижні. Однак запізнення із цією процедурою може загальмувати закладання генеративних бруньок і знизити урожай наступного року.

Особливо бажане прищипування вертикальних пагонів, які часто утворюються на відігнутих до горизонтального положення гілках (рис. 18 та рис. 27/2 на вкладці). Цей захід виконують на деревах до трирічного віку.

З метою ослаблення сили росту провідника застосовують також його заміну слабким бічним пагоном, підв'язуючи останній до опори. Це

доповнюється вирізуванням сильних верхівкових пагонів у серпні.

Проріджування крони у дерев сортів з цієї групи в старшому віці варто уникати. Занадто довгі гілки з сильним однорічним приростом на верхівках необхідно вкорочувати до закладених на них генеративних бруньок, плодоносних утворень або річного кільця в основі приросту.

У слабо- та середньорослих сортів з високою пагоноутворювальною здатністю і схильністю до раннього плодоношення (Айдаред, Гала, Голден Делішес, Делікатес, Еліза, Лігол, Ренет Самиренка, Чемпіон, Фієста та інші) та дерев на напівкарликових підщепах без опори особливу увагу звертають на виведення провідника, оскільки вказані сорти легко його втрачають. Слабкий (завдовжки до 40 см) провідник на 2/3 укорочують для отримання сильних приростів, з яких і відбирають нового лідера. Провідник середньої довжини (40-60 см) залишають без обрізування, видаляючи на ньому генеративні бруньки, квітки чи, пізніше, зав'язь. У той же час сильний, завдовжки понад 60 см, провідник пригинають до висоти 40 см, спонукаючи його галуження.

Сорти з цієї групи схильні до передчасного загущення, утворюючи на периферії крони розетки з 3-5 однорічних пагонів. Їх слід розріджувати, запобігаючи перевантаженню дерев урожаєм та здрібнінню плодів.

Для утримання рівноваги між ростом і плодоношенням у сорту Чемпіон, дерева якого схильні до перевантаження урожаєм, видаляють генеративні бруньки на верхівках пагонів, спонукаючи їх до росту.

Сорти з плодоношенням на верхівках пагонів (на прутиках, списиках) – Кортланд, Пауларед, Рубін – під час формування потребують постійного укорочування провідника.

У дерев на карликових підщепах за наявності опори сильний провідник завдовжки понад 60 см обрізують до висоти 40 см, а слабкий – укорочують помірно.

У дерев на напівкарликових підщепах, чи карликових без опори, слабкі провідники вкорочують сильно – від 1/3 до 2/3, стимулюючи їх ріст. Без цього провідник швидко навантажується

плодами, згинається, втрачає роль лідера. Сильний провідник вкорочується подібно до дерев на карликовій підщепі.

Для попередження оголення застосовують легке, на 1/4-1/3, укорочування бічних гілок.

Закінчуючи формування крони, у першу чергу, видаляють старі, звисаючі до землі гілки, де утворюються плоди низької товарної якості.

Спурові сорти – Старкримсон, Річаред Делішес, Ред Чіф, Максспур потребують своєчасного відгинання гілок до заданого положення та їх помірного укорочування на 1/3 довжини.

Особливості у формуванні суперверетена.

Відмінності у формуванні від стрункого веретена визначаються лише кількісними параметрами діаметру крони і висоти, викликаними як меншими розмірами ширини міжрядь та відстані між деревами в ряду, так і біологічними особливостями сортів (рис. 19). Дерево формують на основі центрального провідника, для послаблення росту якого в основі крони на висоті 50-60 см від поверхні ґрунту допускають закладання 2-3 сильніших гілок завдовжки до 60-70 см з положенням, близьким до горизонтального.

Довжина наступних гілок на центральному провіднику – 30-50 см, яка зменшується у напрямку до верхівки, утворюючи пірамідальну крону. Гілки, які мають гострі кути відходження і порушують рівновагу крони, видаляють.

За три-чотири роки крона має бути повністю сформована. Якщо у період формування крони центральний провідник росте помірно, його не вкорочують. За сильного росту його разом з 1-2 конкурентами одночасно (одним зрізом) видаляють над нижче розміщеним більш-менш вертикальним пагоном, який стає центральним провідником.

Сформована крона має сильний вертикальний стовбур заввишки до 2 м, на якому по спіралі рівномірно розміщені 12-15 коротких плодоносних гілок другого порядку галуження.

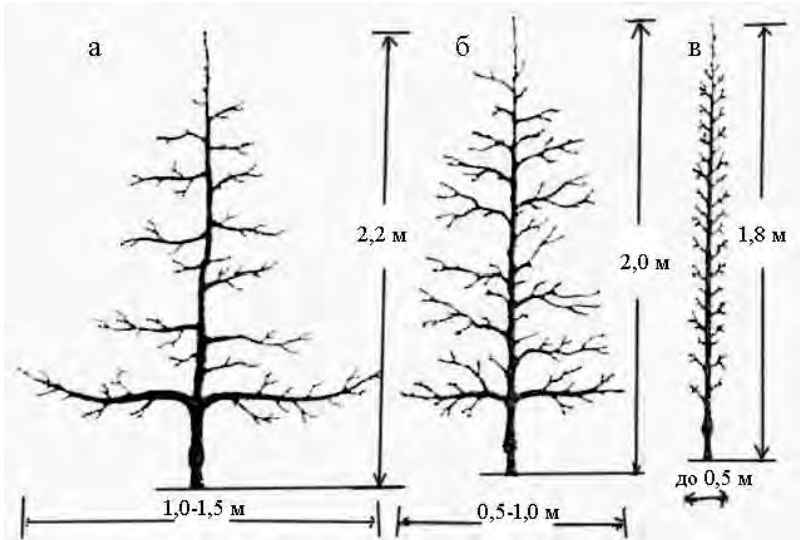


Рис. 19. Схеми формування веретеноподібних крон залежно від сили росту сортотіщепних комбінуваних і схеми садіння за В.А. Гудковським, Ф. Ленцом): а–струнке веретено, б–суперверетено, в–вісеподібна крона

Відновлювальне обрізування гілок, що відплодоносили, також виконують за принципом циклічного обрізування, яке, зважаючи на малі габарити крони, здійснюють шляхом формування продуктивних ланок (рис. 19/1), де прирости, що замінюють, формують на одному пеньку (утримувачі). Продуктивні ланки суперверетена формують як на центральному провідникові, так і на нижніх 2-3 основних гілках.

Завдання та хід виконання

Перед початком заняття обов'язково проводиться інструктаж по техніці безпеки при проведенні обрізування.

1. Ознайомитися із технікою формування стрункого веретена.

2. Самостійно провести операції по формуванню молодих різновікових дерев яблуні та груші.

3. Провести відгинання пагонів та гілок різними способами.
4. Самостійно провести обрізування дерев яблуні та груші, сформованих за типом крони струнке веретено.
5. Зробити послідовні фотографії усіх виконуваних операцій на деревах, сформованих за типом стрункого веретена.

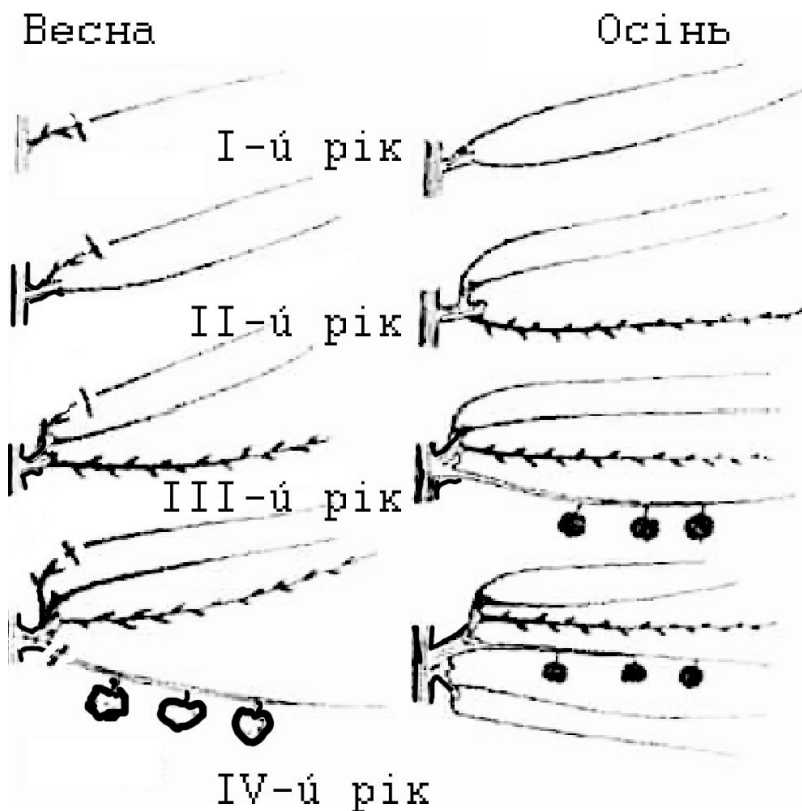


Рис. 19/1. Схема формування плодових ланок у суперверетена по роках.

Матеріали і обладнання:

Модельні дерева яблуні та груші різного віку.

Плакати, малюнки, фотографії.

Інструмент та інші допоміжні засоби:

секатори, садові ножі, пилки;

розпірки, прищепки, шпагат для підв'язування гілок, важки для їх відгинання тощо;

- садовий вар, фарба, щіточки для замазування ран.

Література: 3, 15, 16, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 45, 52, 53, 55, 65, 66, 67

Питання для самоперевірки:

1. У чому полягає суть веретеноподібних форм крони?
2. Які технологічні операції застосовуються при формуванні стрункого веретена?
3. Якими є основні біометричні показники дерев яблуні, сформованих за типом стрункого веретена?
4. Яка послідовність технологічних операцій по формуванню стрункого веретена?
5. Недоліки стрункого веретена та шляхи їх усунення.
6. Як впливає сорт на здатність дерев яблуні до формування за типом стрункого веретена?

Тема 3. Формування та обрізування вісеподібної крони та крони «бі-баум»

Заняття проводиться в саду інтенсивного типу

Мета заняття. Оволодіти технікою формування та обрізування крони дерев яблуні та груші за типом «французька вісь» та «бі-баум».

Основні відомості. Крона типу «французька вісь» була запропонована у Франції. Її там рекомендують для яблуні, груші і персика. Вісеподібну крону, яка є модифікацією стрункого

веретена, доцільно застосовувати у більш загущених яблуневих садах на карликових підщепах – з відстанями між деревами у ряду 0,6-1,5 м (рис. 19), а також в насадженнях на напівкарликових підщепах з 1,5-2-метровими відстанями в ряду. Її початкове формування на кронуваних саджанцях здійснюється переважно без застосування секатора.

За необхідності гілки у кронуваних саджанців відгинаються до пониклого положення (саджанці типу «кніп–баум» цього не потребують), а некроновані саджанці «на крону» не зрізують. Це спричинює раннє плодоношення і радикально ослаблює характер росту дерева, вимагає менших затрат на формування.

Для формування вісеподібної крони у загущених насадженнях найбільш придатними є високоякісні саджанці з достатньо великою кількістю відносно коротких гілок у кроні з генеративними бруньками на кінцях, які відходять під широкими (тупими) кутами відходження від провідника, зокрема типу «кніп–баум».

Доброякісні некроновані саджанці теж можна використати для створення насаджень такого типу, хоча результати будуть дещо гірші.

За таким способом легше формуються сорти (клони) яблуні, які плодоносять на 1-2-річних гілках – Айдаред, Віста Белла, Гала, Голден Делішес, Джерсімак, Джестер, Джонаголд, Катя, Кортланд, Пауларед, Ренет Самиренка, Чемпіон.

Мало придатні для такого формування сорти Алва, Боскопська Красуня, Лобо, Мелроуз, Ред Делішес.

Слід підкреслити, що за відсутності післясадивного обрізування саджанці важче приживлюватимуться, тому їм необхідно забезпечити ретельний догляд принаймні в першу половину вегетації, зокрема краплинне зрошення, або періодичні поливи та мульчування ґрунту гноєм, тирсою, корою чи чорною плівкою.

Основні характеристики крони

Сформовані дерева повинні мати штамп висотою 50-80 см, сильний центральний провідник заввишки 2,5-3 м і бічні,

рівномірно розміщені на стовбурі плодоносні гілки не старше трирічного віку з великими кутами відходження. Систематичним відновлюючим обрізуванням у кроні залишають лише значно тонші від провідника бічні гілки, які за діаметром у місці відходження не перевищують третини чи половини товщини провідника (вісі).

Залежно від схеми садіння дерев, крона має контур вісі з шириною від 0,6 до 1,5 м, де багаторічною (більше 3-х років) частиною дерева є тільки сильний провідник.

Техніка формування крони

При формуванні крони застосування секатора обмежують до необхідного мінімуму й активно ведуть відгинання бічних гілок, стежачи, щоб вісь відігнутої гілки була спрямована до основи штамбу сусіднього дерева. Бічні гілки у кроні та провідник після садіння дерев, як правило, не укорочують.

Перший рік: післясадивне обрізування

Нерозгалужені однорічки «на крону» не зрізують (рис. 20 а,б), однак видаляють усі можливі галушення в зоні штамбу до висоти 60-80 см над поверхнею ґрунту.

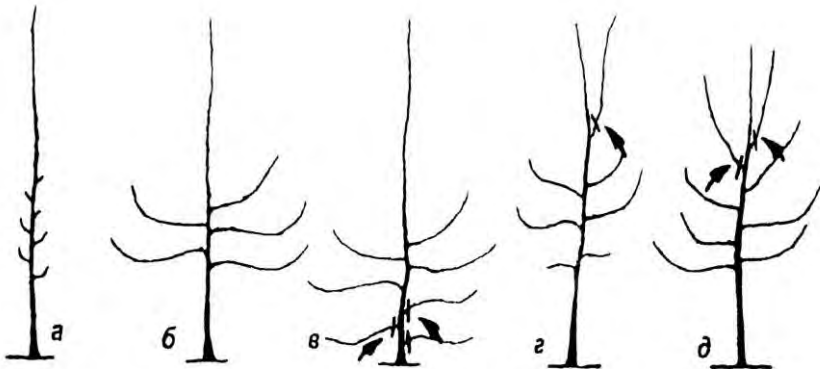


Рис. 20. Післясадивне обрізування яблуні у загущених насадженнях з формуванням вісеподібної крони: а, б—можна не обрізувати, в—видалення галушень у зоні штамбу; г, д—видалення конкурентів

провідника (за А. Міка).

У випадку садіння однорічок з поодинокими розгалуженнями в зоні кронування, слабкі залишають без обрізування, а сильні видаляють чи відгинають до пониклого стану, стежачи, щоб вісь відігнутої гілки була спрямована до основи штамбу сусіднього дерева.

Якщо ж бічна гілка в місці відходження перевищує половину товщини провідника і є його конкурентом, її видаляють на косий (його ще називають «югославським») сучок (пеньок) (рис. 24 на вкладці).

Після набубнявіння бруньок на стовбурі саджанця їх обов'язково видаляють у зоні штамбу, ошмигуючи до висоти не менше 60 см над рівнем ґрунту. Ця операція сприяє отриманню сильного штамбу.

Якщо саджанці підсушені під час транспортування або мають виламані бруньки під час викопування у розсаднику, їх необхідно укоротити до висоти 1 м над поверхнею ґрунту. Для стимулювання утворення бічних пагонів над нижніми бруньками в зоні майбутньої крони іноді роблять надрізи (кербування) (рис. 28 на вкладці).

Кроновані одно– та двохрічні саджанці потребують видалення усіх розгалужень в зоні штамбу до висоти 60-80 см над поверхнею ґрунту та вирізування «на кільце» чи «косий сучок» бічних гілок, що у місці їх відходження перевищують половину товщини провідника (рис. 20 в).

Сильні бічні гілки у кроні з невідповідними кутами відходження відгинають до пониклого стану, а в разі неможливості відігнути – вирізують.

Двохрічні саджанці типу «кніп–баум», за необхідності, потребують тільки корекційного обрізування. Вирізують можливі галушення в зоні штамбу і видаляють занадто товсті гілки, які конкурують з центральним провідником (рис. 20 г, д).

Літні операції.

За відповідного догляду у дерев, висаджених якісними нерозгалуженими однорічками, впродовж вегетації утворюється

декілька коротких бічних пагонів з верхівковими генеративними бруньками; кронівані саджанці теж матимуть слабкі прирости з генеративними (плодовими) бруньками на кінцях.

Внаслідок підмерзання чи пошкодження верхівкової бруньки на провіднику у верхній частині крони можливе утворення пагонів з гострими кутами відходження. У червні їх необхідно видалити (виламати) із досягненням 15-сантиметрової довжини, або укоротити на сучки завдовжки 1-2 см. Нижче з'являться нові пагони, які матимуть тупі кути відходження від стовбура. Майбутній провідник, звичайно, залишають рости вільно.

У серпні окремим вертикально розташованим гілкам надають пониклого стану шляхом підв'язування, слідкуючи, щоб вісь відігнутої гілки була спрямована до основи штамбу сусіднього дерева.

За умови використання саджанців типу «кніп–баум» восени першого року вегетації є можливість отримати до 10 т/га урожаю. Але отримання високих врожаїв першого року від садіння саджанців у сад скорочує продуктивний період дерев на карликових підщепах.

Другий рік

При використанні якісного садивного матеріалу весною другого сезону вегетації роботи по формуванню в саду майже немає.

З початком сокоруху окремим вертикальним гілкам надають пониклого вигляду шляхом підв'язування, якщо цього не зроблено у серпні минулого року. При цьому стежать, щоб вісь відігнутої гілки була спрямована до основи штамбу сусіднього дерева. У дерев із саджанців типу «кніп–баум» виконувати відгинання зазвичай немає потреби.

Видаляються занадто товсті гілки та ті, що мають гострі кути відходження. За необхідності у дерев з інтенсивним ростом конкуренти провідника слід видалити після цвітіння (рис. 21). Пагін подовження провідника не укорочують.

Літні операції

У середині-кінці червня виламують найближчі до провідника конкуренти у верхній частині крони, залишивши неушкодженим пагін подовження провідника (рис. 21).

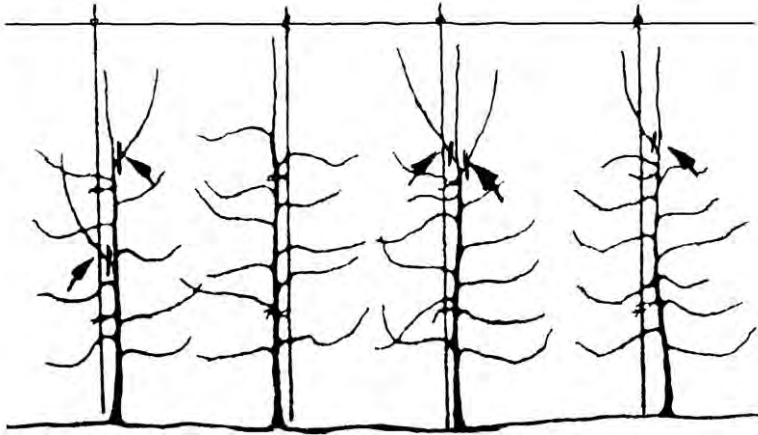


Рис. 21. Обрізування двохрічних дерев яблуні з вісеподібною кроною

Це сприяє утворенню на провіднику коротких бічних пагонів з верхівковою генеративною брунькою. Використовуючи високоякісний кронований садивний матеріал («кніп-баум») і

надаючи належний догляд, на другий рік можна досягнути урожаю 10-20 т/га.

Третій і наступні роки.

Формування проводять подібно до того, як це виконувалося у другому році. Провідник не укорочують, дозволяючи йому вільно рости до висоти 2,5 м. При занадто сильному рості виконують підрізування коренів.

З початком плодно-

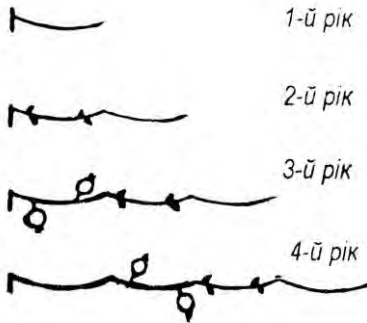


Рис. 22. Цикл росту і плодоношення плодоносних гілок.

шення запроваджують відновлювальне («циклічне») обрізування (рис. 22), залишаючи сучки заміщення (рис. 24 на вкладці) – це сприяє відростанню пагонів із сприятливими кутами відходження переважно на нижній частині сучка.

Відновлювальне («циклічне») обрізування полягає у тому, що кожен пагін, який утворився на стовбурі, проходить цикл росту і плодоношення. Навесні видаляють конкуренти провідника, а також сильні гілки в кроні з гострими кутами відходження та ті, що відплодоносили.



Рис. 23. Обрізування сформованої вісеподібної крони (чотири найстарші гілки видалені із залишенням сучків заміщення).

Якщо пагін не вкорочувати, наступного року на ньому закладаються кільчатки, а третього року настає плодоношення. Навесні четвертого року гілку зрізують на сучок заміщення. На сучках у більшості сортів яблуні чи груші утворюються нові пагони і цикл повторюється.

У сортів, що плодоносять на 1-2-річних гілках (Голден Делішес), підтримують дворічну ротацію обростаючої деревини, тобто вирізують переважно гілки, що відплодоносили в другому році, а у сортів з плодоношенням на 2-3-річних гілках (Глостер) – трирічну ротацію – видаляють гілки, які мали урожай у третьому році, хоч це не є правилом, якого слід неухильно дотримуватися (рис. 23).

Видалення гілок, що відплодоносили, ведуть із залишенням косих сучків (пеньків) заміщення. Це сприяє підростанню пагонів із бажаними кутами відходження переважно в нижній частині сучків. Таких сучків не роблять тільки у випадку вирізування найнижчих гілок у кроні дерев з відносно невисоким штаблом, спричиняючи його «піднімання». Довжина сучка заміщення в переважній більшості випадків складає близько 1-2 см. Як правило, зріз проводиться, залишаючи довшою нижню частину сучка. Винятком можуть бути сорти із природною пониклою кроною.

Регулюючи загушення, минулорічні прирости також проріджують. Для цього на стовбурі дерев висотою біля 2,5 м залишають 25-30 приростів, видаляючи у місцях надмірного загушення. У першу чергу вирізують найсильніші вертикально розташовані однорічні гілки, залишаючи слабші зі сприятливими кутами відходження (рис. 25).

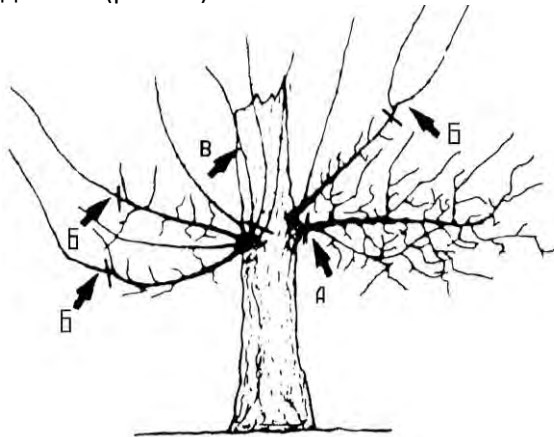


Рис. 25. Схема відновлювального (циклічного) обрізування: а – стара гілка із залишенням сучка заміщення; б – гілки 2-3 річного віку залишаються для плодоношення, однорічний приріст можна видалити; в – проріджування однорічних пагонів.

Занадто довгі гілки, що вийшли за габарити дерев,

укорочують переводом на будь-яку вертикальну плодоносну гілочку чи у зоні річного кільця.

Літнє обрізування виконують для кращого освітлення сформованих крон і покращення забарвлення плодів. Для цього у другій половині літа (серпень) у верхній частині крони видаляють сильнорослі вертикальні пагони – «вовчки», проріджують прирости у місцях їх надмірного загущення. На 2-3 річних гілках вирізують вертикально розташовані пагони та занадто сильні кінцеві прирости.

Піллер (пілляр) відноситься до колоноподібних крон і складається з центрального провідника, на якому розміщуються обростаючі галузjenня – плодові ланки з 1-3-річних гілок, подібно до вісеподібної крони. Напівскелетних гілок у даній кроні не формують. Плодоносні гілки регулярно поновлюються. Колоноподібну крону застосовують у карликових садах з великим (до 5-6 тис. дерев на 1 га) загущенням дерев.

Висаджені однорічні саджанці (краще з короткими боковими гілочками) навесні зрізують на висоті 80-100 см. У зоні штамбу гілочки вирізують, а на центральному провіднику укорочують на 2-3 бруньки. У наступні 2-4 роки центральний провідник укорочують на 1/2-1/3 з тим, щоб щороку виростало 4-6 нових пагонів, з яких потім формують рівномірно розміщені плодові ланки на відстані 12-15 см. Для цього кільця (2-3) найбільш вдало розміщених прирости вкорочують на 2-3 бруньки, а решту між ними не укорочують, а залишають на плодоношення. Наступного року на них виростають кільчатки, а ще через рік – плоди. Потім їх вирізують на пеньок. Тим часом з укорочених пагонів формують плодові ланки, які мають складатися з двох однорічних гілок однієї двохрічної з кільчатками та однієї трирічної, яка вже плодоносила.

Плодові ланки формують також і на пеньках, які залишають після вирізування гілок, що відплодоносили. Обрізування плодових ланок проводять за чіткою схемою.

Трирічні гілки, які відплодоносили, зрізують, залишаючи пеньок завдовжки 2-3 см. На верхівці двохрічної гілки, яка

плодоноситиме у поточному році, зрізують однорічний приріст. Щоб виростити нові пагони для заміни гілок, що вирізали після плодоношення, одну з двох однорічних гілок укорочують на 2-3 бруньки. На неукороченій однорічній гілці виростають у поточну вегетацію кільчатки, які плодоноситимуть наступного року.

Коли висота дерева досягне 2 м, центральний провідник зрізують над плодовою ланкою чи окремою гілкою. Ширину плодової стіни підтримують у межах 1 м.

Сади, де вирощують дерева з вісеподібними кронами, характеризуються скороплідністю і високою урожайністю. Для догляду за ними необхідна висока кваліфікація обрізувачів та ретельне виконання агрозаходів.

Особливості формування крони типу «бі-баум».

Для підготовки дерев з кроною «бі-баум» (Bibaum®) у розсаднику здійснюють окулірування підщепи одним вічком з послідовним формуванням двох рівноцінних стовбурів (рис. 89 на вкладці) або двома вічками з двох сторін, але обов'язково так, щоб бруньки перебували по лінії ряду. І, залежно від сили росту сорту, вирощують саджанці зі шпалерою або без неї.

Обидва провідники рівноцінні як за висотою, так і за діаметром. Кожен з них має 3-4 розгалуження завдовжки близько 15-20 см. На цих пагонах закладаються квіткові бруньки. Дана технологія формування запатентована, а виконання її трохи дорожче звичайної лідерної крони, однак при такій технології саджанці мають велику площу для утворення додаткових розгалужень, на яких вже у рік садіння можна отримати перший урожай.

Оптимальне розміщення досягається за рахунок збільшення відстані в ряду порівняно із звичайною веретеноподібною кроною приблизно на 20% (1,00-1,20 м).

Bibaum® утворює плоску плодову стіну, тому в залежності від застосовуваної садової техніки можна зменшувати ширину міжрядь, тим самим збільшивши кількість дерев на гектарі.

