

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ННІ бізнесу, природокористування і туризму
Кафедра аграрних технологій та лісового господарства

ПЛОДІВНИЦТВО

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних занять
з дисципліни для студентів денної форми навчання
за освітнім ступенем бакалавр
за напрямом підготовки 201 - «Агрономія»

Обговорено і рекомендовано на
засіданні кафедри
аграрних технологій та лісового
господарства
Протокол № 9 від 10.02. 2020 року

Плодівництво. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Плодівництво» для студентів денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр за напрямом підготовки 201 - «Агрономія».» / Укладачі: Бондар І.М., Тимошенко О.П.; Круподеря Ю.О.; Чмель О.П. – Чернігів: ЧНТУ, 2020. – 48 с.

Укладач: Бондар І.М. викладач кафедри аграрних технологій та лісового господарства
Тимошенко О.П. доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства, к.с.-г.н.
Круподеря Ю.О. доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства, к.с.-г.н.
Чмель О.П. ст. викладач кафедри аграрних технологій та лісового господарства

Рецензент: Корма О.М. доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства, к.б.н.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Практична робота 1. Будова плодового дерева і ягідного чагарнику	5
Практична робота 2. Вегетативні і генеративні органи плодових рослин	8
Практична робота 3. Інструмент для роботи в саду	15
Практична робота 4. Обрізання плодових і ягідних рослин	22
Практична робота 5. Захист саду від несприятливих умов. Підготовка до зими	28
Практична робота 6. Щеплення плодових культур	32
Практична робота 7. Характеристика насінневих і клонових підщеп	38
Практична робота 8. Структура плодового розсадника	41
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	47

Вступ

Завдання плідництва як галузі сільського господарства – вирощувати високі і сталі врожаї якісних плодів на основі впровадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення в цінних, екологічно чистих продуктах харчування.

Галузь рослинництва, вирощування плодкових культур (зерняткових, кісточкових, горіхоплідних, ягідних) для одержання плодів, горіхів, ягід. Важливою складовою частиною плідництва є розсадництво, що займається вирощуванням садивного матеріалу цих культур. Наявність у плодах добре засвоєваних цукрів, кислот, вітамінів, біологічно активних і ароматичних речовин, у деяких (горіхах) — великої кількості олії і білків надає їм важливого харчового і лікувального значення. Вони є сировиною для плідноовочевої промисловості.

Мета навчальної дисципліни - формування у майбутніх фахівців системи знань про біологічні і фізіологічні основи садівництва, закономірності росту, розвитку, розмноження і плідношення плодкових і ягідних культур.

Завдання, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни:

- 1) Вивчення біологічних та морфологічних особливостей плодкових і ягідних культур.
- 2) Вивчення основних методів розмноження, обрізки та догляду за плодковими рослинами, що спрямовані на щорічне одержання високого врожаю плодів.
- 3) Вивчення способів організації плодкових садів і ягідників.
- 4) Вивчення основних районованих сортів плодово-ягідних культур для вирощування на території України.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

1. біологічні і фізіологічні особливості плодкових і ягідних культур;
2. основні районовані сорти плодово-ягідних культур для вирощування на території України;
3. форми крон плодкових культур та особливості їх формування, для забезпечення отримання високих врожаїв;
4. технологію організації території саду та систему догляду за ним.

уміти:

1. проводити формування і обрізку плодкових дерев;
2. визначати майбутній врожай плодкових дерев;
3. планувати територію саду.

Практична робота №1

Будова плодового дерева і ягідного чагарнику

Плодове дерево являє собою складну біологічну систему, яка складається з двох частин - надземної та підземної. До підземної частини відноситься коренева система, а до надземної - стебла і листя, які утворюють крону. Коренева система плодових дерев виконує наступні функції:

- забезпечує дерево водою з розчинними в ній мінеральними елементами харчування;
- в кореневій системі відбувається перетворення важкорозчинних мінералів в доступний для рослини стан;
- утримання плодового дерева в горизонтальному положенні;
- служить сховищем поживних речовин, що накопичуються рослиною, які згодом використовуються для цвітіння, а також зростання і харчування молодих зав'язей.