Обидва провідники в такому формуванні вимагають

надійної опори. Дуже добре, якщо є можливість пустити уздовж ряду 3-4 шпалери на різній висоті. Найнижчу треба натягувати на висоті 1,0-1,2 м.

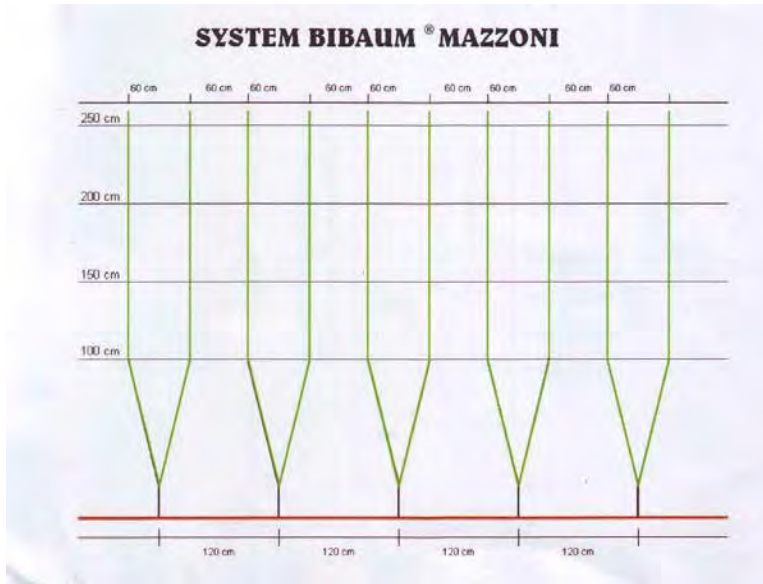


Рис. 25/1. Схема формування крони «бі-баум».

По усій зоні центрального провідника плодоношення досить рясне, тому саме його фіксоване положення має вирішальне значення.

Формування і обрізування дерев з кроною типу Vibaum® не вимагає великих зусиль і дуже просте у виконанні. Головне – у перші 1-2 роки вигнати обидва провідники до 2,5-3 м. За цей час по всій його довжині закладаються плодіві утворення – основа майбутнього врожаю. У таких садах можна застосовувати механізоване обрізування.

Позитивні моменти цієї технології в тому, що формування двох незалежних один від одного сильних провідників не призводить до надмірно інтенсивному росту дерева, а стимулює

більш швидкий вступ у пору плодоношення, а це одна з першочергових цілей в інтенсивному саду .

Практика показують, що завдяки конструкції Vibaum® знижується періодичність плодоношення.

До моменту викопування саджанців у вже повністю сформовано невелику кількість квіткових бруньок, чим і пояснюється їх швидкоплідність (рис. 90 на вкладці).

Конструкція крон за типом Vibaum® дозволяє отримати найбільш одномірні, забарвлені плоди внаслідок оптимального світлового режиму. Завдяки цьому зростає прибуток від реалізації продукції. Збір плодів з таких дерев не складніший, ніж у звичайному інтенсивному саду.

Завдання та хід виконання.

Перед початком заняття обов'язково проводиться інструктаж по техніці безпеки при проведенні обрізування.

1. Ознайомитися із технікою формування крони «французька вісь» в інтенсивному насадженні яблуні та груші.
2. Самостійно провести операції по формуванню та обрізуванні вісеподібної крони дерев яблуні та груші.
3. Зробити фотографію дерева, сформованого крони за типом «французька вісь» в інтенсивному насадженні яблуні та груші.

Матеріали і обладнання:

Плакати, малюнки, фотографії, натуральні дерева.

Інструмент та інші допоміжні засоби:

секатори, садові ножі, пилки;

розпірки, шпагат для підв'язування гілок, важки для їх нахилу тощо.

садовий вар, фарба, щіточки для замазування ран.

Література: 3, 15, 16, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 45, 52, 53, 55, 65, 66, 67

Питання для самоперевірки:

1. У чому полягає суть вісеподібних форм крони?
2. Якими є основні біометричні показники дерев яблуні, сформованих за типом «французька вісь»?
3. Яка послідовність технологічних операцій при формуванні вісеподібних крон?
4. У якій послідовності проводять формування плодкових ланок у веретеноподібних крон?
5. Як впливає сорт на здатність дерев яблуні до формування за типом «французька вісь»?
6. Назвіть основні конструктивні ознаки дерева, сформованого за типом «бі-баум»?

Тема 4. Допоміжні прийоми регулювання росту і плодоношення плодкових дерев.

Заняття проводиться в саду інтенсивного типу.

Мета заняття. Оволодіти технікою проведення різноманітних прийомів при формуванні крони в інтенсивному насадженні яблуні та груші.

Основні відомості. У інтенсивних садах при формуванні крон молодих плодкових дерев з успіхом використовують такі допоміжні прийоми: осліплення бруньок, зелене обрізування, філізене, пінцирування, кербування, кільцювання, перетяжки (плодовий пояс).

Літнє обрізування – це укорочування в липні-серпні сильних пагонів на 1/4-1/2 довжини, вирізування конкурентів, жирових пагонів, а також тих, що надмірно загущують крону (рис. 26 на вкладці). У багатьох країнах таке обрізування є одним з основних прийомів формування крон у сучасних інтенсивних садах. Забезпечує належне регулювання росту, поліпшує освітлення крони, сприяє закладанню генеративних бруньок.

Осліплення бруньок застосовується при формуванні крони молодих дерев. Операція полягає у видаленні бруньок ще до їх розпукування у тих місцях крони, де небажаний розвиток нових

пагонів (штамб, морфологічно верхня частина гілок тощо). Бруньки обережно вищипують, не пошкоджуючи інших тканин дерева і не затримуючи його розвиток (рис. 27/1 на вкладці).

Пінцирування (прищипування) верхівок сильних пагонів у фазі активного росту – травень-червень на 2-3 тижні затримує апікальний ріст пагонів, у яких видалені верхівки. Цей прийом застосовують на пагонах, з яких формують обростаючі гілочки, а також з метою регулювання росту провідників основних гілок, підпорядкування гілок вищих порядків нижчим, а також переводу ростучих пагонів у плодові гілочки (рис. 27/2 на вкладці).

Філізене (рис. 27/3 на вкладці) – видалення зелених трав'янистих пагонів (філізів) на початку їх росту (конкурентів, вертикальних, у місцях загушення крони, на штамбах, біля основ скелетних гілок). Внаслідок такої операції поживні речовини, які були б витрачені на ріст видалених пагонів, надходять до залишених, поліпшується світловий і повітряний режими крони, активізуються ростові і формоутворювальні процеси. У першу чергу філізене роблять на ослаблених деревах, а потім на сильніших.

Літнє обрізування, філізене і пінцирування називають зеленими операціями.

Кербування (рис. 28 на вкладці) – вирізування над брунькою або кільчаткою чи гілкою смужки кори з деревиною завширшки близько 5 мм у вигляді півмісяця для того, щоб спричинити проростання бруньки, активізувати ріст стеблового утворення. Поперечні надрізи певною мірою сприяють посиленню надходження поживних речовин до органу рослини і активізують ростові процеси. Кербування роблять і під брунькою чи гілкою. Тоді впродовж певного часу (до заростання рани) частина поживних речовин не надходить до бруньки і її проростання затримується, а ріст гілок послаблюється та проходить посилене закладання плодових бруньок. Кращими строками виконання кербування є березень-квітень.

Кільцювання – видалення рано навесні смужки кори разом

з камбієм, завширшки до 1 см, на основних гілках молодих дерев для активізації закладання квіткових бруньок і прискорити вступ у плодоношення (рис. 29 на вкладці). Застосовують його у молодих насадженнях яблуні з інтенсивним ростом і послабленим закладанням генеративних бруньок. Рану обв'язують полімерною плівкою, яку знімають через 1-1,5 тижні. Кільцювання проводять у травні з таким розрахунком, щоб до початку закладання генеративних бруньок рани не заросли.

Кільцювання сприяє нагромадженню асимілянтів у вище розташованій частині гілки, внаслідок чого активізується закладання генеративних бруньок. Застосовувати цей прийом до ослаблених дерев недоцільно. У промислових садах кільцювання не поширено.

Перетяжки, або плодовий пояс – це перев'язування гілок шпагатом або дротом завтовшки 3-4 мм (рис. 30 на вкладці). Під шпагат чи дріт підкладають смужку полімерної плівки. Перетяжки затримують відтік асимілянтів і сприяють закладанню квіткових бруньок.

Накладають плодові пояси рано навесні, а знімають у липні-серпні, але не пізніше жовтня (щоб дріт не заростав).

Відгинання пагонів на молодих деревах для надання їм горизонтального положення проводять у кінці травня – на початку червня, з досягненням 5-10-сантиметрової довжини. Їх спрямовують горизонтально білизняними прищіпками, почергово переставляючи їх з одних пагонів на інші (рис. 31 на вкладці). Провідник залишають рости вільно. Застосування прищіпок можна замінити іншим засобом (важки, відгинання підв'язуванням).

Можна також з другої половини липня і впродовж серпня бічні пагони завдовжки понад 40 см пригинати до горизонтального чи дещо пониклого похилого положення, підв'язуючи шпагатом до дроту шпалери, штамбу, нижніх гілок, цвяха, вбитого в опору на висоті близько 20 см, до вставлених у ґрунт дротяних гачків та кілочків, спеціальними гумовими відтяжками, гачками з м'якого дроту завдовжки біля 30 см (рис.

32 на вкладці), або чіпляючи бетонні тягарці масою 200-300 г. Перед навішуванням тягарців дерева обов'язково підв'язують до опор.

Щоб уникнути небезпечних перетяжок при відгинанні гілок шпагат не слід прив'язувати до штаблів дерев, у крайньому випадку його закріплюють до вбитого в основу штамбу цвяху.

Завдання та хід виконання.

Перед початком заняття обов'язково проводиться інструктаж з техніки безпеки при проведенні технологічних операцій.

1. Ознайомитися із технікою проведення допоміжних прийомів при формуванні крон молодих плодкових дерев – осліплення бруньок, зелене обрізування, філізене, пінцирування, кербування, кільцювання, плодові пояси.

2. Самостійно провести допоміжні операції в інтенсивному насадженні яблуні та груші.

3. Зробити фотографію ділянок дерева до проведення допоміжних прийомів формування дерева та після.

Матеріали і обладнання:

Модельні дерева яблуні та груші різного віку

Плакати, малюнки, фотографії.

Інструмент та інші допоміжні засоби: секатори.

Література: 5, 15, 16, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 45, 52, 53, 55

Питання для самоперевірки:

1. Для чого проводяться зелені операції на деревах в інтенсивних насадженнях?

2. Які прийоми відносяться до зелених операцій?

3. У які строки проводять окремі допоміжні прийоми?

4. У чому суть та техніка проведення зеленого обрізування?

5. У чому суть та техніка проведення філізене?

6. У чому суть та техніка проведення пінцирування?

7. Для чого та як проводять кербування та кільцювання?

Тема 5. Опори для дерев в інтенсивних садах.

Заняття проводиться в саду інтенсивного типу.

Мета заняття. Оволодіти технікою встановлення садових кілків, опор та шпалери в інтенсивному насадженні.

Основні відомості. Існують різні аспекти створення інтенсивних насаджень плодових культур. Одним з головних факторів, що впливає на вибір оптимальної конструкції саду для певного типу інтенсивних насаджень, є підтримуючі опорні конструкції. Для їх визначення потрібно детально проаналізувати екологічні, біологічні, технічні та економічні фактори у кожній конкретній зоні садівництва, а також біологічні та біометричні показники конкретного сорто-підщепного комбінуння.

У цьому зв'язку, як показує досвід передових країн з розвиненим садівництвом створення інтенсивних насаджень відбувається із застосуванням опорних конструкцій. Намітилася така ж позитивна тенденція і у найбільш сприятливих садівничих регіонах України. Це викликано тим, що дерева яблуні та груші на карликових підщепах через ламкість коренів слабо закріплюються в ґрунті і часто під дією сильних вітрів у період вегетації, а пізніше під масою врожаю нахилиються або зовсім вивертаються і особливо часто спостерігається таке у насадженнях яблуні на підщепі М9 на добре зволжених ґрунтах.

Отже, встановлення садових кілків, опор та шпалери в садах – важливий захід, який дозволяє утримувати дерева у вертикальному положенні, попереджає їх нахилення під масою врожаю, можливі поломки гілок і навіть стовбура. Використання опор сприяє також правильному формуванню спеціальних крон, особливо у дерев на карликових підщепах з відхиленням гілок під певним кутом відходження від стовбура та збереженню врожаю на гілках різних порядків галушення.

Типи крон і опори.

Веретеноподібні крони для яблуні та груші в Західній Європі вдосконалювалися впродовж тривалого періоду. Найстаршою формою був вертикальний кордон, який створювали переважно

для декоративних цілей та утримання плодів на деревах.

Пізніше у промисловому садівництві було впроваджено форму крони шпіндельбуш (веретеноподібний кущ). На її основі створено меншу за розмірами крону шпіндель (веретено).

Дальша еволюція цих крон призвала до появи двох основних крон: стрімке веретено з більш або менш постійними обростаючими і французька вісь з циклічно оновлюючими гілками. Обидві крони передбачені для загущених садів на карликових підщепах з дерев'яною опорою під кожне дерево для закріплення стовбура у вертикальному положенні та попередження нахилу його під масою врожаю (рис. 34 на вкладці). Садоводи вважають, що шпалера з одного натягнутого вгорі дроту і тичками біля дерев (рис. 35 на вкладці) дешевша від окремих опор для кожного дерева, але менш зручна у використанні. Ця система надійніша, бо дріт рідко рветься і дерево верхівкою утримується за нього навіть, коли жердина зламається. Якщо ж зламається кілок без шпалери, дерево впаде разом з ним, тріснувши у місці щеплення.

За системою мікадо і драйлінг в обох випадках формують 5500-6500 подібних до суперверетена провідників на 1 га. Ці форми крон із чотирма і трьома основними гілками, кожна з яких потребує окремої опори, є альтернативою для насаджень типу суперверетено.

Подвійна веретеноподібна крона придатна для дерева яблуні на М9. Її формування полягає в розділенні сили росту дерев на дві основні гілки стовбура, сформовані за типом веретена з підпорками для кожної з них для збереження врожаю в саду.

Опори для окремих сорто-підщепних комбінувань.

При закладанні перших насаджень яблуні на напівкарликових підщепах М26, М7 і ММ106 опори біля дерев не встановлювали. З деревами на підщепах М7 і ММ 106 подальшому проблем не виникало. Сильнорослі сорти – Мекінтош, Лобо, Спартан – на підщепі М26 опор теж не потребували, а для середньо– та слабкорослих, таких як Віста

Белла і Айдаред опори виявились необхідними хоча б на період формування крони. Добрий стан та розвиток дерев яблуні на перелічених клонових підщепах забезпечувався їх заглибленим садінням, коли місце щеплення знаходилось на рівні ґрунту (рис. 33 б). Часто садіння було навіть занадто глибоким (рис. 33 в), що призводило до посиленого росту дерев та пізнього вступу у плодоношення.

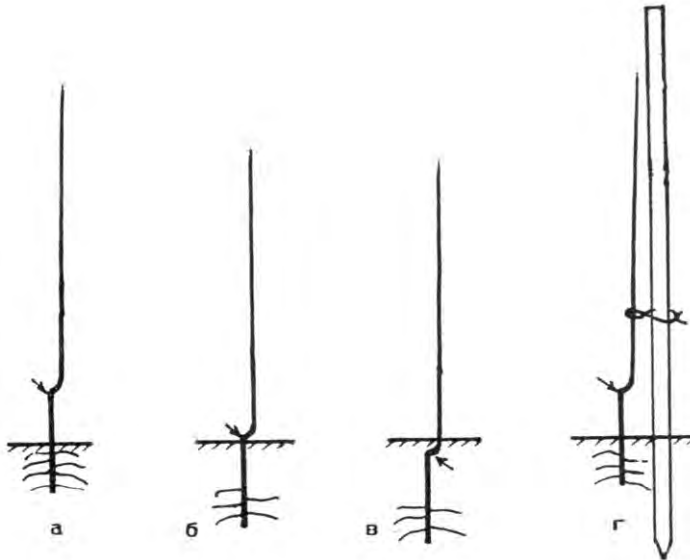


Рис. 33. Встановлення індивідуальних опор для дерев на підщепі М9

Аргументація потреби в опорах.

Не навантажені плодами крони міцніли і в подальшому витримували значні урожаї. За умов ринкової економіки садівники намагаються отримати урожай з яблуневого саду не пізніше, ніж через 2-3 роки від його закладання. Для цього вегетативно розмножувані карликові чи напівкарликові підщепи в розсаднику окулюють вище (на підщепі М9 висота окулірування складає 15-20 см), (рис. 33 а), а саджанці яблуні під

час садіння в сад не заглиблюють, розташовуючи місце щеплення над поверхнею ґрунту на 5-10, а іноді й на 20 см вище, тобто так як вони росли у розсаднику (рис. 33 г).

Завдяки цьому дерева ростуть дещо слабше, раніше вступають у пору плодоношення, активно нарощують урожай. Однак, при такому «високому» садінні карликові дерева яблуні мають меншу якірність (гірше утримуються в ґрунті) та вимагають обов'язкового встановлення опор. Варто нагадати, що дерева на карликових підщепах гірше закріплюються у ґрунті через поверхнєве залягання кореневої системи останніх.

Успішне вирощування дерев на напівкарликових підщепах без застосування опор останнім часом також неможливе. Опори для них потрібні хоч би на час формування крони, а для дерев на карликових підщепах – на увесь період їхньої експлуатації насадження.

Отже, вибір способу підтримання дерев – дерев'яних кілків чи шпалери – пов'язаний з традиціями у тому чи іншому регіоні світового садівництва. Так, у Голландії, Німеччині й Англії карликові дерева яблуні і груші вирощують переважно з опорами у вигляді дерев'яних кілків (рис. 34 на вкладці).

Чим далі на південь Європи, тим у садах менше таких кілків біля дерев, а частіше у насадженнях яблуні, груші чи сливи на напівкарликових й карликових підщепах застосовують дротяну шпалеру на залізобетонних стовпцях (рис. 35, 35/1 та 35/2 на вкладці).

Садоводи вважають, що шпалера із одного натягнутого вгорі дроту і тичками (бамбуковими жердинами) біля дерев (рис. 35 на вкладці) дешевша від окремих опор для кожного дерева (рис. 34 на вкладці), але менш зручна у використанні. Ця система більш надійна, бо дріт рідко рветься і дерево верхівкою утримується за нього навіть коли жердина зламається. Якщо ж зламається кілок, дерево впаде разом з ним, тріснувши у місці щеплення.

Отже кілки для підтримування дерев мають бути міцними і захищеними від гниття на період 15-20 років. Для їх

виготовлення використовують свіжо заготовлену деревину ялини, сосни чи твердих листяних порід. Сухостій та так звана «падалиця» непридатні.

Висота кілка має становити 2,5 м, а діаметр – 6-8 см. Можна також використовувати в якості кілків бамбукові палиці чи інший придатний недорогий матеріал.

Дерев'яні опори для однодротової шпалери мають бути завтовшки 8-10 см і завдовжки 2,8 м. Краще для цього використати залізобетонні стовпці.

Системи опорних конструкцій у країнах з розвиненим інтенсивним садівництвом (за Муханіним І.В.):

1. Безшпалерні опорні конструкції:

- **а.** Індивідуальний сосновий кілок заввишки 3 м з діаметром від 5 до 8 см біля основи, який встановлюється до кожної рослини (рис. 34 на вкладці). Встановлюється такий кілок під гідробур глибше 0,6 м. Кілки використовують обов'язково оброблені у вакуумних камерах з антисептиком. Гарантований термін експлуатації до 15 років. Найбільш поширена система індивідуальних опор в багаторічних плодкових насадженнях західної Європи, використовуються за схеми садіння 3 x 1 м. Ця система опор часто використовується в Голландії, Німеччині, Бельгії, Іспанії, Італії. Застосовується вона і в Польщі, Угорщині, Румунії, Словаччині та Югославії.

Обмежується її поширення високою вартістю спеціально оброблених опорних соснових кілків. Їх ціна перевищує 1 \$ без урахування транспортних витрат. Затрати на гектар інтенсивних насаджень тільки для придбання таких кілків коливається від 4 до 5 тис. \$. При налагодженому виробництві таких кілків дуже перспективна система опор, що виключає стовпи і шпалеру.

- **б.** Тимчасову систему індивідуальних опор по типу садильних кілків застосовують при використанні сорто-підщепних комбінувань зі середньорослими і частково з напівкарликовими підщепами на родючих ґрунтах у поєднанні з сильнорослими сортами. Використовуються дерев'яні кілки

завдовжки 1,5 м, оброблені у нижній частині на 30-50 см різними захисними розчинами (1%-ний мідний купорос, гудрон в поєднанні з відпрацюванню оливою, креозот) (рис. 34 на вкладці). Ці кілки встановлюються за допомогою гідробуру на відстані 10 см від рослин, які до них підв'язують. Ці опори недовговічні, але в перші 3-5 років допомагають сформувати рослини у заданих параметрах. Далі, після того як коренева система дерев зміцниться, роль цих кілків зменшується. Широко застосовується у Новій Зеландії, Австралії і Канаді; у невеликих обсягах ця система опор застосовується у всіх країнах східної Європи.

2. Опори шпалерного типу:

- **а. Бетонні стовпи** 3-х метрові (2,2 м над землею) встановлюються через 25 м по лінії ряду – 140 шт./га + 1 дріт діаметром 3-4 мм на висоті 1,8-2 м (при краплинному зрошенні часто натягують другий дріт на висоті 20-30 см від поверхні ґрунту для підвищення поливальних шлангів) + індивідуальна опора під кожен рослин 2,5 м над землею зафіксована до дроту (соснова рейка 3 x 3 см, сосновий оброблений кілок діаметром не менше 5 см, бамбукова палиця діаметром не менше 3 см; рідше, пластикові труби діаметром 2,5 см або залізна арматура діаметром близько 12 мм). Дана система широко використовується в Угорщині, Німеччині, Голландії, Італії, Польщі. Обмежується використання даного типу значними капітальними витратами.

- **б.** Подібна до попередньої, але **дерев'яні соснові стовпи** (оброблені у вакуумних камерах з обробкою антисептиком з терміном використання 15 років) з постановкою за лінією ряду на відстані від 15 до 20 метрів - 170-230 шт./га (рис. 35/1 на вкладці). Така система опорних конструкцій широко використовується в Німеччині, Голландії, Бельгії, Франції, Італії. Частково в Польщі, Чехії, Югославії, Угорщині. Головне у цій конструкції надійність і довговічність дерев'яних стовпів, особливо у період повного плодоношення. Використання опорних дерев'яних стовпів з неякісною обробкою призводить

до втрати в один день цілих садів разом з урожаєм на 7-12 рік під час сильного дощу з поривчастим вітром.

- **в.** Подібна до вище описаних (а чи б), але з **двома шпалерними дротами** (без урахування дроту для підвішування шлангів краплинного зрошення) на висоті 1,8-2 м і 0,5-1,0 м + дерев'яна рейка (2,5 x 2,5 см) або бамбукова палиця діаметром більше 3 см, завдовжки 1,5 м жорстко зафіксована до двох дротів з верхнім краєм рейки на висоті 2-2,5 м від землі. Опорна рейка не торкається поверхні ґрунту. Ця опорна система, в основному, застосовується в суперінтенсивних насадженнях зі щільністю більше 3500 рослин на гектар і поширена в насадженнях, де використовують систему формування «суперверетено» з високою щільністю садіння: в Німеччині, Голландії, Бельгії, Франції та Італії. Використання цієї системи економічно вигідно та дозволяє підтримувати оптимальний світловий режим плодової стіни в надщільних посадках.

- **г.** Подібна (а чи б), але **шпалерних дротів мінімум три** (без урахування дроту для краплинного зрошення) на висоті 0,7-1 м, + 1,5 м + 1,8-2 м. Індивідуальних рейок або будь-яких опор поруч з кожною рослиною не використовують (рис. 35/2 на вкладці). Рослини у міру відростання фіксують до дроту спеціальними пластиковими затискачами, кембриками (рис. 36/1 на вкладці) або різними під'язувальними матеріалами. При дефіциті або високій ціні на індивідуальні опори за високої щільності садіння інтенсивних садів цілком прийнятна конструкція. Застосовується у більшості країн з розвиненим садівництвом. Основна вимога – високоякісний садивний матеріал, високий рівень агротехніки і вступ насаджень в промислове плодоношення не раніше, ніж на третій рік після садіння.

- **д.** Подібне (а, б, в або г), але **опорні стовпи висотою над поверхнею ґрунту 3,5-4 м** для натягування над рядами захисних сіток від граду та птахів (черешня). Особливістю накриття саду сіткою є те, що опорою для неї може слугувати опора для шпалери. Для цього треба лише передбачити її висоту дещо більшу, ніж висота самих дерев. Додатково висота встановлення

сітки визначається висотою техніки, яку застосовують у саду. Так, у садах на середньорослих підщепах для інтенсифікації збирання плодів можуть використовуватися спеціальні платформи, комбайни для збирання плодів.

- **е.** Схоже (а, б, в або г), але на опорні стовпи у верхній частині на висоті 1,8-2 м ставиться залізна перекладина для натягування паралельно двох дротів з відстанню між ними від 1 до 1,7 метра. Ці конструкції використовуються для дворядкових насаджень і для V-подібних формувань в інтенсивних садах. Деякі садівники Німеччини, Франції, Голландії та Польщі вважають цю конструкцію оптимальною для садів із щільністю більше 3500 рослин на гектарі.

Консервація кілків.

Довговічність та надійність дерев'яних елементів опор (особливо кілків) залежить від їх підготовки. Це забезпечують просоченням їх креозотом (подібно залізничним шпалам). Для цього їх закладають у герметичну камеру, з якої відсмоктують повітря, а потім під тиском насичують креозотом до серцевини. Такі кілки є надійною опорою для дерев впродовж 15-20 років.

У Польщі автоклавним методом кілки почали просочувати препаратом **адоліт**. Але спеціально оброблені кілки не всім доступні за високої вартості, тому в багатьох господарствах намагаються виготовити їх власноручно. Кілки замочують у смолі, асфальтному бітумі чи розчині мідного купоросу, а іноді обпалюють. Однак це малоефективно, адже обробляється поверхня кілка, а гриби проникають всередину через щілини. Не оброблені кілки в саду ламаються через 1-2 роки, а оброблені «домашнім» способом витримують щонайбільше 4 роки.

Очищені від кори і добре висушені кілки краще замочити на 8-12 год. в гарячому або на кілька днів у теплому креозоті. Препарат має проникнути вглиб деревини на 1-2 см, що перевіряють на перерізі кілка.

Після такої обробки кілки декілька тижнів вивітрюють, тому що свіжо оброблені вони шкідливі для людей і плодкових саджанців та неприємні у застосуванні.

Техніка встановлення кілків.

Забивають кілки на глибину 0,5 м з навітряної від саджанця сторони на віддалі 10-15 см, запобігаючи таким чином обдиранню кори. Їх краще встановлювати до садіння дерев.

Для встановлення кілків доцільно застосувати гідробур, виготовлений з труби завдовжки 1 м, з насадкою діаметром 6-8 см і отворами у ній, через які під тиском подається вода від обприскувача.

Використовують для встановлення кілків одночасно з садінням спеціальні подвійні механічні бури: один з них більшого діаметру – для викопування садивної ямки, а поряд, меншого діаметру – для виготовлення отвору у ґрунті під кілок (рис. 64 додатку 2). Також використовують стовпостави різних конструкцій (див. тему 7 та рис. 60-63 на вкладці).

Підв'язування саджанців до елементів опори.

Найбільш доступним для цього матеріалом є поліпропіленовий шпагат. Однак, він занадто жорсткий і може ушкоджувати кору та зсовуватися з саджанця. Також може пошкоджувати кору і зачіпка із дроту (рис. 36.1).



1–дротяна (стебофікс)

2–пластмасова (мультикліпса)

Рис. 36. Зачіпки для стовбура.

Смужки плівки м'які й еластичні, але впродовж 1-2 років вони втрачають міцність і рвуться, засмічуючи ґрунт, та потребують заміни. Найбільш придатними для підв'язування

вважаються м'які, еластичні, міцні і надійні тасьми чи трубочки з поліамідних волокон – кембрики (рис. 36/1 на вкладці) або ж спеціальні пластмасові зачіпки (рис. 36.2).

Техніка встановлення шпалери.

Шпалера з одного дроту на залізобетонних стовпцях та з жердинами біля дерев надійніша від кілків. Для її встановлення застосовують стовпці «виноградникового» типу завдовжки 2,8 м і завтовшки 8-10 см. Для натягування дроту бажано мати отвір на відстані 20 см від верхнього кінця стовпчика.

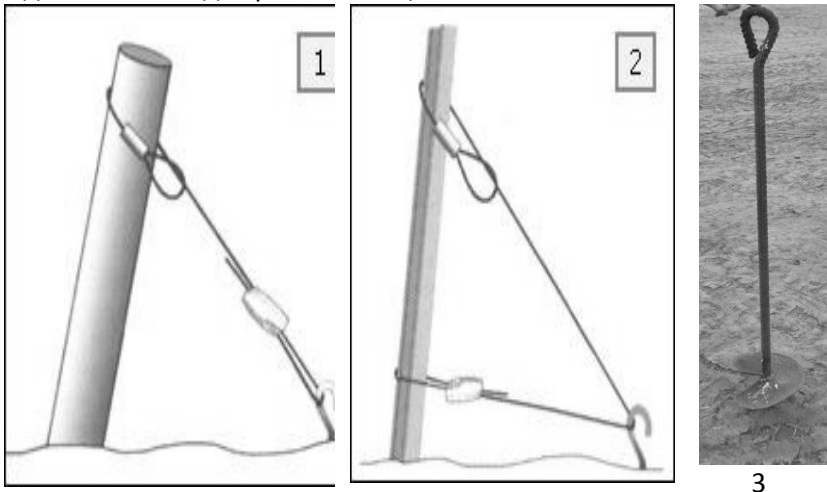


Рис. 37. Встановлення стовпа з закріпленням відтяжки:

- 1—кріплення тільки у верхній частині стовпа,*
- 2—кріплення у верхній і середній частині стовпа,*
- 3—грунтоякір.*

Стовпці вкопують в ряди через кожні 10-15 м на глибину 80 см. Крайні стовпці ставлять між першим та другим деревами з нахилом назовні ряду, їх бажано бетонувати, тому що відкоси всередину ряду менш ефективні. Це краще робити відтяжкою з дроту назовні ряду (рис. 37). Пов'язування троса у верхній і в середній (на висоті несучої дроту) частині стійки істотно підвищує її міцність до навантаження на «злам», так як стовп

врівноважується подвійним двостороннім рівносильним натягом (рис. 37,2).

Дріт закріплюють до загвинченого у ґрунтового якоря, за формою подібною до свердла (рис. 37,3 та рис. 37/1 на вкладці).

На висоті 1,8 м натягують оцинкований дріт діаметром 3-4 мм, закріплюючи його на крайніх стовпцях натяжними пристроями. Натягувати більшу кількість дротів не варто, бо така шпалера пошкоджуватиме дерева і унеможливить прохід впоперек рядів.

Натяжні пристрої (рис. 38 на вкладці) є різних конструкцій. Найпростіші виготовляють з 30-сантиметрових відрізків труб діаметром 12-15 мм або арматури (10-15 мм), вигнутих за формою літери «Г» з короткою стороною завдовжки 10 см. Тут висвердлюють отвір діаметром 4-5 мм для закріплення дроту, який далі натягують намотуванням. Після натягування довша сторона пристрою фіксується вздовж стовпчика, блокуючи дріт. На зиму натяжку дроту послаблюють. До проміжних стовпчиків дроти шпалери кріпляться за допомогою бетонфіксів (рис. 38/1 на вкладці).

До такої шпалери з одного дроту біля кожного дерева встановлюють жердини завтовшки 3-5 см, обрізок дошки, пластикову трубку, тонку арматуру тощо. Верхнім кінцем таку опору кріплять до шпалери зачіпкою з дроту – стебофікс (рис. 38/1 на вкладці), а нижнім – до основи штамбу саджанця. Саджанець підв'язують до жердини звичайним способом.

Завдання та хід виконання.

1. Ознайомитися з типами опор для дерев у високоінтенсивних садах (однодротова шпалера, кілки тощо).

2. Описати методи виготовлення опор промисловим і господарським способом.

3. Опрацювати способи механізованого встановлення опор (гідробур, сповпостав тощо).

4. Встановити кілки при садінні дерев у сад.

Кілки встановлюють перед садінням дерева або одночасно,

щоб виключити пошкодження кореневої системи. Цей захід забезпечує вертикальне положення дерев та попереджає їх нахилення від сильних вітрів та під масою урожаю на протязі перших 4-5 років після садіння.

Кілки виготовлені з матеріалу від дерев твердих порід, рівні, очищені від кори, гладенькі, завтовшки 4-5 см і до 1,2 м завдовжки. Їх встановлюють в центрі викопаних ям при садінні дерев із південного боку для захисту штаблів від морозобоїн. Верхівки кілків, встановлених після садіння, повинні бути на 5-6 см нижче найнижчої скелетної гілки першого ярусу. У тих насадженнях, де садивні кілки не встановлені, дерева нахилиються під дією вітрів і врожаю. Дереву підв'язують до садових кілків поліпропіленовим шпагатом або еластичною гумовою трубкою у вигляді «вісімки».

У період росту за деревами постійно доглядають, своєчасно послаблюють містя підв'язки із збільшенням діаметру штабу.

5. Встановити тимчасові опори в саду.

Для підв'язки гілок використовують шпагат. Підв'язати гілки до встановлених А-подібних дерев'яних опор і хрестовин, що забезпечує вертикальне положення стовбура та збереження врожаю в перші 5-6 років після садіння дерев. Основне їх призначення – сприяти правильному формуванню відповідної крони дерев. Але крім того, вони попереджають нахилення гілок і цілих дерев під масою врожаю в молодих садах, особливо в районах із сильними вітрами.

6. Встановити шпалеру для дерев яблуні на карликовій підщепі.

Для збереження вертикального положення стовбура дерев, ефективного формування різних типів пальмет, веретеноподібних, округлих, V-подібних крон і ін. та запобігання розламуванню гілок або дерев у цілому і збереження врожаю у промислових садах встановлюють постійні опори і шпалери.

Залежно від типу насадження для влаштування шпалери використовують залізобетонні або дерев'яні стовпці завдовжки до 3 м та оцинкований дріт діаметром 3 мм. Останній натягують

у декілька ярусів.

6.1. Опори з одним рядом дроту встановлюють для влаштування шпалери в садах на карликових підщепах. Стовпці завдовжки 2,1-2,3 м розміщують у рядах дерев через кожні 20 м і закопують на глибину 70-80 см. Дріт натягують на висоті 110-120 см від землі. Деревя підв'язують до шпалери у трьох місцях – за стовбур і дві супротивно розміщені скелетні гілки. У таких насадженнях для підв'язування стовбура і скелетних гілок найефективніше використовувати еластичні гумові трубки діаметром 10-15 мм. Така опора утримує дерева в ґрунті і витримує навантаження врожаєм до 30-40 т/га плодів.

6.2. У шпалерно-карликових насадженнях яблуні та груші влаштовують опори із залізобетонних стовпців заввишки над ґрунтом до 3 м, встановлюючи їх в ряду з відстанню 25-30 м один від одного і закопуючи на глибину 70-80 см. На кінцях кліток кварталу встановлюють якірні стовпи. Дріт на стовпці натягують, як правило, в три-чотири ряди через 50-60 см один від одного в міру росту дерев. Щоб запобігти розламуванню останніх під дією сильних вітрів та великої маси врожаю, скелетні, напівскелетні та окремі обростаючі гілки під час обрізування та в міру збільшення розміру плодів підв'язують до шпалери. Щоб не травмувати скелетні та напівскелетні гілки, їх підв'язують за обростаючі гілки.

6.3. Опори і шпалери з V-подібним формуванням крон у дерев яблуні на карликових підщепах. Деревя з V-подібною кроною, висаджують із шириною міжряддя 3,5 м і відстанню в ряду 75-80 см. Їх почергово відхиляють на 65-70° від осі ряду у протилежні боки і підв'язують до шпалери.

Для таких насаджень в ряду через кожні 25-30 м встановлюють стовпи заввишки до 2,5 м над поверхнею ґрунту, розміщуючи їх під кутом 65-70° від осі ряду почергово в двох напрямках. Верхні частини стовпців скріплюють між собою хрестовиною. Перший від поверхні ґрунту дріт натягують на висоті 40-50, наступні два-три – через 40-50 см. Стовбур, скелетні та обростаючі гілки підв'язують до дроту, забезпечуючи їх прямолінійність. Шпалера попереджає зламування гілок і

стовбура та витримує навантаження врожаю до 60 т/га.

6.4. Опори для веретеноподібних крон.

Однодротові шпалери з бамбуковими направляючими або дерев'яні опори для однодротової шпалери – найбільш поширений тип шпалер (рис. 35 на вкладці). Їх встановлюють до садіння дерев. Краще для цього використовувати залізобетонні стовпці. Після натягування дроту біля кожного дерева встановлюють жердини завтовшки 3-5 см. Верхнім кінцем таку опору кріплять до шпалери зачіпкою з дроту, а нижнім – до основи штамбу дерева. Останній під'язують до жердини звичайним способом. Така шпалера складається:

із залізобетонних стовпців, які встановлюються в ряду через 10-12 м на глибину 50-70 см. Перший і останній стовпці в ряду мають дещо більші розміри поперечного перерізу і фіксуються розтяжками до спеціальних вгвинчених в ґрунт якорів.

натягнутого по їх верхівках дроту;

бамбукових направляючих, які прикріплюються до дроту спеціальним затискачем (стебофіксом).

Параметри елементів шпалери: проміжні стовпи (армовані 6-ма дротами, поперечний переріз: 7 x 8 см; заввишки 3,5 м); кінцеві стовпи (армовані 4-ма дротами, поперечний переріз: 8 x 12 см; заввишки 3,5 м); високопружний сталестий оцинкований дріт з мінімальним діаметром 2,8 мм (рис. 38/2 на вкладці); бамбукові палиці (мінімальний діаметр 24 мм; заввишки 2,95 м).

При створенні шпалери слід пам'ятати, що висота шпалери не може бути більшою, ніж ширина міжряддя помножена на коефіцієнт 0,9.

7. Скласти проект шпалерної конструкції для саду площею 1 га.

Для виконання завдання слід скласти схему 1 га саду і умовними позначками відобразити необхідні елементи шпалери. На основі схеми провести розрахунок загальної кількості необхідних елементів шпалери на 1 га.

Результати відобразити у таблиці 2.

ПРОЕКТ СТВОРЕННЯ ШПАЛЕРИ ДЛЯ ІНТЕНСИВНОГО САДУ

Схема садіння саду - ____ х ____ м;

Кількість дерев на 1 га - ____ шт.;

Площа саду - ____ га;

Розмір ділянки - ____ х ____ м.

Кількість рядів ____ шт.;

Довжина рядів ____ м.

Таблиця 2.

Розрахунок необхідних елементів шпалери.

№ з/п	Елемент конструкції	Характеристика: (розмір, вага ін.)	Кількість на 1 га, шт.; кг;	Кількість на всю площу, шт.; кг
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Матеріали і обладнання:

1. Садові кілки, дерев'яні стовпці.
2. Дробрини.
3. Дріт завтовшки до 3 мм, металеві кільця діаметром 15-20 см, шпагат тощо.
4. Садові ножі, пилки, сокири, кусачки.

Література: 4, 17, 18, 25, 29, 45, 51, 65, 66, 67.

Питання для самоперевірки:

1. Чим пояснюється потреба карликових дерев у опорах?
2. Які типи шпалер використовуються для закріплення дерев у ґрунті в інтенсивних насадженнях?
3. Який тип шпалер є найбільш поширеним у садівництві?
4. Основні вимоги до шпалер?
5. Якої висоти слід робити шпалеру?
6. Коли установлюються опори для дерев?
7. Якими способами та з якою метою оброблюють кілки?
8. Як правильно підв'язати дерево або окрему гілку до опори чи дроту?
9. Що таке кембрик і для чого він застосовується?
10. Що таке стебофікс і для чого він застосовується?
11. Для чого служить бетонфікс?
12. До яких наслідків веде низька шпалера?
13. Яка залежність існує між висотою шпалери і шириною міжряддя?

Тема 6. Регулювання навантаження дерев плодами.

Заняття проводиться в саду інтенсивного типу.

Мета заняття. Ознайомитись з різними варіантами проріджування квіток та зав'язі плодових рослин, провести на практиці ручне проріджування зав'язі.

Основні відомості. Щоб отримувати плоди високої якості щороку, дерева постійно потрібно підтримувати у рівновазі, регулюючи силу росту і плодове навантаження. Особливо потрібно на це звертати увагу при вирощуванні сортів, схильних до періодичності. Якщо дерева будуть перевантажені плодами, то в наступному році врожай буде низьким і плодоношення буде нерегулярним з року в рік. Силу росту і навантаження плодами

регулюють за допомогою обрізування, підрізуванням коріння, підпилювання стовбура, хімічними засобами, проріджуванням.

У плодових культур може утворюватись значно більше квіток, ніж це необхідно для формування найвищого врожаю. Наприклад, у великооб'ємній кроні одного вільноростучого дорослого дерева яблуні на насінневій підщепі при інтенсивному цвітінні налічується 100-120 тис. квіток, тоді як для формування високого врожаю потрібно близько 2 тис. плодів. В інтенсивних садах з високою врожайністю кількість плодів при збиранні (процент корисної зав'язі) не перевищує 6-12% кількості квіток при сильному цвітінні і 20-30% при слабкому. Відсутність запилення знижує урожайність садів на 80-90%, а перевантаження дерев урожаєм погіршує якість плодів, зумовлює періодичність плодоношення, особливо зерняткових культур.

Тому заходи з регулювання запилення і навантаження дерев урожаєм мають надзвичайно важливе значення для одержання стабільних високих врожаїв з доброю якістю плодів.

У сучасному яблуневому саду на карликовій підщепі розміщується близько 3000 дерев на 1 га. За технологією на другий рік після садіння на одному дереві можна залишити не більше 30 плодів, на третій рік – не більше 50, а в подальшому – не більше 100, а краще 90 (це достатньо для отримання 30-45 т/га).

Згідно з європейськими стандартами, товарне яблуко вищого ґатунку за діаметру 70-80 мм важить 170 г, тобто о близько 16 кг з дерева, або приблизно 50 т/га плодоносного саду. Тому отримання щорічного (навіть дещо нижчого) врожаю, але з 80-90% часткою плодів вказаного розміру, набуває першорядного значення. Однак, якщо не обмежувати кількість плодів (як уже було сказано, не більше 100 яблук з одного дерева), якість фруктів різко погіршується (рис. 40 на вкладці). Деревя швидко слабшають, починають плодоносити через рік, тобто, в кращому разі з'являється періодичність плодоношення, в гіршому вони гинуть. Існує думка, що кількість яблук, що

залишаються для одержання повноцінного врожаю, залежить від відстані між деревами в ряду. Так, при садінні дерев яблуні через 1 м допускається наявність близько 100 яблук на одному дереві, через 80 см – не більше 80, через 50 см – відповідно 50 плодів, тобто з розрахунку одне яблуко на один погонний сантиметр ряду.

У роки з активним цвітінням і зав'язуванням плодів проріджування зав'язі є обов'язковим заходом для забезпечення регулярного плодоношення й отримання високоякісної продукції. У розвинених країнах багато років застосовується нормування зав'язі з таким розрахунком, щоб плоди, наприклад яблуні або персика, розташовувалися на відстані 15-25 см один від одного. Яблуню, грушу, персик, сливу й інші великоплідні культури без цієї операції просто не вирощують.

Поряд з обрізуванням, проріджування зав'язі вважають одним з найважливіших заходів догляду за плодовим садом, завдяки чому досягається:

- регулярне плодоношення;
- висока товарність і оптимальні розміри плодів, добре їх забарвлення і більш рівномірне достигання;
- оптимальне співвідношення кількості листків і числа плодів.

Проріджування зав'язі сприяє не лише отриманню продукції високого товарного ґатунку, а й забезпеченню стабільної продуктивності плодових насаджень; відіграє значну роль у стабілізації процесу закладання генеративних бруньок і уникненні періодичності плодоношення насаджень.

Однією з причин відсутності достатньої кількості генеративних (квіткових) бруньок і цвітіння може бути надто щедre плодоношення дерев у попередньому році. Особливо це стосується сортів, що схильні до періодичного плодоношення, і які після високого урожаю «відпочиватимуть» наступного року. До таких із традиційного сортименту належать сорти Папіровка, Мелба, Уельсі, Ренет ландсберзький і, частково, Спартан, а також менш відомі Віста Белла, Джерсімак і Глостер. Серед нових

сортів таких порівняно небагато, тому що їх вибраковують на ранніх етапах селекції.

У роки із щедрим урожаєм усі плодоносні утворення «зайняті» плодами, а це негативно впливає на формування генеративних бруньок для урожаю наступного року. Адже відомо, що формування генеративних бруньок починається у червні-вересні й закінчується у ранньовесняний період наступного року. Спочатку воно проходить на коротких плодоносних гілочках – кільчатках, а потім на довгих – списиках і прутиках. Цей процес не відбувається поблизу місць розташування зав'язі й плодів, насіння яких виділяє відповідні «гальмівні» гормони (природні регулятори росту) та перехоплює необхідні для формування генеративних бруньок поживні речовини.

Перехід до періодичного плодоношення може викликати також слабкий ріст дерев, нестача у ґрунті вологи і поживних речовин, слабе обрізування тощо. Навпаки, стабільний щорічний урожай забезпечується достатньо активним ростом дерев та наявністю у ґрунті оптимальної кількості вологи і елементів мінерального живлення. На проріджування зав'язі позитивно реагують більшість сортів яблуні і персика, а багато сортів груші й сливи.

Із розповсюджених у зоні помірного клімату сортів яблуні тільки Кортланд, Джонатан, Айдаред, Мелроуз і Боскоп можуть регулярно плодоносити без видалення надмірної кількості зав'язі. Інші плодоносять періодично, потребуючи проріджування. З погляду на доцільність проведення цього заходу польські дослідники поділили сорти яблуні на групи (табл. 3)

З точки зору фізіології плодоношення надто пізні проріджування зав'язі недоцільне. Хоч видалення частини зав'язі в кінці липня за сприятливих умов покращує якість залишених на дереві плодів, однак інша, не менш важлива мета – запобігання періодичності плодоношення – може бути досягнута тільки тоді, коли усунення надлишку зав'язі відбудеться одразу після

цвітіння.

Існує ще інша важлива причина необхідності проріджування зав'язі саме у цей час: тоді можна більш упевнено оцінити ступінь зав'язування плодів і прогнозувати рівень урожайності.

Таблиця 3.

Групування сортів яблуні за необхідністю проріджувати зав'язі (А. Basak, 1996).

Необхідність у проріджуванні зав'язі	Сорти
Виконувати обов'язково	Лігол, Катя, Чемпіон, Пілот, Гала та клони, Лодел, Спартан, Еліза
У деякі роки	Джестер, Пінова, Джонаголд, Голден Делішес і клони, Ред Делішес і клони, Елстар і клони, Хонейголд
Проріджування бажане	Глостер, Пауларед, Кортланд, Алва, Рубін

Способи проріджування квіток та зав'язі.

У виробництві застосовують такі основні способи нормування навантаження урожаєм у різні фази вегетаційного періоду: механічне, хімічне та ручне. Для проріджування зав'язі використовують контурні відсікачі або обертові щітки, хімічні препарати, а також проводиться ручне проріджування. У більшості випадків їх поєднують.

Механічне проріджування квіток. Перша машина для механічного проріджування зав'язі на кісточкових деревах була винайдена в 1992 році, а машина моделі DARWIN (Німеччина) на ринку з 2007 р. (рис. 41 на вкладці).

Мета застосування даної машини – видалення близько 30% зав'язі на яблунях, що гарантує отримання врожаю в кількості від 80 до 120 плодів на одному дереві.

Стадія застосування машини – розкриття королівської

квітки + 1-2 квітки у кожному суцвітті. При пізньому проріджуванні будуть пошкоджуватись уже зав'язані плоди.

Принцип роботи: обертові щітки з еластичного матеріалу збивають частину квіток, проріджуючи суцвіття. Ефективність проріджування залежить від швидкості руху трактора та ротора.

Основні переваги застосування механічного проріджування:

- отримання врожаю великих високоякісних плодів;
- гарантія отримання щорічного високого врожаю яблук;
- екологічність.

Також потрібно враховувати наступне:

- Якщо дерева механічно обрізуються уже кілька років, то можна кількість обертів збільшити на 20, щоб ефективність проріджування була кращою.
- При механічному проріджуванні майже ніколи не пошкоджується деревина.
- Якщо проріджувати в дощ, то ефективність проріджування вища ніж зазвичай, тому потрібно зменшити кількість обертів на 10-20 за хвилину.
- Потрібно спостерігати за станом деревини в середині крони при проріджуванні (якщо пошкоджується 1-річна деревина, то швидкість ротора на 20 обертів вища ніж потрібно).
- Після проріджування садів під градобійною сіткою обпаде більше квітів, тому кількість обертів потрібно зменшити на 20.
- На початку і в кінці рядка потрібно перевіряти швидкість обертання ротора.
- Під час проріджування швидкість обертання ротора може варіювати ± 10 обертів за хвилину. Більша різниця неприпустима.
- При пошкодженні листя виділяється етилен, який пізніше спричиняє сильніше червнєве обпадання зав'язі.
- Не можна проводити проріджування двічі на одному дереві.
- Після проріджування **30-40%** квітів або збиті або пошкоджені. Інша частина зайвих плодів обпаде в червні.
- Сорти Елстар, Делкорф, Гала, Пінова, Лігол, Бреборн зазвичай механічно проріджують при помірному цвітінні.

- Сорти Джонаголд, Муцу, Боскоп, Голден Делішес, Чемпіон, можна проріджувати тільки при сильному (рясному) цвітінні.

Проведення механічного проріджування не означає, що робота закінчена. Зазвичай кількість зав'язі, яка залишається на деревах є надмірною. Наступна стадія — хімічне проріджування.

Хімічне проріджування полягає в обприскуванні крон від фази активного цвітіння до декількох тижнів після цвітіння. Конкретні строки обприскування визначають особливостями дії вибраного препарату.

Багато чинників впливають на кінцевий результат при хімічному проріджуванні яблуні. Слід звертати увагу на силу росту – дерева, які сильно ростуть, слабше зав'язують плоди і сильніше реагують на хімічне проріджування. І навпаки, дерева, які слабо ростуть гірше «скидають» плоди.

Варіантів хімічного проріджування є багато. Перед цвітінням майже неможливо скласти остаточної програми проріджування. Вона істотно буде залежати від наступних чинників:

- Сорт.
- Погодні умови (погодні умови можуть швидко змінюватись, не виключені також приморозки).
 - Кількість і якість квітів.
 - Кількість комах, які запилюють квіти.
 - Чи пиляки дозріли і випускають пилок.
 - Чи є в саду запилювачі і чи цвітуть вони в потрібний час.
 - Чи видиме зав'язування плодів.
 - Яке хімічне проріджування проводилось минулого року.
 - При рясному цвітінні бажано проводити проріджування в кілька етапів, щоб досягти очікуваного результату.

Якщо інтенсивність цвітіння окремих сортів у кварталі саду значно відрізняється, ряди дерев з інтенсивним цвітінням слід позначити й обприскувати окремо від інших.

Хімічне нормування квіток ґрунтується на неодноразовому розпусканні квіток у суцвітті. Наприклад, у яблуні центральний бутон («королівська» квітка) розкривається першим (рис. 42 на

вкладці), а у груші останнім.

Неодноразовість запилення і запліднення квіток різних строків розпускання створює можливість пошкоджувати частину квіток хімічними препаратами після запилення і запліднення тих, що розпустилися першими.

Хімічне проріджування квіток та зав'язі проводять від початку цвітіння і до досягнення плодами діаметру 10-14 мм. Для проріджування зав'язі використовують *помоніт* (Pomonit R-10), який є 10% розчином калійної солі НОК – 25-40 мл на 100 л води: (0.45-0,6 л/га в 1000-1500 л води). За сприятливих умов застосовувати меншу з рекомендованих концентрацій. На яблуні й груші (Улюблена Клаппа) краще застосувати через 2-3 дні після цвітіння чи кінця опадання квіткових пелюсток, але не пізніше як через 7 днів від закінчення цвітіння.

Для «скидання» більшої кількості зав'язі на яблуні, особливо деревах старшого віку, можна застосовувати препарат помоніт (25 мл/100 л води) в поєднанні з атполом (atpol 250 мл/100 л).

Суміш помоніту (25 мл/100 л) з етрелом чи флордимексом (50 мл/100 л) значно проріджує зав'язь і посилює цвітіння дерев в наступному році.

Аналогічно помоніту діє *помміт екстра 110* (Pommit Ekstra 110 SL) виробництва польської фірми "Varichem", який містить 80 г/л калійної солі нафтилоцтової кислоти і 30 г/л карбаміду. Ефект від його застосування подібний до помоніту, але шкода для навколишнього середовища менша.

Для покращення утримання зав'язі на дереві помоніт можна використати в концентрації 6,3-10 мл на 100 л води (0,11-0,15 л/га у 1000-1500 л води), а також помміт екстра 110.

Все більше у країнах Європи застосовуються препарати із діючою речовиною етефон - *агростім* (Agrostym 480 SL), *етпел* (Ethrel 480 SL), *флордімекс* (Flordimex 420 SL). Із етефону утворюється етилен, який впливає на життєдіяльність дерева залежно від концентрації і чутливості окремих органів і фаз їх розвитку. Квіти та молода зав'язь проявляють меншу чутливість

до етилену, на відміну від досягаючих плодів. Етефон найефективніший у сонячну погоду при температурі 18-24 °С, а в дощову та прохолодну препарат діє слабше.