Корені поділяються на головні, бічні і додаткові (Рис. 1).

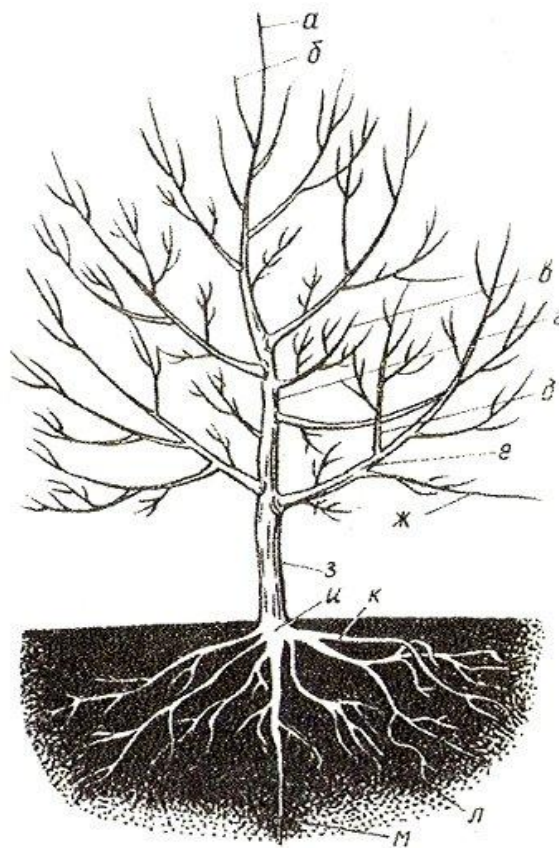


Рис.1. Будова плодового дерева.

а - пагін продовження центрального провідника; б - конкурент; в - обростаючі гілки;

г - центральний провідник; д - гілка другого порядку; е - гілка першого порядку; ж - гілка третього порядку; з - штамп; и - коренева шийка; л - мичкувате коріння; м - вертикальні корені.

Головні корені характерні для сіянців і зазвичай зберігаються на протязі всього життя тільки у тих рослин, які не піддавалися пересадці. У пересаджених рослин головний корінь, як правило, ушкоджується, і розвиток отримують бічні і (або) додаткові корені. Додаткові корені утворюються і в інших зонах рослини, найчастіше на стеблі, в приземній його частині. Бічні корені утворюються на головних і додаткових коренях. За характером розташування в ґрунті корені поділяються на горизонтальні фундаментальні і вертикальні. Завдяки горизонтальним кореням, які розташовуються в верхньому шарі ґрунту, найбільш багатому органічною речовиною, здійснюється харчування плодового дерева. Вертикальні ж корені виконують якірну функцію, закріплюючи дерево в ґрунті. Крім того, вертикальні корені, завдяки своєму глибокому залягання, функціонують на більшу глибину ніж горизонтальні, а тому сприяють доставці елементів живлення з досить глибокого шару землі.

За товщиною, довжиною і розгалуженістю корені діляться на скелетні, напівскелетні, обростаючі (мичкуваті).

Скелетні - це найбільш товсті корені нульового і першого порядків розгалуження. Напівскелетні корені другого і третього порядків розгалуження, обростають корені товщиною не більше 3 (мм) і довжиною від декількох міліметрів до декількох сантиметрів. Обростаючі (мичкуваті) корені є основною частиною кореневої системи, вони відповідають за всмоктування води і елементів живлення з ґрунту. У зростанні коренів є закономірність: зазвичай корені починають активно рости навесні, після відтавання і прогрівання ґрунту. В літній період зростання коренів сповільнюється, потім знову посилюється вже в осінній період. При температурі ґрунту 0°C зростання коренів може тривати всю зиму. За своїми функціями корені плодового дерева поділяються на поглинаючі, перехідні і провідні. Функція поглинаючих коренів полягає в поглинанні з ґрунту вологи і мінеральних речовин та перетворення їх в органічні сполуки. Поглинаючі корені є найчисельнішою групою коренів. Як правило, вони розташовуються по периферії крони, під кінцями гілок. Тривалість життя всмоктувальних коренів невелика, вони постійно утворюються і відмирають протягом вегетаційного періоду. Перехідні корені - це колишні усмоктувальні, які з часом втратили функцію поглинання, такі корені в подальшому відмирають. Провідні корені - вид коренів що служить для закріплення плодового дерева в ґрунті, транспортування води та поживних речовин від коренів в наземну частину, також в них накопичуються різні поживні речовини, відбувається синтез багатьох з'єднань. З роками ці корені перетворюються в скелетні і напівскелетні. Надземна система плодового дерева в своїй будові має наступні частини:

- штамп - нижня частина стовбура від кореневої шийки до першої скелетної гілки. Часто штамп може бути відсутнім. Це характерно для груші і яблуні. Формуються в умовах Далекого Сходу на багатостовбурних деревах,

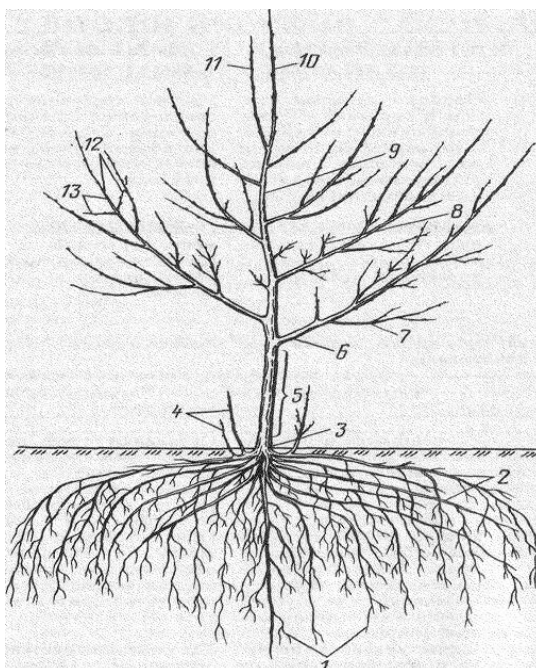
а також на рослинах, що відносяться до чагарників (вишня повстяна). Добре виражений штамп мають дерева абрикоса і сливи;

- центральний провідник (лідер) - є продовженням штамба від першого відгалуження до верхівкової бруньки останнього річного приросту. Його називають нульовим порядком розгалуження. Центральний провідник також може бути відсутнім, а замість нього у дерева є кілька великих рівнозначних стовбурів або нульових пагонів у чагарників, від яких відходять гілки першого і наступних порядків розгалуження. Коренева система куща складається з скелетних (більш товстих), активних (білого кольору) коренів.

Рис. 2. Будова куща смородини.

1-3 - коренева система; 4 - прикореневі пагони (нульовий порядок розгалуження); 5 - зона кореневої шийки; 6 - чотирирічна гілка; 7 - трирічна гілка; 8 - дворічна гілка; 11 - відгалуження першого порядку.

Активна частина коренів розташована в основному на кореневій системі і покрита корневими волосками. Розвиток кореневої системи залежить від ґрунтових умов. На багатих поживними речовинами ґрунтах вона розвивається сильніше, на бідних - слабше. Скелетні корені смородини можуть досягати в глибину 1,5 м, але головна маса коренів розташована на глибині 10-60 см. У горизонтальному напрямку коріння розташовуються від основи куща на 2-2,5 м. Надземна частина куща смородини складається з різновікових гілок. Вони менш довговічні, ніж коренева система. З бруньок, які перебувають в основі куща, утворюються прикореневі однорічні пагони, які називають нульовими, або пагонами відновлення куща. При гарному



догляді нульові пагони досягають висоти більше одного метра. На них в пазухах листків закладаються бруньки, з яких на наступний рік утворюються прирости першого порядку розгалуження. Гілка з приростами першого порядку розгалуження називається дворічною. З кожним роком збільшується порядок розгалуження і вік гілки.