Для так званого «пізнього» проріджування зав'язі рекомендують також *біопроріджувач* зі вмістом 50 г/л бензиламінопурина 10 г/л альфа-нафтилоцтової кислоти. Його застосовують при досягненні зав'язю з центральних квіток діаметру 10-12 мм (рис. 43 на вкладці) у дозі 75 мл на 100 л води. Вищу дозу (90 мл на 100 л води) застосовують для сортів, що важко проріджуються (Мелроуз, Елстар), тобто малочутливі до цього препарату і в насадженнях, де раніше хімічного проріджування не робили. Біопроріджувач найбільш ефективно діє за температури 18-24 °С.

Наприкінці цвітіння у садівничих господарствах Італії використовують *амід нафтилоцтової кислоти*, який, з одного боку, забезпечує осипання дрібних плодів, а з іншого – сприяє збільшенню розміру і інтенсивності забарвлення яблук, що залишилися; а також стимулює закладання квіткових бруньок врожаю наступного року. Після цвітіння, по зав'язі, використовують етрел, етефон, флордімекс, патурил і т.п.

Насадження старшого віку проріджують, насамперед, хімічними препаратами, які пошкоджують квітки чи спричиняють обсіпання недорозвиненої зав'язі. Однак часто проріджування квіток не ефективно, бо строки обприскування обмежені і більшість препаратів шкідлива для бджіл. Тому частіше застосовують проріджування зав'язі.

У плодкових насадженнях Голандії та Німеччини притримуються такої програми (На основі даних дорадчих фірм Fruit Advies Zuid Limburg та DLR Rheinpfalz:

ATS (тіосульфат амонію) — препарат, який не допускає запліднення застосовують:

1. На сортах, які схильні до періодичного плодоношення, таких як Елстар, Делькорф, Лігол.
2. На сортах дрібноплідних, з ціллю проріджування на однорічних пагонах — Гала, Пінова, Голден Делішес, Айдаред.

Якщо ATS використовується для раннього проріджування (пункт 1), то обприскування проводять 1-2 дні після повного цвітіння. Голден, Делькорф — 2 дні після повного цвітіння. Джонаголд, Муцу, Боскоп можуть сильно реагувати на проріджування ATS. Тоді найкраще проріджування проводити тільки на квітах однорічних пагонів. Повне цвітіння спостерігається, коли починають обпадати перші пелюстки. Якщо використовується на однорічних пагонах (пункт 2), то його застосовують при повному цвітінні на однорічних пагонах.

Найбезпечніше застосовувати ATS на однорічних пагонах, коли квіти на багаторічній деревині вже зав'язались і їх кількість є достатньою для отримання гарного врожаю. Рясне зав'язування плодів на однорічній деревині є признаком періодичності, крім того плоди на них дрібніші. Зазвичай проводять 1-2 обприскувань з нормами препарату, приведеними у додатку 4/1.

Pomonit застосовують коли обпаде 80% пелюстків (на старшій деревині) + 2-3 дні. Оптимальна температура застосування 18-22°C. Кількість робочої рідини 500 л на кожен 1 м висоти крони дерева (2 м — 1000 л/га, 3 м — 1500 л/га). Норми препарату показані у додатку 4/2.

Помоніт можна застосовувати з прилипачем (Citowet, Atplon, Atpolan) або карбамідом (сечовиною) (1,5%). Це посилює ефект проріджування. Ці препарати додатково застосовують при поганій погоді під час внесення (низька вологість, сухо). При цьому застосовують нижчу норму внесення Pomonit (250-300 мл/га).

Добрий ефект проріджування сорту Айдаред (при рясному цвітінні) дає застосування 250-300 мл Pomonit + 250 мл Ethrel на 1 га під кінець обпадання пелюстків.

Застосування **Ethrel** (48%) можливе за умови, коли 20% квітів відкрились на старшій деревині. Добре діє на такі сорти як Елстар, Елізе, Делькорф. Не можна застосовувати на деревах сорту Голден Делішес через можливість сильної дії. Зазвичай його не застосовують на сортах Гала, Бреборн, Пінова, тому що

наступного року буде надмірна кількість квіток. Також це можливо на сорті Чемпіон. Обприскування проводять лише у світлу пору дня. При цьому температура повинна становити 16-22°C. Норма витрати препарату 0,5-0,6 л/га (50-60 мл Ethrel в 100 г води). Норма витрати робочої рідини 800-1000 л/га залежно від висоти дерев.

Якщо температура в межах 22-24°C — норму витрати потрібно зменшити на 25%. Якщо температура в межах 16-21°C — норму витрати потрібно збільшити на 25%. За температури нижче 16°C та вище 24°C — застосовувати препарат не можна.

Не застосовують етрел на сильнорослих деревах та на другий рік після посадки.

Не обприскувати препаратом ATS до чи після Ethrel. Ефект може сильно посилитись.

AmidThin (1-анфтилоцетамід 8,4%) – рекомендується застосовувати після цвітіння. Препарат безпечний для застосування і рідко викликає надмірне прорідження. Але важливо пам'ятати, якщо ви застосовували NAA (Pomomit), то цього року уже не застосовується AmidThin – можна застосовувати тільки один з цих припаратів. У момент застосування AmidThin видно вже наскільки добре зав'язались плоди.

Препарат є токсичним для груші. При застосуванні може не бути квіткових бруньок навіть протягом 2 років.

AmidThin можна застосовувати до моменту, коли зав'язь на старшій деревині досягне в середньому 7-8 мм. При запізненому застосуванні ефект може бути протилежним. Починати застосування AmidThin можна коли майже всі квіти на однорічній деревині відкриті.

Змішувати його можна з фунгіцидами та сечовиною, але не можна з позакореневими добривами. Додавання прилипача може збільшити ефект дії AmidThin на 20%.

Переважно його застосовують на сортах: Гала, Голден Делішес, Айдаред, Чемпіон у випадку дуже рясного цвітіння і

зав'язання. На деревах сорту Джонаголд ніколи не слід використовувати у суміші з прилипачем.

Слід також пам'ятати, що є аналоги AmidThin (наприклад Geramid), які не можна застосовувати з прилипачами.

Оптимальна температура при застосуванні AmidThin — 16-24°C. При обприскуванні температура може бути дещо нижчою, але протягом дня має досягти оптимального рівня. Не використовувати, коли є ймовірність підвищення температури вище 24-25°C в день обприскування чи впродовж кількох наступних днів.

На сортах Гала, Елстар, Елізе важливо не застосовувати AmidThin при підвищенні температури вище 22°C в день обприскування чи впродовж кількох наступних днів. Це може спричинити здрібніння плодів.

Найкраще обприскувати вранці, коли вологість висока, а вдень очікується оптимальна температура. При обприскуванні мокрого листя та квіток (по росі) вистачить 300-500 л/га води. При обприскуванні по сухих органах рослини: 700-1000 л/га води.

Нормальна доза AmidThin 0,75 кг/га — максимальна доза на великі дерева — 1 кг/га. Для сорту Гала максимальна доза 0,75 кг/га.

Ручне проріджування зав'язі.

Ручне проріджування дуже широко застосовується в Китаї, Японії, США, Новій Зеландії і останнім часом у країнах Євросоюзу. За затратами праці ця робота порівнянна із збиранням врожаю, але в інтенсивному садівництві вона проводиться обов'язково. Таке проріджування є найбільш ефективним і безпечним для навколишнього середовища, але воно вимагає значних затрат праці для своєчасного проведення на значній площі. Тому цей захід використовують у молодих деревах і додатково до хімічного проріджування. Поряд із захистом насаджень від хвороб і шкідників це вважається обов'язковим заходом технології вирощування плодів яблуні,

груші, персика.

На яблуні основне ручне проріджування зав'язі розпочинають на літніх сортах з середини червня і ведуть впродовж липня. Проріджування зав'язі особливо бажане: для літніх сортів Папіровка, Віста Белла, Мелба, Джерсі мак, Пауларед; схильних до перевантаження урожаєм і періодичності плодоношення сортів – Гала, Елстар, Емпайр.

Цей агрозахід найбільш економічно вигідний у насадженнях з малогабаритними кронами і для сортів, що користуються попитом на ринку.

У виробництві та фермерських насадженнях застосовується чотири варіанти ручного проріджування зав'язі: перший для початківців і останній – для досвідчених садоводів.

Варіант 1. З метою отримання плодів вирівняної якості, проріджування проводять у липні. Видаляють зав'язь недорозвинену, деформовану, уражену збудниками хвороб чи пошкоджену шкідниками, а також з поверхневою сіткою. Особливо це ефективно для сортів: Айдаред, Джонатан, Кортланд, Мелроуз.

Варіант 2. Крім проріджування, що виконано за першим варіантом, слід додатково видалити зав'язь у місцях скупчення плодів, особливо коли вони мають недостатні розміри.

У крупноплідних сортів Айдаред, Джонаголд, Глостер, Лобо, Мутсу, Пауларед тощо у суцвіттях слід залишити не більше як по 2-3 яблука, а у дрібноплідних – Гала, Макспур, Емпайр – по одному. Це забезпечить їх розміри на рівні вищого чи першого товарних сортів.

Варіант 3. Зав'язь проріджують так, щоб у дрібноплідних сортів плоди на гілці залишалися на відстані 20-30 см один від одного, а у крупноплідних – через 10-15 см (рис. 44 на вкладці).

Роботу починають у середині червня, зриваючи недорозвинену, пошкоджену, а в місцях значного скупчення і добре розвинену зав'язь, щоб забезпечити необхідну відстань між залишеними на гілці плодами.

Таке проріджування слід запровадити на літніх сортах

(Папіровка, Мелба, Віста Белла, Джерсі мак), що забезпечить крупноплідність, більш раннє досягання і вищу реалізаційну ціну плодів, а також на зимових сортах (Гала, Емпайр), що у звичайних умовах не досягають бажаних розмірів.

Варіант 4. Широко застосовують у країнах з розвиненим плідівництвом. При цьому беруть до уваги, що урожайність насаджень яблуні не повинна перевищувати 30 т/га, адже за більшого урожаю яблука будуть надто дрібні і наступного року плодоношення буде слабким.

Розраховують необхідну кількість яблук на дереві для досягнення оптимального навантаження.

Приклад. Якщо на гектарі є 3000 дерев, то, поділивши прогнозований 30 тонний урожай на це число, знайдемо необхідний урожай плодів з одного дерева (10 кг).

Відомо, що яблука діаметром 7 см важитимуть біля 120 г, діаметром 8 см – 140, а понад 8 см – 170 г. Якщо бажано мати переважно крупні плоди діаметром понад 8 см, подальший розрахунок буде наступним: $10 \text{ кг} / 0,17 \text{ кг} = 59 \text{ шт.}$, тобто біля 60 плодів на дерево.

Розрахунки за таким принципом проводять виходячи з конкретної схеми садіння дерев, а потім проріджування ведуть до залишення саме такої кількості плодів на дереві, зриваючи в першу чергу дрібні і пошкоджені.

Обчислення необхідності кількості плодів на дереві обтяжливе тільки на перший погляд. Через деякий час можна легко вирахувати їх кількість на гілці й, знаючи число гілок на дереві, – визначити оптимальне навантаження.

Техніка проріджування зав'язі. Для проріджування плодів зерняткових культур придатні спеціальні ножиці або секатор (рис. 45 на вкладці). Квітки і молоді плодики можна також без особливих зусиль видаляти великим пальцем руки. Більш великі плодики краще видаляти, якщо вказівний палець підвести під плодоніжку, а великим пальцем натиснути на сам плодик. Такий спосіб забезпечує настільки ж високу продуктивність праці, як і використання секатора. Якщо ж необхідно видалити ціле суцвіття

або все супліддя, це, очевидно, можна зробити швидше ножицями.

Для усунення періодичності плодоношення необхідно видаляти цілі пучки квіток. Чим сильніше цвітіння, тим більше суцвіть необхідно видаляти.

Видалення квіток або плодиків цілими пучками ефективно впливає на диференціацію квіткових бруньок. На таких пагонах без плодів усі асимілянти, синтезовані листям, можуть використовуватися для росту і закладання квіткових бруньок, і ймовірність утворення саме їх досить велика. Зазвичай видаляють з трьох пучків два, а при дуже сильному навантаженні – з чотирьох три. Оскільки цей захід повинен проводитися дуже рано, часто необхідне друге проріджування після червневого опадання плодів.

Якщо ж у кожному пучку залишають один або два плоди, то всі асимілянти витрачаються на ріст цих плодів. Тому такий спосіб проріджування дерев сприяє переважно поліпшенню якості плодів і утворенню меншої кількості квіткових бруньок, навіть якщо цей захід проводиться до червневого опадання. При проріджуванні на яблунях потрібно враховувати, з якою метою воно проводиться: для усунення періодичності плодоношення або лише для поліпшення якості плодів.

Під час видалення надмірної зав'язі плоди зривають у такий спосіб, щоб плодоніжка залишилася на дереві, інакше може обсіпатися уся зав'язь з даної плодоносною гілочкою (рис. 45 на вкладці).

На деревах, що плодоносять щорічно, але нездатних забезпечити достатнім живленням всі плоди, видаляють всі недорозвинені і пошкоджені плоди. Це не тільки сприяє розвитку плодів, що залишаються, але і полегшує також роботи із збирання врожаю і сортування плодів. При цьому проводиться попереднє сортування на дереві, після якого на ньому повинні залишитися лише найбільші і привабливіші плоди. Виходячи з цього критерію, плоди не завжди залишають на однаковій відстані один від іншого, а при хорошому забезпеченні поживою

певної плодової гілочки доцільно залишати два плоди поруч, тому що вони швидше розвинуться у повноцінні плоди, ніж окремі плоди на недостатньо розвинених пагонах. Якщо таких два плоди на одному і тому ж пагоні ростуть сильно, незважаючи на конкуренцію між ними з моменту цвітіння, то можна сподіватися, що обидва вони до часу збирання врожаю досягнуть бажаного розміру.

Плоди, які досягли до часу червневого опадання найбільшого розміру, здебільшого зберігають цю свою перевагу до збирання врожаю. Зазвичай найкраще розвиваються плоди, що утворилися з центральної (королівської) квітки суцвіття (рис. 40 на вкладці). Однак оскільки у окремих сортів ці плоди можуть мати неправильну форму, їх по можливості видаляють.

Плоди кісточкових порід, зокрема персики і абрикоси, дуже слабо тримаються на гілках. Тому плодики з короткими плодоніжками відокремлюються без особливих зусиль. Видаленню підлягають, насамперед, плоди на кінцях пагонів, а за шпалерного формування – затінені і пошкоджені. Це, з одного боку, сприяє росту пагонів, а з іншого, покращує якість плодів. Вирішальним також і тут виявляється не кількість, а маса плодів. Крім того, проріджування плодів запобігає швидкому виснаженню дерев.

Проріджування зав'язі дерев слід проводити з таким розрахунком, щоб між сусідніми плодами при повному їх розвитку залишалась відстань не менше 2-5 см. Під час же проріджування, тобто коли плоди мають розмір волоського горіха (у діаметрі близько 2 см), відстань між ними повинна бути не менше 8-10 см, а для великоплідних сортів навіть ще більше (рис. 46 на вкладці).

Таким чином, нормування навантаження плодами можна провести за допомогою механічного проріджування квіток, обприскуванням дерев хімічними препаратами чи зриванням зав'язі вручну.

Завдання та хід виконання.

1. Вивчити і провести ручне проріджування зав'язі за всіма варіантами в молодому саду на деревах яблуні різних сортів.

2. Сфотографувати гілку з зав'яззю до проріджування та після проведення операції.

3. Розрахувати прогнозовану врожайність поточного року для насадження після проведення проріджування зав'язі. Дані занести до таблиці 4.

Таблиця 4

Прогнозована врожайність дерев яблуні після проріджування зав'язі.

Сорт	Кількість плодів, шт	Середня маса плоду, г	Урожай, кг/дерева

Матеріали і обладнання:

лінійки, спеціальні ножиці, секатори.

Література: 17, 22, 26, 29, 45, 51, 53, 63, 64 та Інтернет ресурси –

<http://apples.hdc.org.uk/pdfs/section-4.html.pdf?id=22/01/2013%2022:42:03>

<http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=2007/BY/BY0704.xml;BY2007000380>

<http://horttech.ashspublications.org/content/18/4/660.full.pdf>

Питання для самоперевірки:

1. З якою метою проводиться проріджування квіток та зав'язі?
2. У яких культур та сортів потрібно проводити нормування навантаження плодами?
3. На якій відстані залишають плоди на гілках яблуні після їх

проріджування?

4. Які фактори впливають на навантаження дерев плодами?

5. Якими способами можна нормувати кількість плодів на дереві?

6. У які строки проводиться хімічне проріджування?

7. У які строки проводиться ручне проріджування зав'язі?

8. Які препарати застосовуються для хімічного проріджування квіток та зав'язі?

9. Які чинники впливають на вибір способу проріджування плодів?

Тема 7. Технічне забезпечення садівництва.

Мета заняття: навчитися підбирати комплекс спеціальних машин для забезпечення максимальної механізації виробничих процесів у інтенсивному саду.

Основні відомості. Затрати праці на створення 1 га плодкових насаджень становлять 125-250 людино-днів, ягідних – 95-150 людино-днів, для догляду за плодоносними насадженнями, відповідно, 90-200 та 390-520 людино-днів. Навіть за умови підвищення рівня механізації, який на даний час становить у садівництві 15-20%, розсадництві 7-8, ягідництві 5-7%, як передбачається у 2,5-3,0 рази, виробництво плодів і ягід залишатиметься одним з найбільш трудомістких.

При розробці системи машин враховується забезпечення основних напрямів технічного прогресу: дотримання прогресивних агрономічних вимог, істотне підвищення продуктивності праці, застосування потокових методів виконання механізованих робіт, поєднання в одному агрегаті машин для виконання декількох операцій, універсалізація сільськогосподарської техніки, розробка машин на базі принципово нових технічних рішень.

Потреба у садовій техніці для окремих типів насаджень садівничої галузі визначається виходячи з розрахунку площ, які будуть зайняті під багаторічними насадженнями, продуктивності

та тривалості роботи машин, відповідно до технологічних карт.

У «Концепції галузевої програми розвитку садівництва України на період до 2025 року» вказується на відсутність необхідного комплексу машин у садівничих господарствах, що негативно впливає на врожайність, якість плодів і садивного матеріалу та, відповідно, на їх собівартість.

Для вирішення цієї проблеми одними з найбільш перспективних є такі напрямки розвитку і покращення механізації у галузі:

а) розроблення і впровадження системи машин для механізації виробництва продукції садівництва, що повинно забезпечити:

- підвищення рівня механізації у галузі у 2,5-3,0 рази;
- техніко-технологічне переоснащення галузі садівництва;
- розроблення механізованих технологій і комплексів машин для вирощування, збирання і товарної обробки плодів та ягід, вирощування садивного матеріалу плодових культур з урахуванням існуючих та перспективних технологій і технічних засобів вітчизняного і зарубіжного виробництва, що повинно забезпечити:

- підвищення продуктивності праці у 2-3 рази;
- зниження собівартості продукції на 30-40%;
- значне підвищення якості плодів і садивного матеріалу;
- розроблення механізованих технологій і машин для вирощування плодів у сировинних садах, що повинно забезпечити повну механізацію всіх трудомістких технологічних операцій;

- розроблення прийомів і технічних засобів для захисту садів від весняних заморозків, що повинно забезпечити збереження майбутнього урожаю плодів;

б) розроблення технології і технічних засобів для внесення сипкого субстрату у приштамбові смуги дерев в саду, що повинно забезпечити:

- усунення використання гербіцидів для знищення бур'янів;

- можливість отримати екологічно чисту продукцію;
- перепрофілювання заводів сільськогосподарського машинобудування для розроблення, виготовлення та сервісного обслуговування садових машин і забезпечення господарств запасними частинами до них, що дозволить забезпечити спеціалізовані господарства надійною, конкурентоспроможною та високоефективною технікою;

в) створити міжгосподарчі регіональні пункти товарної обробки, переробки та довгострокового зберігання плодів та ягід, що повинно забезпечити ефективне використання високотехнологічного обладнання.

У механізації багаторічних культур на стадії розробки проектів системи машин має важливе значення вибір найбільш доцільних рішень у визначенні послідовності їхнього включення в технологічні схеми.

Нижче приводиться **орієнтовний перелік механізмів та агрегатів** для забезпечення механізації процесів у садах, ягідниках та насадженнях суніці.

1. Машини для закладання саду та догляду за ним.

- Плантажний плуг.
- Машини для садіння саду.
- Борони дискові.
- Культиватори.
- Пристосування для обробки міжстовбурних смуг гербіцидами.
- Машини (пристосування) для внесення мульчуючого субстрату у міжстовбурні (приштамбові) смуги.
- Косарки садові.
- Обприскувачі.
- Контейнеровози для збирання плодів у звичайних садах.
- Малогабаритні контейнеровози для збирання плодів у інтенсивних садах.
- Комбайни для збирання плодів у сировинних садах.
- Лінії для товарної обробки плодів.
- Навантажувачі вилчасті.

- Волокуші для збирання і вивезення зрізаних гілок.
- Подрібнювач гілок у інтенсивних садах.
- Двобічна фреза для обробітку ґрунту у пристовбурних смугах.

II. Машини для кущових ягідників:

- Машини для садіння рослин.
- Машини для обробітку ґрунту у міжряддях.
- Машини для обрізування кущів.
- Ягодозбиральні комбайни.

III. Машини для насаджень суниці:

- Розсадосадильні машини.
- Машини для укладання плівки.
- Машини для обробітку ґрунту у міжряддях.
- Машини для викопування розсади.

Завдання та хід виконання.

1. Ознайомитися з каталогами сучасних машин і механізмів для інтенсивних садів, ягідників і плодкових розсадників.
2. Ознайомитися з машинами та знаряддями для інтенсивних садів, ягідників на базі лабораторії механізації Інституту садівництва УААН та передових фермерських господарств.
3. Визначити перелік машин, необхідних для садівничого господарства різних форм господарювання, внести дані про них до таблиці 5.

Література: 4, 17, 18, 23, 25, 26, 31, 42, 43, 44, 45, 51

Питання для самоперевірки:

1. Що викликає необхідність механізації виробничих процесів у інтенсивних насадженнях?
2. Які роботи в садах та ягідниках найменше механізовані?
3. Які основні критерії підбору машин та механізмів для інтенсивного саду?

4. Перерахуйте машини та знаряддя для виконання основних робіт у насадженнях зерняткових культур.

5. Які машини та знаряддя використовуються для виконання основних робіт у насадженнях кісточкових культур?

6. Які машини та знаряддя використовуються для виконання основних робіт у ягідниках?

Таблиця 5

Машини для закладання та догляду за інтенсивним садом

№ з/п	Назва машини чи пристосування	Продуктивність	Короткий опис
Техніка для підготовки площі під посадку			
Техніка для внесення добрив та підготовки ґрунту			
Техніка для садіння дерев			
Техніка для обробітку ґрунту та утримання міжрядь			
Техніка для захисту саду від шкідників та хвороб			
Техніка для збирання та транспортування врожаю			
Техніка для післязбиральної обробки плодів			

Тема 8: Планування заходів по утриманню ґрунту у плодоносному саду.

Мета: навчитися проектувати та виконувати технологічні операції з утримання ґрунту у саду, розраховувати норму гербіцидів на конкретну площу саду.

Утримання ґрунту в міжряддях.

В інтенсивних садах застосовують комплекс раціональних прийомів утримання ґрунту або систему, що відповідає біологічним вимогам плодових культур у різних конструкціях насаджень та зональним ґрунтово-кліматичним умовам. У сучасних садах використовують наступні системи утримання ґрунту у міжряддях: парова (чорний пар), паро-сидеральна та дерново-перегнійна. Остання є найкращою для використання у насадженнях інтенсивного типу.

Дерново-перегнійна система — тривале утримання ґрунту міжрядь під багаторічними злаковими травами, які систематично скошують, подрібнюють і залишають в саду як мульчу (рис. 47 на вкладці). Цю систему застосовують у зонах достатнього зволоження, де опадів випадає 700-800 мм за рік і більше, та в зрошуваних садах.

Багаторічні злакові трави можна висівати як при закладанні насадження, так і через кілька років після закладання саду і здебільшого утримують їх протягом усього періоду експлуатації насадження. У міжряддях рано навесні або влітку висівають сумішки, рідше окремі види, багаторічних трав (*тонконіг лучний, стоколос безостий, райграс високий, пасовищний, вівсяницю лучну і червону, польовицю білу, тимофіївку та ін.*). Норма висіву — 12-15 кг/га.

Впродовж вегетації трави скошують 6-8 разів, коли їх висота досягає 15 см, подрібнюють на січку і залишають на місці в саду (таким чином ґрунт постійно поповнюється органікою та азотом), використовуючи для цього косарки-подрібнювачі – Rinieri TRP250, Perfect T250, Perfect RN250, KS 220, RG 300, HM4 (рис. 68

на вкладці) з робочою шириною скошування 2 м та КС-3А з робочою шириною скошування 3 м (рис. 50 на вкладці).

Ґрунт в рядах дерев (приштамбові смуги) утримують за такими системами:

- механічне знищення бур'янів;
- накривання ґрунту в рядах дерев поліетиленовою плівкою або агротканиною;
- хімічне знищення бур'янів (застосування гербіцидів).

Механічне знищення бур'янів у сучасних садах застосовують дуже рідко, за відсутності спеціальної техніки. За екстенсивних технологій зі схемами садіння 5x4 м, для механічного знищення бур'янів у рядах дерев, застосовували спеціальні садові культиватори і фрези з висувною рухомою секцією, які в сучасних ущільнених садах не можуть бути використані через великі габарити, травмування штамбів дерев та знищення поверхневозалягаючих активних коренів карликових дерев.

Застосування чорної плівки чи агротканини для накриття ґрунту в рядах дерев (ширина смуги 0,8 – 1,2 м) є перспективним напрямом, хоч і теж мало поширеним – при її застосуванні урожайність молодих садів збільшується на 20-25 %. Вартість плівки є низькою (порівняно з гербіцидами). Недоліком є відсутність машин для її розтягування і фіксування та недовговічність плівки – в саду вона ефективно виконує своє завдання лише впродовж 3-4-х років. Кращим варіантом є застосування чорної агротканини марки 60 і вище.

Застосування гербіцидів – впродовж останніх десятиліть залишається найефективнішим, швидким і дешевим способом знищення бур'янів (рис. 47 на вкладці). Тому саме цей спосіб утримання ґрунту в рядах дерев набув найбільшого поширення. Обов'язковим є використання гербіцидів, які внесені до «Переліку пестицидів, дозволених для використання...», який щороку уточнюється.

Основними препаратами, що застосовуються у садівництві є системні гербіциди суцільної дії (неселективні), діючою речовиною яких є **гліфосат**. Це такі препарати: Roundup 360 SL,

Roundup 360 SL Ultra, Roundup Max, Avans 360 SL, Avans Premium, Gallup 360 SL, Glyphos 360 SL. Ці препарати застосовують у дозі 2-8 л/га, з витратою води 200-300 л/га.

Але пам'ятайте, що потрапляючи на зелені частини бур'янів (листя, стебла) гербіцид проникає в них, поширюється у всій надземній і кореневій частині рослини, спричиняючи припинення процесу фотосинтезу в клітинах і поступове її відмирання. При потраплянні на листя яблуні сильно гальмує її ріст і в молодих садах може викликати повну загибель рослин.