Прирости стають коротшими і несуть меншу кількість бруньок. На шестирічних гілках прирости зменшуються до 5 см, і такі гілки починають сохнути з вершини, а плоди всихають на них від основи догори. В результаті плодоношення переноситься на периферію куща. Відмирання частин куща призводить до перерозподілу поживних речовин в надземній частині куща до резервних бруньок. З резервних (сплячих) бруньок утворюються сильні вегетативні. Зазвичай п'яти-шестирічні гілки відмирають, а на зміну їм в кущі щорічно виростають прикореневі пагони, вони є основою майбутніх гілок. Завдяки їм можлива заміна слабо плодоносних старих гілок новими. Таким чином, кущ складається з гілок різного віку. Доцільно залишати в кущі по 3-4 гілки кожного віку. Малина, на відміну від смородини, має в кущі гілки тільки двох років зростання - прирости минулого року, на яких розвиваються прирости 10-го року, що формують урожай і нульові пагони поточного року, являються основою для формування врожаю наступного року. Після плодоношення дворічні гілки відмирають і їх слід вирізати, а молоді пагони після перезимівлі дають приріст другого порядку, квіткові бруньки. Крім того, малина утворює багато кореневої порослі, яка також здатна давати врожай на наступний рік, або використовується для розмноження.

Завдання для виконання:

Вивчити будову плодового дерева та куща.

Виконати рис. 1 та 2.

Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання:

1. Вкажіть основні частини в будові плодового дерева.
2. Функції кореневої системи плодових рослин.
3. У чому полягають особливості росту чорної смородини.
4. Вкажіть особливості росту і розвитку малини.

Практична робота № 2

Вегетативні і генеративні органи плодових рослин

До вегетативних органів належать частини плодового дерева або ягідного

чагарнику, які формують їх надземну частину:

- *пагін продовження* – верхівковий приріст останнього року на центральному провіднику;

- *скелетні гілки* – великі гілки (частіше першого порядку галуження), складають основу крони;

- *напівскелетні гілки* – гілки другого і рідше третього порядків галуження;

- *обростаючі гілки* – плодоносні і ростові утворення, розташовані на скелетних і напівскелетних гілках;

- *крона* – сукупність всіх розгалужень дерева;

- *коренева шийка* – місце переходу кореня в штампб.

Коренева шийка буває справжньою і несправжньою. Справжня властива рослинам насінневого походження і вирощуванню на насінневих підщепах. Несправжня (умовна) - в рослин вирощених з живців, відсадків або отриманих від кореневої порослі.

Обростаючі плодові утворення різняться в залежності від породи. Як правило, різні виробничо-біологічні групи рослин мають різні плодові утворення. Однак і в межах кожної групи можуть бути сортові відмінності за типом плодових утворень. Наприклад, одні сорти груші плодоносять переважно на кільчатках, інші – на плодових прутиках і копельцях.

Зерняткові породи мають такі плодові і вегетативні утворення:

Пагони – стебла однорічного віку, вкриті листям;

Гілки – пагони з опалим листям (прирости минулого року);

Передчасні пагони – розвиваються влітку з пазушних бруньок в рік його утворення. В цілому для зерняткових порід майже не характерні, розвиваються в рідкісних випадках;

Літні пагони – виникають з верхівкової бруньки після чітко вираженого періоду спокою у вигляді другої і третьої хвиль зростання;

Вовчки (жирові пагони) – вертикально зростаючі пагони, що виникають із сплячих бруньок на багаторічних гілках і центральному провіднику. Характерними ознаками вовчків є довгі міжвузля, великі листя і дрібні бруньки. З'являються як результат самоомолодження дерева, а також при неправильному обрізанні;

Колючки – захисні утворення стеблового походження. Являють собою видозмінений пагін, розташований в пазусі листка. У груші вони носять назви копельця. Копельця можуть нести генеративні бруньки і тоді їх відносять до плодових утворень;

Копельця – однорічні бічні прирости, за формою нагадують спис. Несуть квіткові бруньки;

Плодові гілочки (прутики) – довгі минулорічні прирости, закінчуються квітковою брунькою (Рис. 4);



Рис. 4. Плодові гілки.