Основними ґрунтовими гербіцидами, що застосовуються в плодоносних насадженнях яблуні (старших 2-х років) є препарати, діючою речовиною яких є **триазин**: Azotop 50 WP (Azorgrim) в дозі 2-3 кг (на 800-1000 л води), який вноситься на вологий ґрунт, вільний від бур'янів. Річна доза його не повинна перевищувати 3 кг/га. Препарат слід вносити восени або весною на вільний від бур'янів достатньо зволожений ґрунт. При цьому препарат на поверхні ґрунту утворює плівку (екран), доторкаючись до якого проростаючі бур'яни гинуть. Якщо після обприскування проводився обробіток ґрунту (культивация, боронування) – гербіцидний екран руйнується і дія препарату припиняється. Тому, після внесення Азотопу, ніяких обробітків ґрунту не проводять. Крім базових препаратів, для знищення бур'янів, стійких до перелічених препаратів, часто застосовують такі ґрунтові гербіциди: Devrinol 450 SC, Goal 2 E, Casoron 4,75 GR.

На практиці найчастіше застосовують таку систему боротьби з бур'янами: 10-15 травня проводять обприскування Раундапом - 3-4 л/га; 10-15 липня проводять обприскування Раундапом – 4-5 л/га; і, за потреби, 20 вересня (після збору плодів) обприскують Раундапом – 4-5 л/га.

При обприскуванні садів, гербіциди вносяться тільки в пристовбурні смуги (гербіцидний пар), ширина яких залежить від схеми садіння і форми крони дерев і коливається від 0,5 м при формуванні крон у вигляді суперверетена до 1,0-1,5 м у садах з округлими формами крон.

Обприскування проводять машинами: ОПШ, ОРЗ 300, ОРЗ

400, Percos 400 та ін. Можна переобладнати звичайний навісний оприскувач замінивши польову балку на садову гербіцидну балку (рис. 71 на вкладці).

Фосфорні і калійні добрива вносять на приштамбові смуги, а азотні — по всій площі саду. За утримання ґрунту у міжряддях саду під дерново-перегнійною системою дозу азотних добрив збільшують на 30%.

Завдання та хід виконання.

1. Скласти план проведення технологічних операцій по утриманню ґрунту в саду (площа 5 га): вирощуванню трави та знищенню бур'янів у приштамбових смугах. Дані занести до таблиці 6.

Для планування агрозаходів потрібно провести розрахунки за формулами:

- **кількості дерев на 1 га (K_d):**

$$K_d = \frac{10\ 000}{\text{Ширина міжрядь, м} * \text{Відстань між деревами в ряду, м}}$$

- **площу приштамбових смуг ($P_{\text{пшс}}$):**

$$P_{\text{пшс}} = \frac{B * Ш * K_d}{10\ 000} * N;$$

- **площу міжрядь для скошування ($P_{\text{скош}}$):**

$P_{\text{скош}} = N - P_{\text{пшс}}$
--

$P_{\text{пшс}}$ – площа приштамбових смуг, га

B – відстань між деревами в ряду, м

$Ш$ – ширина пристовбурної смуги, м

K_d – кількість дерев на 1 га, шт.

N – площа саду, гектарів.

Скошування трави плануємо орієнтовно з 20 квітня. До 15 липня скошування проводимо з інтервалом у два тижні, потім – 1 раз на три тижні.

Таблиця 6

Розрахунок потреби у травах за дерново-перегнійної системи

Показник	Вид трав			
Площа, га				
в т.ч. засіяна травами, га				
Схема садіння, м				
Ширина засіяної травами смуги, м				
Норма висіву насіння, кг/га				
Потреба у насінні, кг:				
на усю засіяну площу				
25% страховий фонд				
Всього				
Ціна трави (на поточний період), грн./кг				
Вартість трави, грн./га				

2. Розрахувати кількість робочої суміші гербіциду для внесення на конкретну площу пристовбурних смуг. Дані занести до таблиці 7.

Література: 4, 17, 18, 23, 25, 26, 31, 42, 43, 44, 45, 46, 51, 66

Таблиця 7.

Карта застосування гербіцидів у саду

Місяць	Декада	Назва технологічної операції	Площа, га	Кількість води на всю площу, л	Кількість препарату на всю площу, л
Квітень	1				
	2				
	3				
Травень	1				
	2				
	3				
Червень	1				
	2				
	3				
Липень	1				
	2				
	3				
Серпень	1				
	2				
	3				
Вересень	1				
	2				
	3				

Питання для самоконтролю.

1. У якому стані утримують ґрунт в міжряддях у перші три роки після садіння? Які машини для цього застосовують?
2. У якому стані утримують ґрунт в міжряддях у наступні роки після садіння? Які машини для цього застосовують?
3. При досягненні якої висоти траву слід скошувати?

4. У якому стані утримують ґрунт в рядах?
5. Які недоліки застосування механічного знищення бур'янів у рядах?
6. Які гербіциди можна застосовувати у саду і при яких умовах?
7. Які гербіциди є найбільш безпечними для дерев?
8. Чим вносять гербіциди у садах?
9. Яка норма витрати води для контактних і ґрунтових гербіцидів у саду?
10. Як визначити площу ґрунту для внесення гербіцидів на 1 га саду?

Тема 9. Моделювання технології із заданими параметрами продуктивності.

Мета заняття: На основі вимог, що ставляться до насаджень інтенсивного типу, та запроєктованих показників продуктивності відпрацювати модель сучасного саду різних плодових культур, а саме: яблуні, груші, сливи, черешні.

Основні відомості. Основним напрямом збільшення виробництва садівницької продукції в сучасних умовах є радикальне підвищення продуктивності насаджень через впровадження та ефективне використання інноваційно-інтенсивних технологій.

Для забезпечення належної окупності витрат коштів і праці у садівництві потрібно постійно удосконалювати засоби виробництва, елементи технології та способи організації виробництва і праці. Поряд з цим варто відзначити характерну особливість інтенсифікації садівництва – для конкретного підприємства впровадження прогресивних елементів технологій не завжди пов'язане з додатковими витратами. Це, передусім, стосується таких складових технологій як сортооновлення, своєчасне та якісне виконання виробничих процесів тощо.

Основу інтенсивних систем ведення садівництва становлять, передусім, типи і конструкції плодових та ягідних насаджень. Досвід розвитку садівництва та ягідництва в світі і в Україні свідчить, що типи плодових і ягідних насаджень під впливом таких організаційно-економічних чинників як раціонального використання землі, підвищення продуктивності праці, прискорення окупності інвестицій постійно змінюються і, таким чином, стають все динамічнішими факторами зміни технологій виробництва продукції.

Україна володіє значним природно-економічним потенціалом для розвитку промислового садівництва, а за деякими параметрами навіть переважає сусідні країни. Україна знаходиться на південному заході Східноєвропейської рівнини. Із заходу на схід (від 22 до 40° сх. д.) її територія простягається на 1300, а з півночі на південь (від 52 до 45° пн. ш.) – майже на 900 км. На заході її здіймаються Українські Карпати, на півдні, уздовж південного берега Чорного моря на Кримському півострові, – Кримські гори. Складними фізико-географічними умовами пояснюється різноманітність клімату і ґрунтів, які змінюються від перезволожених на заході Полісся до посушливих у південних степових районах. Природні умови України сприятливі для вирощування основних плодових, ягідних і горіхоплідних культур, в тому числі для успішної культури зимових сортів груші, а також черешні, персика та абрикоса, як найбільш теплолюбних порід, – Крим, південний Степ, Придністров'я, західний Лісостеп, південно-східні райони Передкарпаття та південно-західні Закарпаття, для грецького горіха – Придністров'я та Закарпаття, для ягідних культур – усі райони України, але висока продуктивність останніх можлива тільки в зонах з достатнім зволоженням, а на півдні та південному сході за обов'язкового застосування зрошування.

Нині галузь садівництва в технологічному плані явно застаріла: найпереконливішим доказом цього є низька частка молодих насаджень у загальній їх площі, що свідчить про надто незначне поширення інноваційно-інтенсивних технологій, що

корелюється з найновішими досягненнями сучасного науково-технічного прогресу в аграрній сфері. У теоретичному плані це перш за все означає суттєве налагоджування організації виробництва плодів і ягід передусім на основі радикальної зміни структури витрат виробництва.

Звідси вимога ретельного добору найбільш сприятливих регіонів і конкретних ділянок для певних сорто-підщепних комбінувань, необхідність наукової розробки і дотримання у виробництві регіональних технологій вирощування (виробництва) плодів. Адже розміщення плодових і ягідних порід у ґрунтово-кліматичних зонах, у яких вони можуть найбільш повно реалізувати свій біологічний потенціал дозволяє вирощувати сталі врожаї високоякісних плодів і ягід мінімальної собівартості.

Поняття інтенсивний сад включає: щільність (кількість) дерев на одиниці площі, високопродуктивні сорти і підщепи, форми крони, наявність опор, зрошення, протиградові сітки та інші технологічні чинники, які під впливом економічних факторів постійно змінюються. Визнаючи беззаперечну роль збільшення кількості дерев на одиниці площі як потенційної основи формування продуктивності, не варто розглядати поняття інтенсивний сад як синонім насадження з великою щільністю дерев.

Система ведення інтенсивного садівництва охоплює широкий комплекс організаційно-економічних і технологічних чинників. На думку економістів, взаємозв'язок процесу інтенсифікації у садівництві найбільш доцільно розглядати в такій послідовності: витрати – земля (насадження) – продукція. Основою інтенсифікації галузі є науково-технічний прогрес, що включає такі групи факторів: біологічні (сорто-підщепні комбінування), технологічні (конструкції), технічні (засоби механізації), організаційні.

Прогресивні технології мають відповідати таким основним вимогам:

- ✓ акумулювати новітні досягнення науки і передового

досвіду і базуватись на автоматизації усіх виробничих процесів, тобто бути індустріальними;

✓ не забруднювати навколишнє середовище, зберігати і примножувати природну родючість землі, тобто бути екологічно безпечними;

✓ економне витратити усі види енергії (електричну, паливно-мастильні матеріали тощо), тобто бути енергозберігаючими;

✓ забезпечувати одержання ранніх, високих і сталих врожаїв високоякісних, екологічно чистих плодів, конкурентоздатних на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Основи прогресивних технологій інтенсивних садів:

❖ підбір і закладання садів сортами на слаборослих підщепах — сорто-підщепними комбінуваннями, які характеризуються обмеженими розмірами крон, раннім вступом у плодоношення, високою стабільною врожайністю, імунністю до хвороб, пристосованістю до зональних умов, конкурентоздатною якістю плодів;

❖ закладання насаджень ягідників скороплідними, високоврожайними сортами, імунними до хвороб, з високою якістю ягід;

❖ закладання насаджень оздоровленим (безвірусним) садивним матеріалом;

❖ впровадження раціональних конструкцій насаджень з високою щільністю розміщення рослин, що забезпечує одержання ранніх високих промислових врожаїв;

❖ впровадження оптимальних типів крон, способів формування, обрізування плодоносних дерев, що сприяють прискоренню плодоношення, одержанню високих стабільних врожаїв, поліпшенню якості плодів, механізації виробничих процесів, підвищенню продуктивності праці при виконанні робіт в саду;

❖ застосування екологічно безпечних систем удобрення, які забезпечують раціональне використання усіх видів добрив,

поліпшують природну родючість ґрунтів і поживний режим рослин, не забруднюють підґрунтові води, продукцію, підвищують врожайність і товарну якість плодів;

❖ впровадження зональних екологічно безпечних, протиерозійних, енергозберігаючих систем утримання ґрунту, які забезпечують збереження його природних фізико-хімічних властивостей, сприяють підвищенню врожайності та одержанню екологічно чистих плодів і ягід;

❖ застосування екологічно безпечних способів боротьби з хворобами та шкідниками, що не забруднюють навколишнього середовища, сприяють одержанню високоякісного екологічно чистого врожаю;

❖ впровадження прогресивних способів регулювання водного режиму, які поліпшують природні фізико-хімічні властивості ґрунту, раціонально використовують воду, підвищують врожайність та якість плодів;

❖ автоматизація і механізація усіх процесів, у тому числі збирання, товарної обробки і реалізації врожаю.

Отже, основою інтенсифікації – розвитку плідництва – є прогресивні інтенсивні технології, а спеціалізація і концентрація – допоміжні організаційні фактори, які самі не забезпечують прогресу у садівництві.

Приклад – технологія створення насадження яблуні на карликових підщепах М9 і 62-396, розроблена Інститутом садівництва НААН.

У південних регіонах України найпоширенішою підщепою яблуні є М9, а у північних районах Лісостепу та зоні Полісся – 62-396 за обов'язкового використання зрошування та фертигації.

Запропонована розробка передбачає: передсадивне удобрення та передпосадкову підготовку ґрунту для забезпечення оптимальних показників родючості в залежності від його типу; використання садивного матеріалу «кніп-баум» – «квітуче дерево»;

вищезгаданого у кварталі 4-5 економічно вигідних сортів зимового строку досягання, які користуються підвищеним попитом на ринку, транспортабельні і плоди яких добре зберігаються;

розміщення сортів у кварталі смугами у кілька парних рядів (4-6); кількість останніх, а також сортових смуг залежить від економічної ефективності сорту;

формування крони дерев у вигляді вісеподібної (4 x 0,6-1,5 м) або стрункого веретена (схема садіння 4 x 2 м);

влаштування в рік садіння опор і шпалери.

Впровадження описаної технології забезпечує:

✓ вступ насаджень у товарне плодоношення на третій рік після садіння в результаті використання підщеп, скороплідних сортів, нових конструкцій садів і способів обрізування крон, що прискорює повернення капітальних витрат у 2-2,5 рази порівняно з існуючими технологіями;

✓ підвищення продуктивності насаджень за період експлуатації в 1,5-2 і рентабельності виробництва у 2-3 рази;

✓ середню врожайність саду 40-45 т/га;

✓ збереження та підвищення родючості ґрунту шляхом застосування дерново-перегнійної системи утримування міжрядь зменшує потребу в мінеральних добривах.

Застосування інтегрованої системи захисту дерев від шкідників та хвороб зменшує пестицидне навантаження в насадженнях у 2-2,5 рази, що важливо для отримання санітарно безпечних плодів для дитячого і дієтичного харчування.

Вартість закладання 1 га саду за схемою 4 x 1,5 м становить близько 166 тис. грн. Прогнозований економічний ефект (прибуток на 1 га) при врожайності 40 т/га складає 135 тис. грн., рентабельність – 200%, термін окупності – 3,7 року.

Соціальний ефект – додаткові робочі місця, кількість яких обумовлюється обсягами виробництва.

Завдання та хід виконання.

1. Відповідно до ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону та комплексу організаційно-господарських чинників розробити модель сучасного інтенсивного саду конкретної культури (указується індивідуально кожному студенту).

2. Орієнтовна схема подання технології:

- зона;
- культура;
- сорт (група сортів, схожих за властивостями);
- підщепа (додаток 3);
- характеристика (обґрунтування вибору) конкретного сорто-підщепного комбінування;
- схема садіння дерев саду;
- опори;
- садивний матеріал;
- технологія підготовки площі;
- технологія закладання насаджень;
- зрошення;
- системи утримання ґрунту у міжряддях та приштамбових смугах;
- тип крони;
- система формування крони, в т.ч. допоміжні прийоми;
- система удобрення, в т.ч. позакореневі підживлення, фертигація;
- система захисту насаджень від біотичних та абіотичних факторів;
- протиградова сітка;
- регулювання навантаження врожаєм;
- обрізування дерев у плодоносних насадженнях;
- спеціальна техніка для виконання робіт у насадженні;
- прогнозована продуктивність насадження (нарощування до досягнення стабільного плодоношення);
- збирання, товарна обробка та зберігання плодів;
- використання плодів.

Література: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 18, 20, 22, 28, 31, 36, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 58, 66

Питання для самоперевірки:

1. У чому полягає сутність інтенсивної технології?
2. Що включає поняття «конструкція насадження»?
3. Які основні вимоги до інтенсивних технологій?
4. Суть інтенсивної технології вирощування яблуні.
5. Суть інтенсивної технології вирощування черешні.
6. Суть інтенсивної технології вирощування смородини.
7. Суть інтенсивної технології вирощування суниці.

Тема 10. Визначення строків збору яблук.

Мета: детально ознайомитися з методикою визначення знімальної стиглості яблук, що призначені для довготривалого зберігання.

Загальні відомості: Товарні якості плодів значною мірою залежать від строків їх зривання. У плодів, які використовують у свіжому вигляді розрізняють *знімальну* і *споживчу* стиглість.

Знімальна стиглість літніх (ранніх) сортів яблуні та груші візуально визначається за набуттям плодами властивих сорту ознак плодів – розмірів, кольору основного і покривного забарвлення, смаку, консистенції м'якуша, тривалості передбачуваного періоду до реалізації і споживання (включаючи транспортабельність).

Споживча стиглість настає до знімання або після знімання плодів внаслідок біохімічних і фізіологічних змін, коли плоди набули властивих сорту забарвлення, аромат, смакові якості.

У літніх сортів яблуні і груші, кісточкових і ягідних культур знімальна і споживча стиглість співпадають в часі. Тому до знімання врожаю приступають раніше, приблизно за тиждень до споживчої стиглості. У осінньо-зимових сортів споживча стиглість настає після знімальної.

Плоди зимових строків досягання для довготривалого

зберігання збирають на більш ранній стадії дозрівання, коли вони вже набули відповідного розміру і маси, але основне забарвлення ще залишається зеленим, а покривне недостатньо вираженим. Плодоніжка більш-менш легко відділяється від місця прикріплення до пагона.

Об'єктивними показниками для визначення строків оптимального збирання є:

- твердість плодів – визначається пенетрометром (тиск вимірюється в $\text{кг}/\text{см}^2$);
- вміст цукру (%) – рефрактометром;
- вміст і локалізація крохмалю – за допомогою йод-крохмальної проби (на поперечному зрізі плоду при зануренні половинок на 10 сек. в 1%-й розчин йоду в йодистому калії) та порівняння із стандартними тест-картками.

Передчасний збір плодів зумовлює істотне зниження врожайності насаджень, як і якості плодів для споживача. Такі плоди недостатньо забарвлені, мають гірший смак, малоароматні і в'януть під час зберігання. На останній стадії розвитку окремі сорти яблук збільшують за день свою вагу на 2%, осінні – на 1% і зимові – на 0,5%. У цей же період яблука (особливо сортів зимового строку досягання) набувають характерного для сорту забарвлення, особливо при коливаннях температури повітря вдень і вночі. Виходячи з останнього та враховуючи різноякісність плодів на дереві, їхній збір проводять вибірково – 2-3 рази, щоразу вибираючи більш спіліші. Але в інтенсивних садах, у яких було проведено нормування врожаю, плоди майже одночасно дозрівають і їх збирають в один прийом.

Запізніле збирання через осипання частини плодів зменшує обсяг виробництва стандартних плодів, виснажує дерева, знижує їхню зимостійкість, сприяє розвитку фізіологічних захворювань м'якуша плодів при зберіганні (побуріння). Запізнілий збір (особливо ранніх сортів) веде до перезрівання плодів, м'якоть стає рихлою і менш соковитою, строк зберігання скорочується. Для консервування зрілі плоди також малопридатні, тому що

вони розварюються. Тому час знімання плодів залежить не тільки від культури, сорту, але і від їх використання.

У саду спочатку проводять візуальну оцінку ступеня дозрівання плодів. Плоди, придатні для знімання, змінюють основне забарвлення від зеленого на характерне для сорту, а покривне забарвлення стає більш яскравим і типовим.

Ознакою знімальної стиглості також є зміна забарвлення насіння зерняткових плодових культур. Забарвлення насіння оцінюють за п'ятибальною шкалою:

- 1 – насіння не забарвлене;
- 2 – побуріння кінчика насіння;
- 3 – забарвлено до половини насінини, що відповідає знімальній стиглості;
- 4 – забарвлено 75% насінини;
- 5 – насіння забарвлене повністю.

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.

Тривалість оптимальної знімальної стиглості у зерняткових сортів становить: літніх – 3-4, осінніх – 5-7, зимових – 8-15 днів.

Для точнішого визначення ступеня знімальної стиглості визначають фізіологічний стан плодів за вмістом крохмалю у них. При цьому враховують, що у стиглих плодах крохмалю практично немає і тому йод-крохмальна проба на перерізі м'якуша негативна.

Збирання врожаю потрібно проводити в чітко визначені строки. Розрізняють такі фази стиглості плодів на основі стану вуглеводів у них: **недостиглі** (вуглеводи в таких плодах знаходяться у вигляді крохмалю на 90-100 %), **знімальна стиглість** (вуглеводи, продукт фотосинтезу, в плодах знаходяться в рівних долях 50:50 %) та **перестиглі** (падалиця – вуглеводи знаходяться у вигляді цукру: глюкози і фруктози на 90-100 %).

Для **тривалого зберігання** закладають плоди зібрані виключно у фазі знімної стиглості, оскільки під час низьких температур у сховищі крохмаль перетворюється дуже повільно і

яблука можна споживати протягом тривалого періоду без втрат смакових якостей.

Для визначення ступеня стиглості плодів застосовують кілька методів: індекс Штрейфа, крохмальний тест, визначають щільність м'якоті та вміст сухих речовин у сокові, вміст етилену в насіннєвій камері. Найпростішим є проведення крохмального тесту, що дозволяє в польових умовах оцінити з досить високим ступенем достовірності фазу стиглості плодів.

Йод-крохмальний тест. Суть методу полягає у здатності розчину йоду при реакції з крохмалем змінювати забарвлення на синє, а при реакції з цукрами колір залишається без змін. Метод широко застосовується зокрема при зборі яблук для тривалого зберігання.

Приготування індикаторного розчину. Розчин готується безпосередньо за два-три тижні до очікуваного початку збору врожаю. Кожного року необхідно готувати новий розчин, оскільки термін його зберігання не перевищує 4 тижні. Для приготування 1 л індикаторного розчину потрібно взяти 10 г йодиду калію і розмішати його з 30 мл теплої дистильованої води до повного розчинення, потім до цього розчину додати 2,5 г кристалічного йоду і розмішувати до повного розчинення кристалів. Після цього отриману суміш розводимо водою до об'єму 1 л і добре перемішуємо. Йод і його сполуки є отруйними речовинами тому поводитися з ним треба обережно. Зберігати в недоступному стороннім особам місцях. Яблука після проведення тестів не можна згодовувати худобі чи компостувати – їх потрібно закопати.

Проведення проби слід починати за 2 тижні до очікуваної дати початку збору врожаю. Щоб оцінити динаміку процесу досягання плодів пробу слід повторювати через кожних 2-3 дні.

Для проведення проби необхідно відібрати 10-20 типових для сорту яблук з типових дерев. Яблука зриваються з середньої частини крони з дещо заглиблених у середину зон. Для отримання достовірних результатів тесту слід дотримуватися

таких правил:

- використовувати тільки свіжий індикаторний розчин;
- температура під час проведення тесту повинна бути вище 10°C;

- яблука для тесту повинні бути свіжо зірваними.

Залежно від можливості тест проводять одним із способів.

Спосіб 1. У чашку Петрі наливаємо індикаторний розчин висотою 6 мм; яблука призначені для тесту розрізати поперек (горизонтально); занурити верхню половинку яблука в розчин на 1 хв., тримаючи за хвостик. Після цього половинку покласти зрізом догори для висихання розчину, через 1 хв. під дією розчину крохмаль забарвиться в синій колір. Далі проводимо візуальну оцінку інтенсивності забарвлення з табличними даними і встановлюємо середній бал стиглості для всієї партії яблук, що тестувалися.

Спосіб 2. Вилити індикаторний розчин у ручний літровий оприскувач для обприскування квітів. Розрізати яблука впоперек (горизонтально), розкласти всі половинки зрізом вгору і обприскати їх розчином, зачекати 1 хв. Під дією індикаторного розчину крохмаль забарвлюється в синій колір. Проводимо візуальну оцінку інтенсивності забарвлення з табличними даними і встановлюємо середній бал стиглості для всієї партії яблук, що тестувалися.

Оцінку результатів тесту проводимо за 10-ти бальною шкалою (рис. 91 на вкладці).

Для тривалого зберігання протягом 7-9-ти місяців придатні лише яблука, які мають бал стиглості середнього зразка 3 або 4. Яблука з балом стиглості 5-9 придатні до реалізації безпосередньо після збору та нетривалого зберігання впродовж 1-3 місяців.

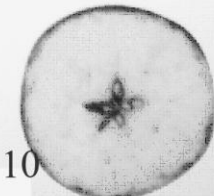
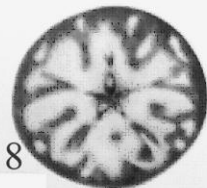
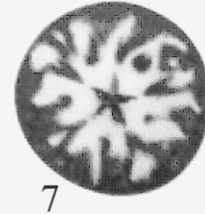
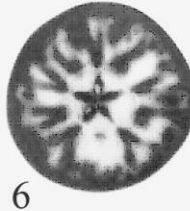
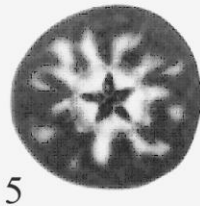
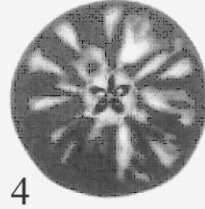
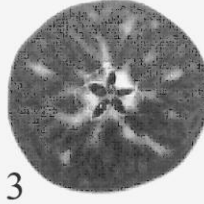
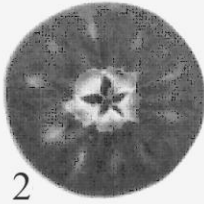
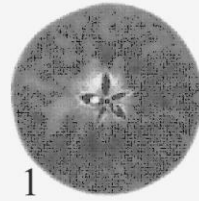
Порівняльна таблиця для визначення ступеня стиглості яблук за йод-крохмальним тестом.

1-2 – недостиглі яблука (на сік);

3-5 – придатні для тривалого зберігання;

6-8 – придатні для нетривалого зберігання;

9-10 – перестиглі яблука (на реалізацію).



Пенетрометр – це механічний прилад, за допомогою якого визначають щільність м'якушу плодів (рис. 47 на вкладці). Суть методу полягає в тому, що у недостиглих плодах щільність м'якушу є значною, і при досяганні яблук цей показник

поступово знижується. Науковими дослідженнями встановлено оптимальні значення цього показника для різних сортів, що закладаються на зберігання.

Для визначення стиглості за допомогою пенетрометра з плодів, призначених для аналізу зрізують шкірку діаметром 2-3 см і в цю ділянку втискають пенетрометр до обмежувача. При цьому на шкалі стрілка відображає в цифровому еквіваленті (кг/см^2) максимальне зусилля, з яким яблуко протистоїть проникненню.

Наприклад. Щільність яблук окремих сортів, які реалізуються в торговій мережі: Голден Делішес - $6,0 \text{ кг/см}^2$, Гала - $6,0 \text{ кг/см}^2$, Джонаголд - $5,0 \text{ кг/см}^2$, Чемпіон - $4,5 \text{ кг/см}^2$.

На зберігання закладають плоди із щільністю ще на 1 одиницю більше.

Рефрактометр – це механічний або електронний прилад (рис. 47 на вкладці), за допомогою якого визначають вміст сухих розчинних речовин у сокові плодів. Суть методу полягає в тому, що у недостиглих плодах вміст сухих розчинних речовин у сокові плодів є незначним, і при досяганні яблук поступово зростає. Науковими дослідженнями встановлено оптимальні значення цього показника для різних сортів, що закладаються на зберігання. Для визначення стиглості за допомогою рефрактометра з плодів, призначених для аналізу витискають невелику кількість соку, який вливають у отвір для аналізу на приладі – на дисплеї відразу відображається концентрація сухих речовин (γ % Brix). Мінімальний вміст цукру в яблуках, які реалізуються в торговій мережі 10,5 % brix.

Індекс Штрейфа – це цифрове вираження фізичного стану стиглості яблука. Для обчислення індекса Штрейфа потрібно мати результати йод-крохмального тесту (бал), показник щільності та вміст сухих речовин у яблуці.

Індекс (ІШ) розраховується за формулою:

ІШ = щільність / вміст цукру / бал йод крохмального тесту

Розрахувавши індекс та скориставшись довідковою таблицею можна визначити оптимальні терміни для збору яблук, при яких плоди будуть зберігатися у сховищі найдовше.

Таблиця 8.
Визначник початку і закінчення збору плодів яблуні за індексом Штрейфа

Сорт	Щільність, кг/см ²	Вміст цукру, %	Розклад крохмалю, бал	Збір яблук (індекс Штрейфа)	
				початок	кінець
Арлет	7-8	11,5-12,5	4-6	0,15	0,08
Боскоп	8-9	11,5-12,5	4-6	0,15	0,08
Брейбурн	8-9	11,5-12,5	4-6	0,20	0,14
Камео	7,5-8,5	12,5-14	5-7	0,20	0,08
Ельстар	6,5-7,5	11,5-12,5	2-3	0,30	0,15
Фуджі	8-9	12,5-13,5	5-7	0,14	0,06
Гала	8-9	11,5-12,5	4-6	0,16	0,08
Голден Делішес	7-8	11,5-12,5	6-8	0,10	0,05
Айдаред	7-8	10,56-11,5	4-6	0,15	0,08
Джонаголд	6,5-7,5	11,5-12,5	6-8	0,08	0,05
Пінова	8-9	11,5-12,5	4-6	0,13	0,08
Топаз	7,5-8,5	11,5-12,5	4-6	0,13	0,08

Завдання і хід виконання.

1. Провести йод-крохмальний тест стиглості кількох сортів яблук.

2. Встановити фазу стиглості плодів кількох сортів яблуні та розрахувати для них індекс Штрейфа.

Матеріали і обладнання: табличні матеріали, плоди яблуні, реактиви, рефрактометр, пенетрометр, ніж.

Література: 4, 11, 12, 17, 18, 22, 31, 64, 35, 37, 51, 66

Питання для самоконтролю.

1. Які фази стиглості розрізняють у яблук?
2. У якій фазі стиглості слід закладати яблука на довготривале зберігання?
3. Якими методами оцінюють фази стиглості плодів?
4. В чому суть йод-крохмального тесту?
5. З яким балом крохмального тесту яблука придатні для тривалого зберігання?
6. На які цілі призначаються яблука з балом крохмального тесту 9?
7. Як і в яких одиницях визначається щільність яблук?
8. Як змінюється щільність яблук під час зберігання яблук?
9. Для чого використовують рефрактометр?
10. Як найточніше визначити дату початку збору яблук?
11. Як розрахувати індекс Штрейфа?
12. Які умови слід створити для яблук у сховищі?

Тема 11. Організація збереження та збору врожаю.

Мета заняття. Навчитися розробляти заходи по догляду за врожаєм та його збереженню, а також організовувати збирання плодів в інтенсивних насадженнях зерняткових культур; розраховувати потребу в техніці, матеріальних та трудових ресурсах для забезпечення збору врожаю в оптимальні строки.

Основні відомості.

Операції по догляду за врожаєм перед збором. З початку липня починають обприскувати сад розчином хлориду кальцію для запобігання розвитку підшкірної гіркої плямистості та підвищення щільності шкірки та м'якуша яблук. У сумі за рік необхідно внести CaCl_2 36 кг на 1 га. Перше обприскування проводять низькою дозою – 3 кг/га (27 % д.р.). З 10 денними інтервалами ці обприскування повторюють збільшуючи дозу до

7 кг/га. Всього слід провести 6 обприскувань.

За 3-4 тижні перед збором яблук проводять 1-2 обприскування препаратом Topsin M 70 WP (1,5 кг/га) або Befran 25 SL (1,5 кг/га) для запобігання інфікування плодів, що призводить до їх загнивання під час зберігання.

За тиждень до збору плоди призначені для довготривалого зберігання обприскуються препаратами: Zato 50 WG (0,2 кг/га), Bellis 38 WG (0,8 кг/га) чи Switch 62,5 WG (0,75 л/га).

Перед закладанням плодів на довготривале зберігання контейнери та сховище слід продезінфікувати від збудників гнилі. Контейнери стерилізують або шляхом пропарювання у спеціальній камері, або шляхом занурення у розчин хімічних сполук Агріджерм SL 2000 (2%); Агростерил 110 SL (5 %) – контейнери дезінфікуються шляхом занурення в розчин на 5 хв., вони придатні до використання після висихання.

Збирання врожаю є дуже трудомістка робота, на яку припадає близько 50% загальних затрат. До збору готуються завчасно: складають план робіт на основі попереднього визначення очікуваного врожаю окремо за сортами і строками досягання.

Організація процесів збирання плодів за різними технологіями супроводжується виконанням значних об'ємів вантажно-розвантажувальних та транспортних робіт, важливою вимогою до яких є максимальне забезпечення збереження плодів і тари.

У промислових насадженнях інтенсивного типу найбільш поширені такі способи збирання плодів: напівмеханізований – при застосуванні самохідних чи причіпних платформ; механізований, коли у збиральному циклі всі операції виконуються спеціальними машинами.

Як правило *напівмеханізований спосіб* збирання є основними у насадженнях, плоди яких призначені для споживання у свіжому вигляді, транспортування чи тривалого зберігання. *Механізований* спосіб збирання застосовують у насадженнях, плоди яких використовуються на переробку або

відразу реалізуються для споживання у свіжому вигляді (смородина, слива, алича, вишня тощо).

За організацією розрізняють такі методи процесу збирання плодів: індивідуальний та груповий. Різновидом групового методу є **потоковий** (бригадний), який поєднує збирання, навантаження і транспортування плодів (рис. 57). У літературі цей метод збирання врожаю в інтенсивних насадженнях ще називають **потоково-контейнерний**.

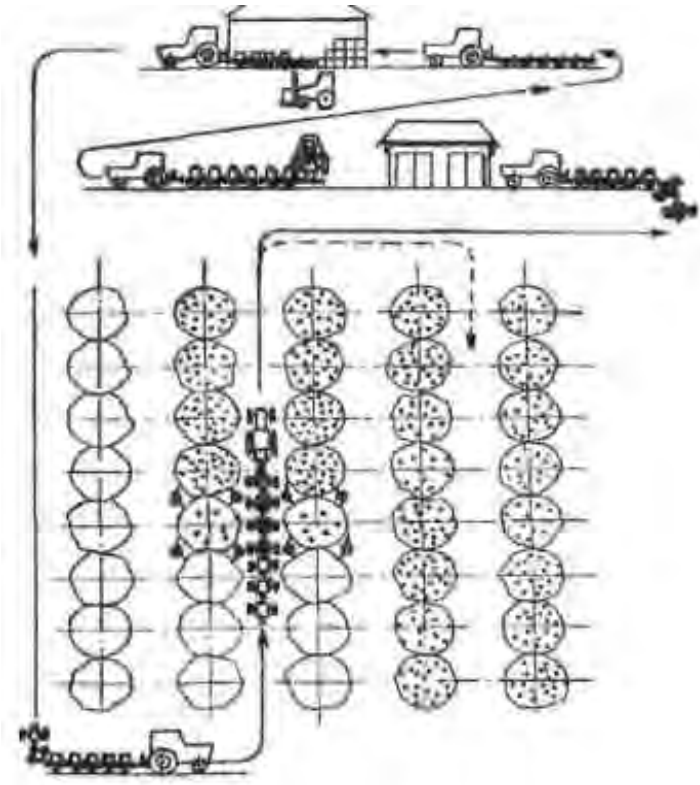


Рис. 57. Технологічна схема потокового збирання плодів у інтенсивних насадженнях

Нааявність змін в технології виробництва плодів, а саме, заміна сильнорослих дерев на слаброслі (напівкарликові та карликові) вимагає необхідність вдосконалення потокової технології і технічних засобів для збирання. У інтенсивних садах з шириною міжрядь до 4 м, низькими кронами і малими розворотними смугами великі платформи можуть пошкоджувати дерева.

Сади такого типу для високоякісного виконання збирального процесу потребують технології із застосуванням малогабаритних транспортних засобів, які мають високу маневреність і можуть агрегуватись з тракторами малої потужності.

У сучасних промислових насадженнях зерняткових культур з малооб'ємними кронами заввишки до 2,0-2,5 м застосовують переважно такий метод, який передбачає збирання плодів ланкою з 6-8 і більше осіб з використанням не лише індивідуальної тари, але й контейнерів місткістю 250-350 кг, причіпних збиральних низькорамних платформ з контейнерами, що значно підвищує продуктивність праці і знижує витрати коштів (рис. 58 та 82-85 на вкладці).

При цьому трактор і контейнеровоз з розміщеними на ньому контейнерами повільно, з зупинками, переміщається по міжряддю, а робітники збирають плоди з рядів по обидві сторони агрегату і заповнюють контейнери.

Для збору плодів яблук та груш найбільш зручні плодозбірні сумки ємністю 8 і 12 кг з дном, що відстібається, які підвішують на рівні грудей збирача, чи пластмасові відра із відкидним дном. Зняті яблука обережно викладають у контейнери. Після наповнення контейнерів (ящики), агрегат виїжджає з міжряддя і транспортує плоди до місця розвантаження. На його місце заїжджає інший агрегат з порожньою тарою і процес збирання продовжується.

У іншому випадку після заповнення всіх контейнерів тракторист вивозить завантажений причеп на міжквартальну дорогу (або відразу до холодильника), відчіплює його і причіпляє резервний причіп з порожніми контейнерами, який

підвозить до саду інший трактор. Після цього тракторист заїжджає на місце збору плодів і цикл повторюється.

Таким чином забезпечується безперервність збирання і вивезення врожаю. Продуктивність праці порівняно з індивідуальним методом підвищується на 30-50 %.

Потоково-контейнерний спосіб передбачає застосування причепів-контейнеровозів (трактор МТЗ-320 і ТКС-1,5, трактор МТЗ-80/82 і ТКС-3,0 або інші трактори, які використовуються у багаторічних насадженнях).

Для впровадження даної технології в Інституті садівництва НААН розроблені, виготовлені та пройшли приймальні випробування дослідні зразки транспортних агрегатів: АТС-1 (рис. 58а) з платформою на один контейнер та АТС-2 (рис. 58б) – на два. Кожний агрегат складається з накопичувальної плодозбиральної платформи та універсального причіпного пристрою. Платформи залежно від умов та обсягів збирання можна зчіплювати по 2-4 шт. Їх шарнірне з'єднання забезпечує високу маневреність.



Рис. 58. Загальний вигляд транспортних агрегатів: а) АТС-1; б) АТС-2

Невеликі габаритні розміри платформ і можливість агрегування їх з тракторами малої потужності (класу 0,6-0,9 т) сприяють зменшенню пошкодження насаджень.

Запропоновані технологія і технічні засоби дають можливість формувати плодозбиральні поїзди з оптимальною кількістю накопичувальних контейнерів і задіяти раціональне число збирачів залежно від урожайності окремих ділянок і відстані до

пунктів зберігання плодів. Це покращує організацію праці та контроль за якістю роботи і збільшує вихід стандартної продукції.

Крім цього, поліпшуються ергономічні показники за рахунок зменшення висоти платформ і відсутності спеціальних підніжок. Це сприяє зменшенню втомлюваності працівників і підвищує продуктивність їх праці в 1,3-1,5 рази.

Невелика матеріалоемність і вартість збирально-транспортних агрегатів скорочують термін їх окупності, а зменшення витрат на використання засобів і підвищення продуктивності праці сприяють підвищенню індексу прибутковості.

Останнім часом розроблені та використовуються цілий ряд самохідних машин для автоматичного збору яблук та груш (рис. 77, 78, 81, 86 на вкладці).

Завдання та хід виконання

1. Розрахувати потребу робочій силі, тракторах і контейнеровозах для збирання плодів яблук за вказаними вихідними даними (кожному студенту – індивідуальне завдання). Дані занести до таблиці 9.

Приклад розрахунків:

Вихідні дані: площа насадження – 100 га;
урожайність - 25 т/га;
норма виробітку - 1,5 т/1 робітника;
термін збиральних робіт - 20 днів.

Хід розрахунків:

1. Валовий збір – $100 \text{ га} * 25 \text{ т/га} = 2500 \text{ т}$.
2. Ланка з 8-ми робітників за 1 день збирає – $8 * 1,5 \text{ т} = 12 \text{ т}$.
3. Щоб зібрати урожай за 20 днів потрібно – $2500 \text{ т} / 12 \text{ т} / 20 \text{ дн.} = 10,4 \text{ (11) ланок}$.
4. Відповідно потрібно збиральних 11 агрегатів + 6 на заміну.
5. Потрібна кількість контейнерів (ємність 300 кг – 0,3 т) – $2500 \text{ т} / 0,3 \text{ т} = 8333 \text{ шт}$.

Висновок: отже, для збирання яблук на площі 100 га за врожайності 25 т/га за 20 днів потрібно 88 збиральників, 17

транспортних агрегатів та 8333 контейнери.

Таблиця 9

Індивідуальне завдання для розрахунків

Зона	
Площа насадження	
Урожайність, т/га	
Термін збиральних робіт, днів	
Норма виробітку, т/1 робітника	
Відстань від саду до холодильника, км	

Література: 4, 11, 12, 17, 18, 22, 26, 31, 64, 35, 37, 51, 66.

Питання для самоперевірки:

1. Які основні способи збирання яблук та груш?
2. У чому суть технології потокового методу збирання плодів?
3. У яких насадженнях застосовують механізований спосіб збирання врожаю?
4. Який склад агрегату при потоково-контейнерному методі збирання врожаю?
5. Чому при потоковому збиранні плодів висока ефективність використання робочої сили?

Глосарій

(відповідно до ДСТУ 7056 2009 Садівництво та ягідництво.

Терміни та визначення понять.)

Садівництво – сукупність рослинницьких галузей, об'єктом культури яких є вирощування багаторічних рослин з метою виробництва плодів для споживання у свіжому вигляді та забезпечення переробної промисловості сировиною.

Агротехнічний метод захисту саду від шкідників та хвороб – утворення найсприятливіших умов для росту і розвитку плодкових рослин і найменш сприятливих умов для життя шкідників та збудників хвороб шляхом застосування системи агротехнічних заходів.

Акарициди – хімічні засоби захисту рослин, що застосовуються проти кліщів.

Атрактанти – речовини природного або синтетичного походження, аромат яких приваблює комах.

Безлідерна крона – крона, при формуванні якої центральний провідник відгинають убік або видаляють.

Без'ярусна крона – крона, гілки якої розміщені на стовбурі поодинокі, через певну відстань.

Біологічний метод захисту саду від шкідників та хвороб – знищення шкідників та збудників хвороб за допомогою їх природних ворогів – хвороботворних мікроорганізмів, хижих та паразитуючих комах, комахоїдних і хижих птахів.

Борознування – розрізання кори вздовж штамбу чи гілок без пошкодження камбію та деревини з довжиною розрізу 10-20 см при інтервалі 5-7 см.

Брунька – зачатковий пагін, що перебуває в стані відносного спокою.

Букетна гілочка – плодове утворення кісточкових культур завдовжки до 5 см з групою бруньок на верхівці, з яких бокові є генеративними, а центральна — вегетативною.

Валовий урожай – урожай, зібраний з усієї площі, на якій вирощуються плодови та ягідні культури.

Вегетативна брунька – брунька, з якої розвиваються листки, пагони та нові бруньки.

Вегетаційний полив – полив, що проводиться з метою забезпечення потреби плодових рослин вологою в період їх вегетації.

Вертикальне розміщення гілок – відстань між гілками по вертикалі.

Верхівкова брунька – брунька, розміщена на кінці пагона, що забезпечує його ріст завдовжки.

Визначення потреби в тарі, пакувальних матеріалах, інвентарі та робочій силі – обрахунки, зроблені на підставі прогнозування обсягу урожаю, які дозволяють провести збір плодів у оптимальні строки з мінімальними втратами.

Виламування пагонів (філізене) – різновид проріджування, при якому молоді пагони, інтенсивний ріст яких у майбутньому може спричинити загущення крони, видаляють на початку їх росту у травні-червні.

Відновлювальне обрізування – вид обрізування, спрямований на повернення здатності до росту і плодоношення у занедбаних дерев та пошкоджених несприятливими погоднокліматичними умовами, шкідниками або при проведенні робіт у саду.

Вікові періоди – життєвий цикл плодового дерева, умовно поділений на відрізки, кожний з яких характеризується певним рівнем і спрямованістю процесів обміну, співвідношенням росту та плодоношення, появи нових органів і відмирання старих.

Вкорочування – прийом обрізування, що полягає у видаленні верхівки пагона, однорічного приросту, дворічних і старшого віку гілок.

Вовчки (жировики) – сильні вертикальні пагони, що виникають із сплячих бруньок, з довгими міжвузлями, великими листками та недорозвинутими пазушними бруньками.

Вологозарядковий полив – полив, який проводиться в період припинення активної вегетації плодових рослин, як правило, восени або ранньою весною до початку вегетації.

Генеративна брунька – брунька, з якої при проростанні розвиваються квітки або суцвіття.

Генеративні (плодові) гілки – гілки, на яких формуються плоди.

Генеративно-вегетативна брунька – змішана брунька, яка має зачатки квітки чи суцвіття та листків і пагонів.

Гербіциди – хімічні засоби захисту рослин, що застосовуються для знищення бур'янів.

Дерево – рослина з одним добре вираженим головним стовбуром і бічними розгалуженнями – кроною до 10-15 м і більше заввишки і до 6-10 м у діаметрі.

Дерево-кущ – рослина з декількома мало вираженими стовбурами з кроною висотою до 4-6 м, що відходять від однієї кореневої системи.

Дерново-перегнійна система – система утримання ґрунту, за якої в міжряддях вирощують багаторічні злакові трави, бобові або їх суміші; впродовж вегетації скошують їх 4-6 разів, подрібнюють і залишають на місці у вигляді мульчі.

Діюча речовина – хімічна речовина, що входить до складу препарату і впливає на шкідливий організм, має токсичну дію.

Дощування – спосіб зрошення за допомогою спеціальних пристроїв, при якому вода розбризкується над або під кроною дерев, зволожуючи при цьому повітря, ґрунт і рослини.

Епіфітотія – масове захворювання рослин.

Жаростійкість – біологічна властивість плодів рослин витримувати високу температуру (перегрівання) з найменшою шкодою для свого росту і розвитку.

Життєвий цикл – сукупність генетично обумовлених фізіолого-біохімічних і морфологічних змін, які відбуваються в організмі рослини від запліднення яйцеклітини до його природної смерті в звичайних умовах середовища.

Задерніння – система утримання ґрунту, переважно в передгір'ях та гірських районах, при достатній кількості опадів або при систематичному зрошенні.

Збір урожаю – процес збирання плодів певної стадії стиглості

з наступним їх транспортуванням до місць зберігання, перероблення або реалізації.

Зимово-весняне обрізування – обрізування кісточкових порід та менш морозостійких сортів зерняткових порід після того, як мине загроза сильних морозів, у період з кінця лютого до початку вегетації.

Зимостійкість — біологічна властивість рослин витримувати без ушкоджень наземної частини і кореневої системи комплекс несприятливих умов зимового періоду — морози, відлиги з повторними морозами, холодні вітри.

Змішана плодова гілочка – плодова гілка, по всій довжині якої у довільному порядку розміщені генеративні та вегетативні бруньки з обов'язково вегетативною верхівковою брунькою.

Знімальна стиглість плодів – ступінь стиглості, при якому плоди та ягоди здатні після збирання дозрівати і набувати стану споживчої стиглості, а також придатні для транспортування, технічної переробки та тривалого зберігання.

Зрошення – штучне зволоження, яке забезпечує оптимальний водний режим ґрунту, необхідний для вирощування рослин.

Зрошувальна норма – кількість води, яку необхідно додатково подати до її запасу в ґрунті на 1 га насаджень за вегетаційний період з урахуванням вимог рослин до вологи.

Імунітет рослин до хвороб – несприйняття рослин по відношенню до фітопатогену.

Імунітет рослин до шкідників – несприйняття рослини до пошкодження його шкідниками.

Індивідуальний спосіб збирання урожаю – спосіб, при якому всі операції, пов'язані з технологією збору плодів, виконуються однією людиною.

Інокулюм – інфекційний матеріал, який використовується для штучного зараження.

Інсектициди – хімічні засоби захисту рослин, що застосовуються проти шкідливих комах.

Калібрування – групування плодів за розміром чи масою на

однорідні фракції.

Карантин – система заходів, спрямована на попередження завезення і поширення небезпечних шкідливих комах, кліщів, нематод, збудників хвороб, а також на ліквідацію їх у випадку появи.

Кербування – видалення над брунькою чи гілкою або під нею смужки кори завширшки 1-4 мм, що, відповідно, посилює чи послаблює її ріст.

Кільцево-ярусна крона – крона, яруси якої формуються з гілок, що виростили з суміжних бруньок, внаслідок чого утворюється кільце.

Кільцювання – видалення біля гілки (півкільцями чи по спіралі) смужок кори завширшки до 1 см з подальшим замазуванням ран садовим варом та обв'язуванням плівкою.

Кільчатка – найкоротше плодове утворення завдовжки до 5 см з недорозвиненими боковими бруньками і добре сформованою верхівковою генеративною або вегетативною брунькою.

Комбінована крона – крона, що містить елементи та ознаки різних систем формування.

Конкуренти – пагони, що виникають з 1-2 бруньок, найближчих до верхівкової за напрямом та силою росту не поступаються пагону продовження або переважають його за довжиною.

Контейнер для плодів – розбірна конструкція певних розмірів, що складається з прямокутних елементів з металевою основою та деревних пиломатеріалів.

Контурний (рельєфний) спосіб розміщення дерев – спосіб, при якому ряди дерев копіюють рельєф місцевості і розміщені по горизонталях.

Коренева шийка – місце переходу кореня в стебло; справжня у сіянців і умовна у вегетативно розмножуваних рослин.

Кореневе підживлення – внесення добрив у ґрунт у період вегетації рослин.

Кореневі волоски – трубчаті виступи на клітинах епідермісу обростаючих коренів, які збільшують обмінну поверхню і за сумарною довжиною значно перевищують загальну довжину коренів.

Коренепаростковий пагін – пагони, що утворюються з бруньок, сформованих на коренях; підземна частина яких має придаткові корені і у кореневласних рослин має всі ознаки сорту.

Корінь – підземна частина плодової рослини.

Краплинне зрошення – спосіб зрошення, при якому вода через систему трубопроводів та фільтрів безперервно подається у вигляді окремих краплин чи маловитратних струминок під крони дерев.

Крона – сукупність всіх розгалужень та гілок дерева з центральним провідником або без нього.

Кругляста крона – крона, горизонтальна проекція якої утворює геометричну фігуру, близьку до кола.

Кут відходження – кут, що утворюється біля основи гілки 1-го порядку з центральним провідником або основна гілка вищого порядку галушення з нижньою частиною гілки нижнього порядку

Кут нахилу – кут, що утворюється поздовжньою лінією гілки від верхівки до основи та вертикальним центральним провідником.

Кут розходження – кут, що утворюється гілками ярусів при розміщенні їх навколо центрального провідника у горизонтальній площині.

Кущ – рослина надземна частина якої складається з багатьох здерев'янілих стебел до 2-3 м заввишки, що мають спільну кореневу систему.

Ланковий спосіб збирання урожаю – спосіб, при якому операції, пов'язані з технологією збирання плодів, виконуються ланкою з 4-7 осіб.

Легкі механічні пошкодження плодів – механічні пошкодження, викликані тиском, ударом без відкритих незарубцьованих ран, витікання соку, які не знижують придатності плодів та ягід до зберігання.

Листкова розетка – стисле розміщення групи листків, що утворюється з однорічних бруньок або кільчаток.

Ліани – рослини з виткими стеблами до 5-6 м завдовжки, що потребують опори.

Лідерна крона – крона, що зберігає центральний провідник впродовж усього життя дерева.

Літнє обрізування – обрізування плодкових дерев у першу половину вегетаційного періоду з метою гальмування інтенсивного росту, утворення вкорочених гілок, схильних до плодоношення; зниження відновлювальної реакції дерева після машинного обрізування. У дерев абрикоса літнє обрізування застосовується для регулювання навантаження плодами та відтягування фенологічної фази цвітіння, що дає змогу зменшити негативний вплив приморозків.

Літній пагін – пагони, що розвиваються з верхівкових та бокових бруньок, сформованих на пагонах поточного вегетаційного періоду.

Луб'янка – малооб'ємна тара заданих розмірів для збирання, транспортування, зберігання і реалізації плодів ягідних культур.

Луб'янковий контейнер – дротяний каркас для розміщення в ньому певної кількості луб'янок.

Магістральна дорога – дорога з твердим покриттям, прокладена через весь масив саду, для зв'язку з дорогами другорядного значення, господарським двором.

Механізований спосіб збирання урожаю – спосіб збирання плодів, призначених для технічної переробки, з допомогою спеціальних машин та механізмів.

Механічний метод захисту саду від шкідників та хвороб – безпосереднє знищення шкідників та створення різних перешкод для проникнення комах у сади, ягідники, плодів розсадники та на окремі дерева.

Механічні пошкоджені плодів – пошкодження шкірочки і (або) м'якуша (надрізи, надломи, тріщини, проколи, подряпини і т. д.), викликані механічними чинниками.

Мичкувата коренева система – коренева система, у якої

численні основні та обростаючі корені вкриті суцільною кореневою мичкою.

Міжквартальні дороги – дороги без твердого покриття, прокладені по межі кварталів вздовж вітроломної чи садозахисної смуги, з метою зв'язку між кварталами, окружною та магістральною дорогами.

Міжполивний період – інтервал часу між двома поливами.

Морозостійкість – біологічна властивість рослин витримувати мінусові (нижче 0 °C) температури без порушення процесів життєдіяльності. Зимостійкість порівняно з морозостійкістю – поняття більш ширше.

Морфологічний паралелізм – відносна схожість ознак органів рослин, однорічних основних і обростаючих гілок, плодів у відповідних ярусах і частинах крони.

Надлом пагонів – засіб, за допомогою якого послаблюють або припиняють ріст пагонів з метою перетворення їх в обростаючі плодом гілочки.

Напівкуці – невеликі за розміром рослини, з дворічними стеблами і багаторічною кореневою системою.

Напівпласка крона – крона, що займає проміжне положення між круглястою і пальметною, у якій внаслідок переважної орієнтації гілок в напрямі лінії ряду горизонтальна проекція утворює стиснутий з боків міжрядь еліпс.

Напівскелетні гілки – гілки другого, іноді третього порядків, що відходять від основних (скелетних) гілок.

Напівскелетні корені – корені переважно другого і третього порядків галуження.

Насіннева коренева система – коренева система, яка утворюється з первинного корінця зародка насінини і відрізняється наявністю головного (стрижневого) кореня.

Нахил гілок (відгинання, пригинання) – агротехнічний засіб, за допомогою якого змінюють природний кут відходження гілок чи пагонів від стовбура або від основних гілок з метою регулювання їх розвитку.

Нематоциди – хімічні засоби захисту рослин, що

застосовуються проти нематод.

Обмежувальне обрізування – вид обрізування, спрямований на збереження (підтримання) параметрів крони, встановлених для даної конструкції саду.

Обприскування – нанесення на рослину або на поверхню тіла шкідника за допомогою спеціальних обприскувачів отрути у вигляді розчину, суспензії чи емульсії певної концентрації.

Обрізування – хірургічний спосіб формування крони дерева або куща з метою регулювання росту, світлового режиму і плодоношення плодкових рослин.

Обрізування на перевід – видалення частини гілки над бічним галузjenням, яке зорієнтоване у потрібний бік.

Обростаючі гілки – різні за довжиною, віком, морфологічними особливостями, невеликі розгалуження, розміщені на центральному провіднику та гілках крони.

Обростаючі корені – тонкі короткі корені вище другого порядку галузjenня, що становлять основну масу кореневої системи, які активно поглинають воду та мінеральні речовини, синтезують деякі органічні сполуки і мають довжину до кількох сантиметрів, а діаметр до 3 мм.

Окружна дорога – дорога без твердого покриття, прокладена по зовнішній межі саду з внутрішнього боку садозахисної смуги з метою зв'язку периферійних кварталів з магістральною дорогою і усунення зайвого руху транспортних засобів по території саду.

Омолоджувальне обрізування – вид обрізування, спрямований на відновлення здатності до росту гілок старіючих та старих дерев, повернення дерева до стану фізіологічної рівноваги між ростом і плодоношенням.

Організація збирання урожаю – система організаційних заходів, що забезпечує максимальну ефективність робіт по збиранню урожаю.

Осінньо-зимове обрізування – обрізування найбільш морозостійких сортів яблуні в період фізіологічного спокою від закінчення листопаду до середини зими.

Осліплення бруньок – видалення бруньок у місцях крони, де небажаний розвиток нових пагонів.

Основна (сильна) пагоноутворювальна здатність – здатність пробуджених бруньок розвиватися на сильних пагонах, яка характеризується кількістю таких пагонів від числа пробуджених бруньок у відсотках.

Основні (скелетні) гілки – великі гілки першого порядку, що складають кістяк (остов) крони дерева.

Основні корені (скелетні) – корені нульового, першого і другого порядків галузнення, що утримують рослину в ґрунті та з'єднують надземну частину дерева з активними всмоктувальними коренями.

Пагін – однорічний приріст з листками та бруньками, сформований впродовж поточного вегетаційного періоду. Після закінчення росту і після опадання листя його називають однорічною гілкою, річним приростом або приростом минулого року.

Пагін відновлення – пагони, що виникають поблизу зламів та надрізів із сплячих та адвентивних бруньок внаслідок порушення корелятивних зв'язків надземної та підземної частини дерева.

Пагін заміщення – однорічні стебла, що виростають із змішаних бруньок.

Пагін продовження – однорічний пагін, що є продовженням центрального провідника чи основної гілки.

Пагоновідновлювальна здатність – властивість рослин утворювати пагони на старих оголених ділянках основних гілок або пошкоджених гілках за рахунок пробудження сплячих та адвентивних бруньок.

Пагонопродуктивність – здатність бруньок проростати на пагоні.

Пагоноутворювальна здатність – здатність пробуджених бруньок розвиватися в пагони, яка характеризується кількістю таких пагонів від числа пробуджених бруньок у відсотках.

Пазушна брунька – брунька, розміщена в пазусі листка.

Пакетування – формування та скріплення вантажів в

укрупнену вантажну одиницю, що забезпечує при транспортуванні в певних умовах їх цілісність і дозволяє механізувати вантажно-розвантажувальні процеси.

Пакування – укладання відсортованих плодів у стандартну тару.

Паросидеральна система – система утримання ґрунту, за якої першу частину вегетаційного періоду ґрунт утримується в стані чорного пару, а з середини літа висіваються сидеральні культури на зелене добриво.

Переплітання пагонів – специфічний прийом, що проводиться з метою ослаблення росту пагонів у довжину та підвищення пробуджуваності бруньок шляхом переплітання пагонів між собою і закріплення їх в горизонтальному або нахиленому стані.

Перехідні корені – корені світло-сірого забарвлення; ті з них, що походять від всмоктувальних – відмирають, а ті, що походять від ростових – переходять до вторинної будови і стають провідними.

Перещеплення – щеплення різними способами, залежно від фізіологічного стану і віку дерева з метою поліпшення сортового складу, забезпечення нормального перехресного запилення, підвищення зимостійкості саду.

Період вимушеного спокою – фізіологічний стан рослини, при якому її органи та тканини здатні до вегетації, але саму вегетацію гальмують несприятливі умови зовнішнього середовища.

Період відносного спокою – фізіологічний стан рослини, якому притаманна відсутність явних ознак життєдіяльності та який збігається зі зниженням температури і складається із взаємопов'язаних частин: попереднього, глибокого та змушеного спокою.

Період глибокого спокою – фізіологічний стан органів та тканин рослини, при якому припиняється поділ клітин, знижується інтенсивність фізіологічних процесів та обміну речовин, що спричиняє нездатність рослини до вегетації навіть

за сприятливих умов зовнішнього середовища.

Період попереднього спокою – фізіологічний стан органів та тканин рослини, коли з настанням сприятливих умов зовнішнього середовища вони можуть починати ріст у той же вегетаційний період, що були сформовані самі.

Період спокою – еволюційно вироблена фізіологічна пристосувальна властивість, яка дозволяє плодовим рослинам витримувати несприятливі умови зимового періоду.

Періодичність плодоношення – явище, при якому одного року дерева дають великий урожай, наступного — не плодоносять зовсім або врожай мізерний, і така закономірність зберігається впродовж тривалого періоду.

Підготовка насаджень до збиральних робіт – комплекс агротехнічних та організаційних заходів, спрямованих на забезпечення оптимальних умов збирання урожаю.

Підґрунтове зрошення – спосіб зрошення, при якому вода подається в трубопроводі діаметром 15-20 см з перфорованими стінками, які закладені в ґрунт на глибині 40-50 см.

Підживлення рослин – внесення добрив у період вегетації рослин.

Плодова гілочка – пагін минулого року, завдовжки 10-40 см, який по всій довжині має генеративні бруньки, а на верхівці — вегетативну.

Плодова сумка – потовщення кори і деревини, що виникає на плодovих гілках в місцях прикріплення плодів.

Плодовий прутик – однорічна плодова гілочка завдовжки понад 15 см з генеративною верхівковою брунькою.

Плодуха – багаторічна розгалужена плодова гілка старіша 5-6-річного віку, що складається з кільчаток та плодovих сумок.

Плодушка – плодова гілка до 5-6-річного віку, що вже плодоносила.

Площа живлення – ділянка землі, що забезпечує життєдіяльність рослини. Розмір ділянки обумовлений схемою садіння.

Позакореневе підживлення рослин – підживлення рослин

добривами шляхом обприскування або обпилювання надземної частини рослин.

Поливна норма – кількість води, що подається за один полив на 1 га насаджень.

Поливний період – агротехнічно- та біологічно- оптимальний або, в крайньому випадку, допустимий період можливого поливу даної культури.

Полярність – явище, завдяки якому спостерігається фізіологічна і біологічна відмінність між морфологічно верхньою і нижньою частинами стебла і рослини в цілому.

Посухостійкість – біологічна властивість плодових рослин витримувати посуху з найменшою шкодою для свого росту і розпитку.

Потоковий спосіб збирання урожаю – спосіб збирання плодів із застосуванням контейнеровозів, при якому збір урожаю виконує бригада, що складається з 20 і більше осіб.

Придаткова (адвентивна) брунька – брунька, що утворюється в різних частинах кореня і стебла поза пазухою листка і розміщена в місцях зрізів, зламів, ран а також на річних кільцях біля основи гілок.

Природна крона – крона, при формуванні якої у плодових дерев зберігається форма близька до природної, характерної для даної породи та сорту.

Прищипування (пінцирування) – видалення ростучої верхівки зеленого пагона над четвертим-п'ятим справжнім листком.

Пробуджуваність бруньок – здатність бруньок пробуджуватися, яка характеризується відношенням пробуджених бруньок до загальної їх кількості у відсотках.

Провідні корені – корені коричневого кольору, по яких рухаються вода та мінеральні речовини і пластичні матеріали висхідним та низхідним потоками.

Прогнозування обсягу урожаю – попереднє визначення обсягу урожаю, яке дозволяє розробити план збору плодів і розрахувати потреби в тарі, пакувальних матеріалах, інвентарі,

робочій силі та технічних засобах.

Проміжна крона – крона, у якій після закладання потрібної кількості гілок та досягнення деревом певної висоти центральний провідник видаляють з переводом на бічну гілку.

Проріджування – видалення на кільце зайвих, загущених гілок, однорічних приростів, вовчків, кільчаток, плодих, списиків, пагонів, що вегетують, а також уражених шкідниками і хворобами, засохлих і непродуктивних органів.

Прямокутний спосіб розміщення дерев – спосіб, при якому відстань між деревами в ряду менша за ширину міжряддя.

Регульовальне обрізування (детальне) – вид обрізування, спрямований на створення оптимального співвідношення між ростом і плодоношенням, збереження заданих параметрів, структури та світлового режиму крони.

Режим зрошення – сукупність зрошувальних та поливних норм, поливних та міжполивних періодів і їх розподілення в межах вегетаційного періоду.

Ремонтантність – здатність рослин до повторного чи багаторазового цвітіння і плодоношення впродовж одного вегетаційного періоду.

Репеленти – речовини, які відлякують шкідників від рослин, викликають у них почуття огиди.

Ретельно зібрані плоди – плоди та ягоди, зібрані руками чи за допомогою пристроїв так, щоб вони не одержали пошкоджень, які б впливали на їх якість і збереженні; а плоди, покриті восковим нальотом, зберегли його.

Решето – малооб'ємна тара для збирання, транспортування, зберігання і реалізації плодів кісточкових та ягідних культур.

Ріст – процес новоутворення елементів структури рослини, що спричиняє збільшення її розмірів чи маси. Процес росту включає не лише морфологічні зміни, а й метаболізму. Ріст буває *апикальний* – збільшення довжини пагонів і *латеральний* – потовщення пагонів, гілок, гілочок стовбура і стебел.

Родентициди – хімічні засоби захисту рослин, що застосовуються проти гризунів.

Розвиток – це якісні морфологічні, фізіологічні, біологічні зміни, які відбуваються впродовж всього життя рослини.

Розріджено-ярусна крона – крона, що має певні відстані між гілками одного ярусу.

Ростова гілочка – гілочка на якій не утворюються плодови бруньки та відзначаються більшою силою росту і довговічністю.

Ростові корені – корені завдовжки 10-25 см, які забезпечують просування кореневої системи в нові ділянки ґрунту та поглинання води і мінеральних речовин.

Рядковий спосіб розміщення дерев – різновид прямокутного способу, при якому відстань між деревами в ряду близько 1 м.

Садіння – розподіл в ґрунті сіянців, саджанців, органів вегетативного розмноження рослин з урахуванням схеми і глибини садіння.

Садовий вар – садова мазь для обмазування місць щеплення і ран, які утворюються при обрізуванні, механічних ушкодженнях, морозобоїнах, пошкодженнях гризунами.

Садозахисні смуги – відповідні породи дерев, залежно від зони, висаджені в 2-4 ряди на зовнішній межі саду, з метою захисту його від шкідливої дії вітру, поліпшення умов для життєдіяльності бджіл, накопичення снігу в зимовий період.

Самобезплідність – нездатність утворювати повноцінні плоди при самозапиленні.

Самоплідність – здатність утворювати добре розвинені повноцінні плоди при запиленні пилом цього ж сорту.

Синергізм пестицидів – посилення сумарної токсичної дії декількох пестицидів при одночасному їх застосуванні.

Скороплідність – властивість вегетативних бруньок рости в рік утворення.

Слабка пагоноутворювальна здатність – здатність пробуджених бруньок розвиватися в короткі пагони і листові розетки, яка характеризується кількістю цих утворень від числа пробуджених бруньок у відсотках.

Сорт – вегетативно розмножене потомство однієї особини,

якій притаманні стійкі господарські-цінні ознаки та властивості.

Сортооновлення – заміна сортів, що не задовольняють вимоги виробництва і споживача.

Сортотип – споріднені селекційні сорти, що мають близькі господарські та біологічні ознаки.

Сортування – розподіл загальної маси плодів на фракції, кожна з яких відповідає певному товарному сорту стандарту.

Списик – однорічна плодова гілочка завдовжки 5-15 см з короткими міжвузлями, генеративною або вегетативною верхівковою брунькою.

Спляча брунька – бічна брунька, яка впродовж багатьох років не проростає, зберігаючи при цьому життєздатність.

Споживча стиглість плодів – ступінь стиглості, при якому плоди та ягоди набувають найвищих якостей за зовнішнім виглядом, смаком та консистенцією м'якуша.

Справжня коренева шийка – коренева шийка рослин, розвинутих з насіння, яка утворюється з підсім'ядольного коліна проростаючої насінини.

Стовбур – центральне стебло надземної частини плодового дерева, яке починається від кореневої шийки і закінчується пагоном продовження.

Стрижнева коренева система – коренева система, у якій за силою росту значною мірою виділяється центральний корінь.

Стрічковий спосіб розміщення рослин – спосіб, що зберігає всі ознаки рядкового способу, але стрічка складається з 2-3 зближених рядів.

Ступінь стиглості плодів – стан плодів та ягід, при якому вони набувають певних якостей відповідно до вимог споживача.

Схема садіння – відстань між деревами, яка регламентує розміщення їх на одиниці площі.

Технічна стиглість плодів – ступінь стиглості, при якому плоди та ягоди набувають оптимальних технологічних властивостей для переробки на певні продукти.

Трав'янисті куці – рослини з багаторічною кореневою системою і короткими приземними стеблами – ріжками, що

несуть розетки потужного листя, квітконоси і сланкі стебла.

Удобрювальний полив – внесення добрива в ґрунт разом із поливною водою.

Умовна коренева шийка – коренева шийка вегетативно розмножуваних рослин, яка умовно розділяє корінь і стебло та утворюється в будь-якому місці на рівні ґрунту.

Урожай – продукція, одержана при вирощуванні певної плодової чи ягідної культури.

Урожайність – середній урожай з одиниці площі.

Фенофази (фенологічні фази) – спадково обумовлені, закономірно і послідовно повторювані в річному циклі явища росту і розвитку окремих органів та рослини в цілому.

Формувальне обрізування – вид обрізування, спрямований на створення крони, зручної для догляду, добре освітленої, з певною щільністю багаторічних та обростаючих гілок.

Формування крони – створення певної конструкції дерева з відповідним габітусом і розміщенням основних і обростаючих гілок.

Фунгіциди – хімічні засоби захисту рослин, що застосовуються проти збудників грибкових хвороб.

Хемостериланти – речовини, які спричиняють безплідність комах.

Хімічний метод захисту саду від шкідників та хвороб – знищення шкідників та збудників хвороб плодових рослин шляхом застосування хімічних препаратів — пестицидів.

Холодостійкість – біологічна властивість рослин рости, розвиватись і плодоносити при відносно низьких, але позитивних температурах.

Центральний провідник – частина стовбура між штаблом та пагоном продовження.

Циклічна зміна гілок – генетично обумовлений процес, пов'язаний з різними строками появи гілок і різною їх довговічністю, завдяки чому крона поповнюється новими сильними гілками замість усихаючих, дерево зберігає здатність до плодоношення впродовж багатьох років.

Циклічне обрізування – система обрізування, за якої щорічно омолоджують певну частину обростаючих плодкових гілок (1/3-1/5 крони), яким понад 4 роки.

Циклічне омолодження – відновлення та підсилення функцій того чи іншого органу і всього організму.

Чаша (ваза) – один з різновидів круглястих крон, що формується з 3-5 скелетних гілок першого порядку без центрального провідника.

Чеканка – обрізування на 2-3-х річну деревину верхівок ослаблених гілок, які містяться на периферії крони.

Чорний пар – система утримання ґрунту, за якої впродовж вегетаційного періоду ґрунт перебуває в розпушеному, чистому від бур'янів стані.

Шаховий спосіб розміщення дерев – спосіб, при якому уявні лінії, що з'єднують найближчі рослини, утворюють трикутник.

Шпорка – плодове утворення завдовжки до 10-12 см з загостреною верхівкою вегетативною брунькою або колючкою та боковими генеративними бруньками.

Штамб – нижня частина стовбура між кореневою шийкою та першою основною гілкою.

Штучна крона – крона, у якої розміщення гілок та орієнтація їх у просторі має істотні відмінності від природного їх розташування.

Ягідництво – сукупність рослинницьких галузей, об'єктом культури яких є вирощування ягідних рослин з метою виробництва плодів для споживання у свіжому вигляді та забезпечення переробної промисловості сировиною.

Ярусна крона – крона, основні гілки якої розміщені ярусами по 2-5 штук в кожному.

Ярусність – властивість плодкових рослин утворювати групи сильних пагонів із суміжних бруньок через певні проміжки на стовбурі, гілці тощо.



*Рис. 24. Сучки заміщення (вгорі праворуч) та пагони з них наступного року (вгорі ліворуч).
Внизу – відростання пагонів поточного року.*



Рис. 26. Літнє обрізування яблуні



Рис. 27/1. Осліплення бруньок



Рис. 27/2. Пінцирування вертикально ростучого пагона



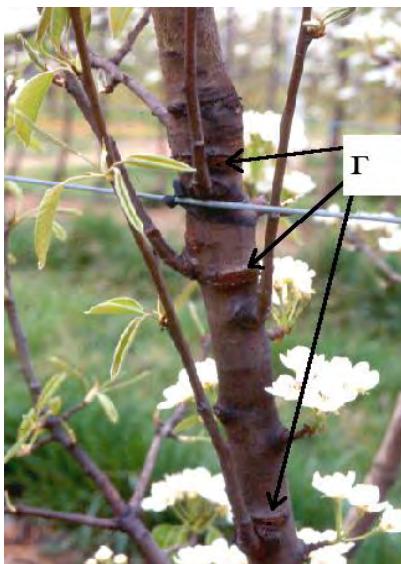
Рис. 27/3. Філізене, видалення зелених пагонів на штабці (зліва – за допомогою секатора, справа – виламування вручну)



Рис. 27/4. Видалення зеленого пагона



Рис. 27/5. Місце від видалення пагона



*Рис. 28. Кербування:
 а-над брунькою,
 б-під брунькою,
 в-різні способи кербування,
 г-післядія кербування*

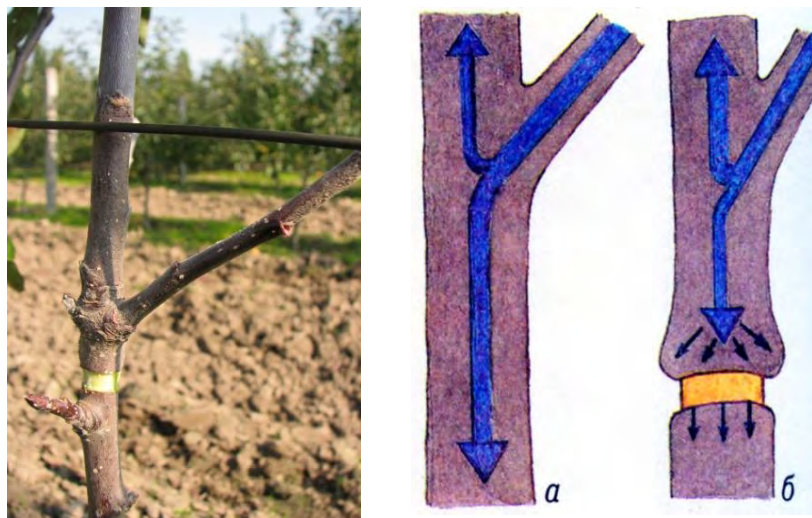


Рис. 29. Кільцювання: праворуч – вирізане кільце під сильно ростучою гілкою; зліва – схема відтоку асимілянтів: а-без кільцювання, б-після кільцювання.

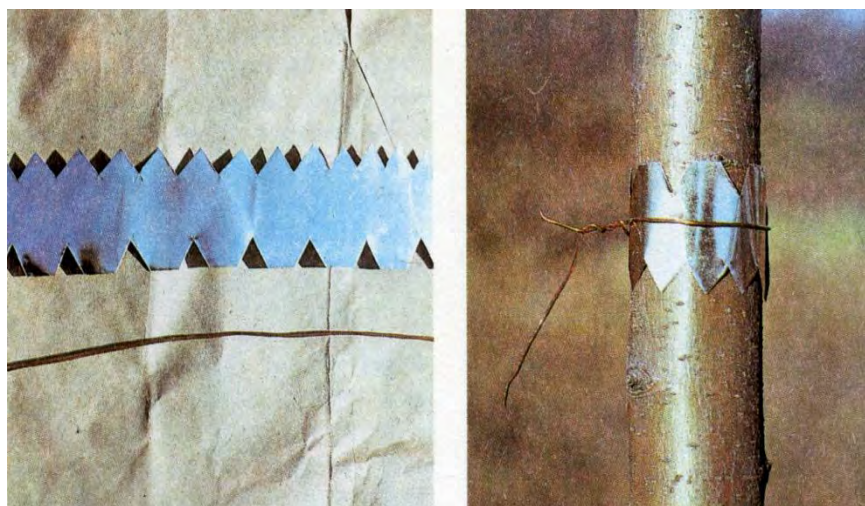


Рис. 30. Фруктовий пояс



Рис. 31. Застосування прищіпок для відгинання пагонів

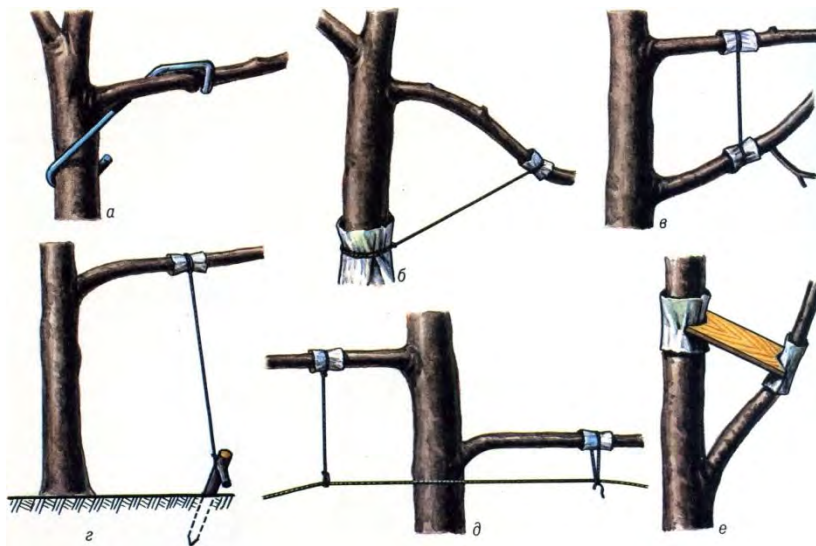


Рис. 32. Відгинання гілок.



Рис. 34. Кілок – індивідуальна опора для дерева



Рис. 35. Шпалера з одного дроту та бамбуковими жердинами біля кожного дерева



Рис. 35/1. Шпалера з двох дротів та дерев'яними кілками біля кожного дерева



Рис. 35/2. Шпалера з трьох дротів без індивідуальних опор



Рис. 36/1. Використання кембрика для підв'язування саджанців до опори (ліворуч) та кембрик в рулоні



Рис. 37/1. Якір для закріплення та фіксації кінцевих бетонних стовпів: ліворуч – в упаковці, праворуч - у ґрунті.



Рис. 38. Пристосування для натягування дроту



Рис. 38/1. Бетонфікс (ліворуч) та стебофікс (праворуч).



а



б



в



г

Рис. 38/2. Елементи шпалери: а - кінцевий стовп (поперечний розріз), б - проміжний стовп (поперечний розріз), в - дріт для шпалер г - мультікліпс.



Рис. 39. Шпалера з двох вертикальних (зверху) та двох горизонтальних (знизу) дротів



Рис. 39/1. Варіанти закріплення кінцевих стовпів: залізні стовпи з підпоркою, вгорі – закріплені у ґрунті за допомогою бетону; внизу – бетонні стовпчики із підпорками.





Рис. 40 Плоди яблуні без проріджування (різні за розміром)



Рис. 41. Машина для проріджування квіток моделі DARWIN



Рис. 42. Неодночасність розпускання квіток у яблуні



Рис. 43. Зав'язь з центральної квіттки (3) у діаметрі 10-12 мм, 1 – недорозвинена зав'язь (падає в першу хвилину), 2 – слабша зав'язь.



Рис. 44. Дозрівуючі плоди після проріджування.



Рис. 45. Послідовність вирізування секатором зайвої зав'язі у яблуні



Рис. 46. Гілка яблуні до проведення проріджування (вгорі) та після (внизу)



Рис. 47. Дерново-перегнійна система утримання ґрунту у міжряддях та гербіцидний пар у приштамбових смугах яблуневого саду.



а



б

Рис. 48 Прилади для визначення фізичних (а – пенетрометр) та біохімічних (б – рефрактометр) властивостей плодів.

Додатки

Додаток 1

Техніка для інтенсивних багаторічних насаджень

У лабораторії наукових розробок техніки Інституту садівництва НААН за 2000-2010 роки розроблено понад 24 спеціальні машини для механізації трудомістких технологічних операцій в садах, розсадниках, маточниках вегетативних підщеп та ягідниках. 17 із них пройшли державні приймальні випробування та рекомендовані у виробництво. З них 15 впроваджуються у виробництво після виробничої перевірки. Всього за цей період впроваджено близько 200 машин, що забезпечує підвищення продуктивності праці у 3-4 рази.

Найбільшим попитом у виробничників користуються такі машини:



Рис. 49. Волокуша ВС-2,5 для збирання і вивезення зрізаних гілок в саду.

Продуктивність, га/год 2-2,5

Ширина захвату, м 2,5

Агрегатуються з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті



Рис. 50. Косарка КС-3А для скошування трави в міжряддях саду.

Продуктивність, га/год	1,5-2,0
Ширина захвату, м	3
Висота скошування, см	5-14

Агрегатується з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті



Рис. 51. Культиватор пружинний садовий КПС-1 для суцільного обробітку ґрунту в міжряддях саду і кущових ягідників.

Продуктивність, га/год	2,1-2,7
Ширина захвату, м	2,4-3,2
Глибина обробітку, см	до 12

Агрегатується з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті



Рис. 52. Машина МНБ-2 для нарізування борозен при садінні підщеп у розсаднику.

Продуктивність, га/год 0,15-0,2

Ширина міжрядь, м 0,45-2,2

Ширина і глибина борозни, см 11/30

Агрегатуються з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті



Рис. 53. Машина ВВП-1 для весняного розкриття відсадків вегетативних підщеп.

Продуктивність, га/год 0,4-0,5

Ширина захвату, рядів 1

Агрегатуються з тракторами класу 0,6-1,4 в начіпному варіанті



Рис. 54. Підгортач ПВМ-1 для підгортання вегетативних підщеп в маточнику.

Продуктивність, га/год 0,8-1

Ширина захвату, рядів 1

Максимальна висота ґрунтового валка, см 30

Агрегується з тракторами класу 0,6-1,4 в начіпному варіанті



Рис. 55. Розкривач RBM-1 для відкриття кореневої системи маточних рослин.

Продуктивність, га/год 0,25-0,3

Ширина захвату, рядів 1

Агрегується з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті

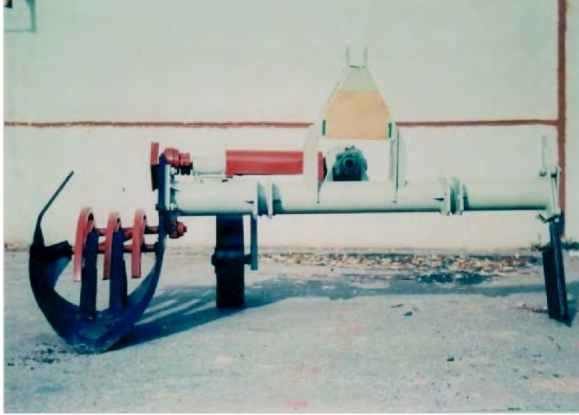


Рис. 56. Плуг викопувальний ВСН-1 для викопування саджанців з руйнуванням підкопуваного шару ґрунту.

Продуктивність, га/год 0,3-0,4

Ширина захвату, рядів 1

Глибина викопування, см до 40

Агрегатуються з тракторами класу 3 в начіпному варіанті



Рис. 57. Фреза ФЯ-2 для суцільного обробітку ґрунту і знищення бур'янів в міжряддях кущових ягідників.

Продуктивність, га/год 0,9-1,2

Ширина захвату, рядів 2,0

Глибина обробітку, см до 20

Агрегатуються з тракторами класу 1,4 в начіпному варіанті.



Рис. 58. Подрібнювач зрізаних гілок в інтенсивних садах (МПГ-1,9)

Продуктивність, га/год	1,2-1,6
Ширина захвату, м	1,9
Діаметр гілок, мм	до 50
Маса, кг	830

Агрегується з тракторами класу 1,4; 2,0 у начіпному варіанті



Рис. 59. Машина для внесення субстрату в на пристовбурних смугах садів з міжряддями 4-5 м, маточниках, кущових ягідниках.

Продуктивність, га/год	0,5-0,8
Ширина валка, м	0,8-1,2
Висота валка, м	0,05-0,15

Машина монтується на розкидач твердих органічних добрив типу РОУ-6

Техніка для садівництва, що виробляється провідними європейськими фірмами:

Рис. 60. Гідравлічний стовпостав Freilauber, Німеччина.



Кріплення - переднє навантажувача, бокове або заднє 3 точки. Регульований кут нахилу. Максимальна висота стовпа - 4,90 метра.

Рис. 61. Стівпостав Rabaud VIBRESCOPIE II

Використовується для установки стовпів будь-яких типів завдяки своїй системі регулювання зусилля удару. Висота стовпів від 0,6 до 3-х метрів. Працює у всіх позиціях (у позиції переміщеної в бік, в похилому вигляді або в повороті). Забезпечує виняткову надійність, молоток працює тільки при зіткненні з стовпом.



Електрогідравлічний пульт робить можливим керувати машиною з кабіни або за трактором. Простий в управлінні, єдиний важіль управляє підйомом і опусканням і ударом.

Технічні характеристики:

- навішування трьох точкове,
- максимальна висота стовпа 3 метри,
- діаметр бойка молотка 120-150 мм,
- частота ударів молотка регулюється від 0 до 950 уд./хв.,

- гідравлічне переміщення 0,50 м,
- гідравлічний нахил щогли: всередину 20°, назовні 25°.



Рис.62. Гідравлічний стовп остав у роботі.



Рис.63. Гідравлічний стовпостав для високих опор.



Рис.64. Використання механізмів для одночасного викопування садильної ямки та отвору у ґрунті під кілок.

Рис. 65. Контурний обрізувач моделі FL800PC виробництва фірми BMV (Італія) зі змінними робочими органами для проведення обрізки інтенсивних садів в різні періоди вегетації.



Дискова пила



Обертові ножі

Рис. 66. Обрізувач сегментного типу для інтенсивних садів, модель СМА 250. Виробляється фірмою FA.MA (Італія). Дана модель забезпечує обрізку гілок фруктових дерев до 4 см в діаметрі. Машина призначена для кріплення спереду трактора.



Рис. 67. Спеціалізовані садові подрібнювачі (мульчуючі машини) різних моделей.



Молотковий подрібнювач подрібнює гілки після обрізування діаметром до 8 см.



Рис. 68. Подрібнювач-косарка моделі HM4 (виробництва Чехії), одночасно з подрібненням одно-дворічних гілок, скошує траву в міжряддях і, за допомогою додаткових висувних косарок, у пристовбурних смугах.

Дані моделі також оснащена системою механічного або гідравлічного бічного зсуву для роботи під кронами дерев за межами габаритів трактора.

Рис. 69. Тунельний двосторонній обприскувач для інтенсивних садів.

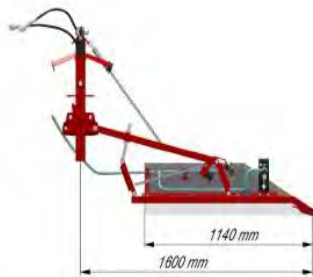
Максимальні параметри оброблюваного саду: міжряддя 3,5 м; ширина крони 1,2 м; висота дерев 3,3 м.



Рис. 70. Причіпні обприскувачі LOCHMANN



Рис. 71. Гербіцидна балка для ягідних кущів



Призначена для боротьби з бур'янами під кущами на плантаціях ягідних культур: смородини, агрусу, аронії. Вона також може бути використана і для інших плодкових культур.

Гербіцидна балка встановлена в передній частині трактора. Змінна система кронштейнів дозволяє встановлювати балку на більшості типів тракторів.

Рис. 72. Обрізувач для смородини Former



Обрізувач для кущів смородини призначений для підрізування (формування) рядів кущів у формі латинської букви V. Це попереджує відростання решти пагонів і полегшує збирання ягід за допомогою комбайна. Застосування обрізувача значно полегшує найбільш трудомісткий етап садівництва, яким є підрізка кущів. Зайві пагони з середини куща слід вирізувати вручну.

Рис. 73. Гідравлічний підгрібач гілок



- найсильніші і найкращі гідравлічні підшипникові двигуни,
- гідравлічне розкладання і розсування,
- центральний носій може використовуватися для гербіцидної балки,
- одностороння або двостороння версія.

Рис. 74. Фреза моделі REAR для пристовбурної обробки в садах і виноградниках



Фрези для пристовбурної обробки з великим комплектом аксесуарів, в даний час є кращими машинами для роботи в садах і виноградниках.

Спеціально розроблена рама дозволяє працювати в невеликих просторах від 50 см між рослинами, з абсолютною надійністю диски проникають у ґрунт і знищують бур'яни і нори гризунів. Привід здійснюється за допомогою карданного валу і пасової передачі.

Рис. 75. Розсадосадильна машина.



Використовується для садіння розсади рослин з циліндричним або конічним кореневищем, діаметром до 5 см, пірамідальним зі сторонами до 3,5 см, кубічними зі сторонами до 3 см і невеликих цибулини.



76. Пристрій для внесення рідких добрив.

Рис. 77. Машина для механізації збирання фруктів серії ZAS



Самохідна машина для механізації процесу збирання яблук та інших фруктів. Оснащена 3-циліндровим дизельним двигуном, який забезпечує достатню потужність і економію палива як на знижених швидкостях, так і на більш високих.

При роботі на цій машині навіть непідготовлений збирач без особливих зусиль можуть збирати по 350 кг фруктів на годину. Одночасно на машині можуть працювати до 6 чоловік, забезпечуючи як збір, так і попереднє сортування врожаю за допомогою спеціальних транспортерів.

Фрукти з найбільшою обережністю переносяться м'якими транспортерами нв стандартні дерев'яні ящики або контейнери. Для транспортування передбачений окремий причіп.

Гідравлічна система здійснює підйом та опускання платформи, розвантаження ящиків або контейнерів, інші операції. За короткий проміжок часу машина може бути перетворена в самохідну підйомно-транспортну платформу. Виробляється в Італії.



Рис. 78. Самохідна платформа для збирання фруктів Revo Piima Revolution Pianura (Італія).



Рис. 79. Самохідний комбайн для збирання суніці.

Рис. 80. Машина для збору плодів вишні.



Пристрій для збирання вишні - призначений для збору не тільки вишні, а й інших кісточкових фруктів, наприклад сливи і т.д. Збирання здійснюється шляхом струшування, потім видаляється домішки за допомогою вентилятора і плоди скидаються в коробки або ящики-піддони.

Інноваційним рішенням є застосування перевернутої «парасольки», яка розкладається під деревом перед струшуванням.



Рис. 81. Напівавтоматичний метод збору яблук.

Спеціальний трактор возить люльки з робітниками, які зривають вручну фрукти і акуратно вміщують у труби, де повітряним потоком їх відносять в приймальний лоток.

Яблука падають на гумові лопаті і залишаються абсолютно цілими і неушкодженими. У такому вигляді вони довше збережуться. Так само збирають і ніжні груші.

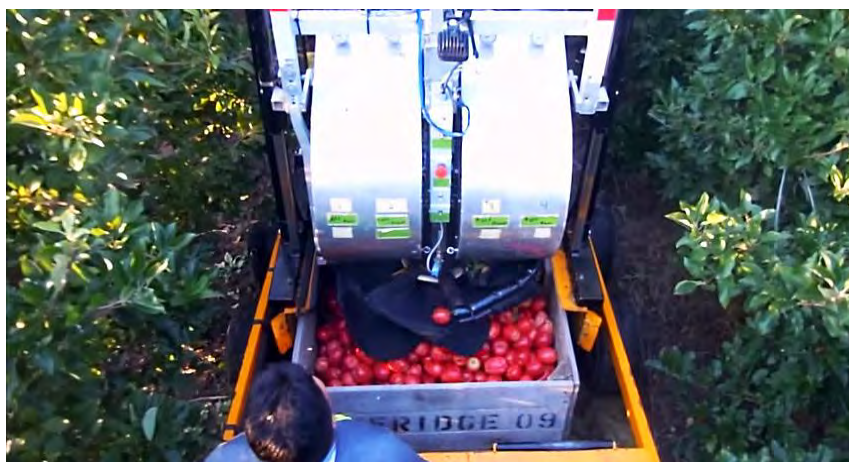




Рис. 82. Одновісний причіп для транспортування яблучних контейнерів
Розмір: 3800 x 1250 x 800
Макс. навантаження – 1200 кг



Рис. 83. Одновісний причіп з гідравлічним підйомником
Платформа 3700 x 1020
Висота -290-900
Макс. навантаження – 2000 кг



Рис. 84. Одновісний причіп з гідравлічним підйомником
Платформа 4900 x 1020
Макс. навантаження – 2000 кг



Рис. 85. Двохвісний причіп
Розмір: 5100 x 1250 x 500
Макс. навантаження – 2500 кг



Рис. 86. Конвеєрний комбайн для збору плодів.



Рис. 87. Комбайнове збирання ягід малини.



Рис. 88. Комбайнове збирання ягід чорниці.



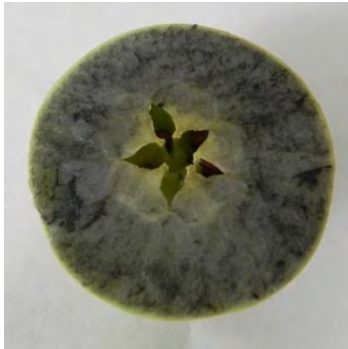
Рис. 88. Комбайнове (механізоване) збирання ягід смородини



Рис. 89. Саджанці груші на айві типу «бі-баум».



Рис. 90. Плодоносний сад з формою крони «бі-баум».



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

Рис. 91. Результати йодо-крохмальної проби яблук у різній стиглості (від 1 до 10 балів).

Основні рекомендовані та перспективні підщепи для плодових насаджень по зонах України

Порода	Тип підщепи та сила росту	Підщепи по зонах			
		Полісся	Лісостеп	Степ	Крим
Яблуна	Насінневі (сильнорослі)	Антонівка звичайна	Антонівка звичайна, Боровинка	Боровинка, Пепінка литовська	Сара Синап
	Клонові:	70-75%	75-85%	85-90%	85-90%
	середньорослі	Д471, 57-490	57-490, ММ.106	57-490, ММ.106	ММ.106
	напівкарликові	57-545, 54-118, Надія, Батуринська	М.26, 54-118, Надія, Батуринська	М.26, 54-118	М.26
	слаборослі	62-396, Д1071, Самбірська	62-396, М.9, КД-4, Д1071, КД-5, Самбірська	М.9, Д1071	М.9
Груша	Насінневі	Сіянци груші звичайної, сіянці Лимонки та Олександрівки			
	Клонові:	20%	50%	70%	75%
	середнорослі	МА, айва прованська, ВА-29, ІС 4-6			
	слаборослі	ІС 2-10			
Вишня	Насінневі	100%	70-75%	70-75%	100%
	Клонові	Сіянци антипки			
Черешня	Насінневі	Середньорослі ВСЛ-2, ЛЦ-52			
		70-75%	60-65%	60-65%	70-75%
	Клонові	Сіянци вишні Гріота українського, Гріота Остгеймського, Самсонівки	Сіянци черешні дикої,	Сіянци антипки	Сіянци антипки
Слива, алича	Насінневі	Середньорослі ВСЛ-2, ЛЦ-52, вишня Студенківська			
	Клонові	70-75%	45-50%	60-65%	70-75%
		Сіянци аличі			
Абрикос	Насінневі	Середньорослі: ВСВ-1, Еврика 99			
	Клонові	Напівкарликові: ВАА-1			
		-	75-80%	60-65%	60-65%
Персик	Насінневі	Сіянци місцевих форм аличі, абрикоса			
	Клонові	Середньорослі: Еврика 99			
		Напівкарликові: ВАА-1			
Персик	Насінневі	Сіянци Спутника та дрібноплідних зимостійких сортів персика і абрикоси			
	Клонові	ВВА-1, АП-1	ВВА-1, АП-1	ВВА-1, АП-1	ВВА-1, АП-1

1. Норми внесення препарату Flordimex (ATS), л/га.

Сорт	Квіти на старшій деревині — повне цвітіння	Квіти на однорічних пагонах — від повного цвітіння до кінця цвітіння
Елстар	15-30	10-20
Гала	20-30	20
Голден Делішес	15-25	15
Пінова	15-30	15-20
Фуджі	15-25	10-15
Бреборн	15-20	10-15
Делкорф, Ембесі, Селесте	15-20	10-15
Джонаголд	10-25	10-15
Чемпіон	15-20	10-15
Лігол	15-25	15-20
Айдаред, Глостер, Альва	20-30	20
Муцу	15	-

2. Норми внесення препарату Pomonit Super 050 SL залежно від схильності сортів до проріджування, мл на 1 га.

Сорт	Норма внесення при висоті дерев 2,5 м (750-1250 л/га)
Айдаред, Чемпіон, Джонаголд	200-250
Глостер, Кортланд, Ред Делішес	300-350
Гала, Елстар, Голден Делішес, Лобо, Самерред	400

Література.

1. Атлас перспективних сортів плодових и ягідних культур України / В.П. Копань – К.: Одеск, 1999. – 454 с.
2. Верещагин, Л.Н. Вредители и болезни плодовых культур / Л.Н. Верещагин. – К.: Юнивест Маркетинг, 2003. – 272 с.
3. Вирощування груші в Лісостепу України: Рекомендації / І.І. Хоменко, А.О. Кучер, О.А. Спрягайло, В.О. Сіленко та ін. – Мліїв: Ін-т садівництва ім. Л.П. Симиренка, 1999. – 47 с.
4. Гринник, І.В. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні / І.В. Гринник, І.К. Омельченко, О.М. Литовченко.–К.: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 2012. –120 с.
5. Грицаєнко, А.О. Плодівництво / А.О. Грицаєнко. – К.: Урожай. – 2000. – 432 с.
6. Дикун, О.М. Інтенсивні технології вирощування органічної (екологічно чистої) продукції полуниці садової, малини, ожини, смородини і агрусу у незахищеному ґрунті / О. М. Дикун, В.В. Козак. – К.: «Агросвіт України», 2012. –76 с.
7. Иванов, В.Ф. Экология плодовых культур / В.Ф. Иванов, А.С. Иванова, Н.Е. Опанасенко и др. К.: Аграрна наука, 1998. –410 с.
8. Каленич, Ф.С. Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб / Ф.С. Каленич.- К.: Аграрна наука, 2005. – 244 с.
9. Клімат України / В.А. Дячук, В.М. Бабіченко; за ред. В.М.Ліпінської. Укр. НДІ гідрометеорології. – К.:Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с
10. Кондратенко, П.В. Адаптація яблуні в Україні / П.В. Кондратенко. – К.: Світ, 2001. – 192 с.
11. Кондратенко, Т.Є. Яблуня в Україні. Сорти / Т.Є. Кондратенко. – К.: Світ, 2001. – 296 с.
12. Кондратенко, Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України / Т.Є.Кондратенко. – Київ: Манускрипт – АСВ, 2010. – 400 с.

13. Копитко, П.Г. Удобрення плодкових і ягідних культур: Навчальний посібник / П.Г Копитко. – К.: Вища школа, 2001. – 205 с.
14. Копылов, В.И. Земляника. Пособие / В.И Копылов. – Симферополь: ПолиПРЕСС, 2007. –368 с.
15. Кудрявец, Р.П. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников: Альбом / Р.П. Кудрявец. – М.: Агропромиздат, 1991. – 224 с.
16. Кудрявец, Р.П. Формирование и обрезка садовых деревьев. / Р.П. Кудрявец. –М.: Астрель, 2011. –160 с.
17. Куян, В.Г. Плодівництво. – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2009. – 479.
18. Куян, В.Г. Спеціальне плодівництво / В.Г. Куян. –К.: Світ, 2004.-464 с.
19. Лапа, О.М. Основи інтегрованого захисту зерняткових садів / О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда, С.Д. Мельничук. – К.: Універсал-Друк, 2006. – 96 с.
20. Марковський, В.С. Ягідні культури в Україні: навчальний посібник / В.С. Марковський, М.І. Бахмат. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2008. – 200 с.
21. Марковський, В.С. Суниця садова / В.С. Марковський. – К.: Дім, сад, город, 2002. – 60 с.
22. Матвієнко, М.В. Груша в Україні / М.В. Матвієнко, Р.Д. Бабіна, П.В. Кондратенко. – К.: Аграрна думка, 2006. – 320 с.
23. Машини для садівництва: каталог. – Інститут садівництва НААН., 2011. –30 с.
24. Мельник, О.В. Формування й обрізування інтенсивних насаджень яблуні / О.В. Мельник //Новини садівництва. Спеціальний випуск. – 2005. – 36 с.
25. Мельник, О.В. Закладання саду голландського типу / О.В. Мельник, А.Стрейф, В.П. Ріпамельник //Новини садівництва. Спеціальний випуск №5(30). –2001. –44 с.
26. Мельник, О.В. Догляд за садом голландського типу / О.В. Мельник, А. Стрейф //Новини садівництва. Спеціальний

випуск №6 (32). – 2001. – 60 с.

27. Мельник, О.В. Формування й обрізування дерев сливи (вишні, черешні, абрикоса, аличі, персика) //Новини садівництва. Спеціальні випуски. – 2003–2005.

28. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О.М. Шестопаля. – К.: – Науковий центр «Плодівництво» УААН, 2006. – 141 с.

29. Омельченко, І.К. Культура яблуні в Україні / І.К. Омельченко. – К.: Урожай, 2006. – 304 с.

30. Омельченко, І.К. Як формувати і обрізувати плоді дерева / І.К. Омельченко, К.Д. Третяк. – К.: Урожай, 1999. – 160 с.

31. Омельченко, І.К. Садівнича наука України: минуле, сьогодення, перспективи / І.К. Омельченко, І.В. Гринник. – К.: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 2012. – 528 с.

32. Сметанська, І. Післязбиральна фізіологія та технологія зберігання плодовоовочевої продукції. / І. Сметанська, С. Х'юскенс-Кайл. НАУ, – К.: ЗАТ Віпол, 2004. –150 с.

33. Помологія. Т.1. Яблуня / Под ред. М.В. Андриенка. – К.: Урожай, 1994. – 458 с.

34. Помологія. Т.2. Груша и айва / Под ред. М.В. Андриенка. – К.: Урожай, 1994. – 223 с.

35. Помологія. Т.3 Абрикос, персик, алыча / Под ред. М.В. Андриенка. – К.: Урожай, 1997. – 280 с.

36. Плодівництво. Практикум: навч. посіб. / В.Г. Куян, В.М. Пелехатий. – Житомир, Вид-во ЖНАЕАУ, 2011. – 216 с.

37. Туровцев Н.И. Помологія. Том 4.: Слива, вишня, черешня / [Н.И. Туровцев, Л.И. Тараненко, В.В. Павлюк и др.]; под ред. В.В. Павлюка. -К.: Урожай, 2004. – 272 с.

38. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році. / Державна система охорони прав на сорти рослин. – <http://sops.gov.ua/index.php?page=reestr#>

39. Рудьєв, В.А. Економічні проблеми розвитку садівництва України: Монографія / В.А. Рудьєв. –К.: ННЦ ІАЕ, 2004. –360 с.

40. Сучасні технології вирощування ожини та малино-ожинових гібридів / П.З. Шеренговий, В.О. Сіленко, Ю.Ю.Андрусик, О.В.Сердюк та ін., за ред. П.З. Шеренгового. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2013. -130 с.

41. Технологія вирощування смородини чорної та порічки / В.О. Сіленко, Л.Ф. Скалецька, В.І. Войцехівський, Г.С. Андрусик; за ред. П.З. Шеренгового. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2012. -124 с.

42. Типові технологічні карти на закладання та догляд за молодими насадженнями до вступу їх у товарне плодоношення по зерняткових культурах. Колектив авторів Інституту садівництва УААН, за ред. О.М. Шестопаля. - К., 2004. – 94 с.

43. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодкових та ягідних культур / Колектив авторів Інституту садівництва УААН, за ред. О.Ю. Єрмакова.- К., 2007. – 70 с.

44. Типові технологічні карти на створення насаджень горіхоплідних та ягідних культур / Колектив авторів Інституту садівництва УААН, за ред. О.М. Шестопаля.- К., 2006. – 90 с.

45. Чиж, О.Д., Інтенсивні сади яблуні / О.Д. Чиж, В.В. Фільов, О.М. Гаврилюк, С.М. Чухіль. –К.: Аграрна наука, 2008. – 224 с.

46. Шевчук, І.В. Сучасні методи захисту плодово-ягідних та овочевих культур від шкідливих організмів / І.В.Шевчук. – К.: Вид. ТОВ РІКЗ “Раритет”, 2003. – 176 с.

47. Шестопаль, О.М. Теоретико-методологічні основи (нова парадигма) та складові Національної програми поступу промислового садівництва України: макрогалузевий аспект: Монографія / О. М. Шестопаль. –К.:ННЦІАЕ, 2008. – 140 с.

48. Шестопаль, О.М. Промислове садівництво України: ретроспектива, сучасний стан та перспективні напрямки розвитку // О.М. Шестопаль // Садівництво. 2007. -Вип. 60. –С.28-41.

49. Шеренговий, П.З. Моє життя – в моїх сортах / П.З. Шеренговий. Вінниця: ПП Корзун. 2011. – 168 с.

50. Яновський, Ю.П. Ягідництво: Навчальний посібник /

Ю.П. Яновський, В.В. Воеводін, О.М. Лапа та ін.; За ред. Ю.П. Яновського. – К., 2009. – 216 с.

51. Новини садівництва /Науково-виробничий журнал. Періодичне видання. Умань.

52. Сад, виноград і вино України /Науково-публіцистичний журнал.

53. Садівництво /Міжвідомчий тематичний збірник. –К.: Інститут садівництва НААН.

54. Захист рослин /Міжвідомчий тематичний збірник. –К.: Інститут захисту рослин НААН.

55. Садоводство и виноградарство.

56. <http://www.nbg.kiev.ua/>

57. <http://www.dimsadgorod.com/>

58. <http://www.minagro.kiev.ua/page/>

59. <http://www.slovnyk.net/>

60. <http://www.ukrndnc.org.ua/>

61. ДСТУ 7056:2009 САДІВНИЦТВО. Терміни та визначення понять.

62. Hans-Josef Weber. Fruchtausdünnung — was kann getan werden? // Gartenbau Profi. - 2014. - §4. - С 12-14.

63. Michael Zoth. Ertragsoptimierung und Qualitätssicherung — Jahr 2014 // Obstbau. 2014. - §4. - С 204-207.

64. Holownicki R. Technika opryskiwania roslin. Krakow: Plantpress, 2006. – 211 s.

65. Oberhofer H. Pruning the slender spindle. – BC Ministry of Agriculture and Fishery: Victoria, 1990. – 40 p.

66. Sadownictwo / Pod red. Pieniazka S.A. – Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, 1995. – 661 s.

67. Muller M. Horticultural Management for Slender Spindel & Super Spindel Orchards. – Summerland Research Station: Okanagan Valley Tree Fruit Authority, 1996. – 66 p.

68. Tree Fruit Production Guide / BC Ministry of Agriculture and Food: Victoria, 2000. – 357 p.

ЗМІСТ

Передмова.....	3
Тема 1. Підбір сортів для насаджень інтенсивного типу.....	4
Тема 2. Формування та обрізування стрункого веретена і суперверетена.....	20
Тема 3. Формування та обрізування вісеподібної крони та крони «бі-баум»	44
Тема 4. Допоміжні прийоми регулювання росту і плодоношення плодкових дерев.....	56
Тема 5. Опори для дерев в інтенсивних садах.....	60
Тема 6. Регулювання навантаження дерев плодами.	75
Тема 7. Технічне забезпечення садівництва.	92
Тема 8: Планування заходів по утриманню ґрунту у плодоносному саду.	97
Тема 9. Моделювання технології із заданими параметрами продуктивності.....	103
Тема 10. Визначення строків збору яблук.	110
Тема 11. Організація збереження та збору врожаю.....	118
Глосарій	125
Література.....	188

Для нотаток

Сіленко Володимир Олександрович

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ САДІВНИЦТВА.
ПРАКТИКУМ**

Рецензенти:

Меженський В.М., Кондратенко П.В., Овчарук В.І., Долід А.В.

Підписано до друку 29.10.13.

Формат 64x90/16. Папір офсетний.

Друк офсетний. Гарнітура Calibri.

Умов. друк. арк. _____. Обл.-вид. арк. _____.

Наклад 300 прим. Зам. № 1769.

Віддруковано з оригіналів замовника.

ФОП Корзун Д.Ю.

Видавець ТОВ «Нілан-ЛТД»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції серія DK № 4299 від
11.04.2012 р.

21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.

e-mail: info@tvoru.com.ua, <http://www.tvoru.com.ua>

Тел.: (0432) 69-67-69, 603-000.