Кільчатка – укорочені річні прирости з вегетативною або генеративною брунькою (Рис.5). Відходять від гілки під прямим кутом;

Плодушки – утворення (багаторічні кільчатка), несучі плодові сумки (здуття на місці прикріплення плодів);



Рис. 5. Плодові утворення груші: 1 - проста кільчатка; 2 – складна кільчатка.

Плодухи – сильно розгалуджені і багаторічні плодушки старші 6 років (Рис. 6).



Рис. 6. Плодушка груші (ліворуч) і плодуха (праворуч).

Веgetативні обростаючі утворення кісточкових порід багато в чому схожі з утвореннями зерняткових. Для кісточкових характерно більш сильне утворення передчасних пагонів. Генеративні ж включають змішані пагони, букетні гілочки і шпорці.

Змішані пагони – прирости минулого року, по всій довжині яких розташовані квіткові і ростові бруньки (Рис. 7);



Рис. 7. Змішаний пагін сливи.

Букетні гілочки – укорочені плодоносні утворення довжиною до 10 см, з розміщеними на вершині групами бруньок (Рис.. 8). Букетні гілочки властиві сливі усурійській та абрикосу;



Рис. 8. Букетні гілочки абрикоси.

Шпорці – короткі обростаючі гілочки з невеликим щорічним приростом і зближеним розташуванням бічних генеративних бруньок (Рис. 9).



Рис. 9. Шпорці сливи (ліворуч) і яблуні (праворуч).

До ягідних рослин у плодівництві відносять смородину, агрус, малину, суницю, жимолость та ін. Суниця не має багаторічної надземної частини і відноситься до трав'янистих рослин. Смородина і агрус мають загальну будову. Це багаторічні чагарники висотою 1,5-2 м, діаметром 2-2,5 м, в залежності від умов зростання.

Ягідні культури мають різні плодові утворення:

- чорна смородина і агрус – кільчатки і плодушки;
- малина і ожина – обліснені пагони;
- суниця – вуса.

Принципова відмінність плодових утворень від вегетативних полягає в наявності плодових (генеративних бруньок) на цих утвореннях.

Брунька являє собою зародкові пагони в стані відносного спокою. У брунці є зачатки листків або квіток, конус наростання, зачатки пазушних бруньок.

За будовою і функціями бруньки поділяються на вегетативні, генеративні, генеративно-вегетативні, сплячі, адвентивні, термінальні (верхівкові), аксиллярні (пазушні).

Завдяки вегетативним брунькам забезпечується утворення нових пагонів, листя і бруньок. Генеративні бруньки містять зачатки квіток або

суцвіть. У тому випадку якщо брунька крім квіток і суцвіть містить зачатки листя, то вона називається вегетативно-генеративною, або змішаною. Такі бруньки властиві груші, яблуні, малині, смородині чорній, агрусу.

Термінальні (верхівкові) розташовані на кінцях пагонів. З термінальної бруньки утворюється новий пагін з міжвузлям, листям і верхівковою брунькою.

Аксилярні (пазушні) бруньки розташовані в пазухах листя. Як правило, в пазусі листка утворюється три бруньки, з яких одна або дві приховані в корі пагона. У яблуні та груші у верхній частині пагона бруньки більш великі і розвинені, в нижній більш дрібні. У смородини та агрусу добре розвинені бруньки розташовуються в нижній частині пагона. У цих культур розпускання бруньок навесні йде від основи куца до вершини. Що стосується кісточкових культур (слив і абрикос), то в них пазушні бруньки розташовуються групами. Частіше всього по три: в середині вегетативна, а ліворуч і праворуч від неї генеративні.

Квітки, суцвіття і плоди

Квітка – це орган покритонасінних рослин, призначений для статевого процесу і утворення насіння і плодів. У плодових і ягідних рослин квітки і плоди діляться на два типи:

- двостатеві – несуть в собі як тичинки, так і маточки. Властиві яблуні, груші, сливі, абрикосу, смородині, агрусу, малині та іншим. Незважаючи на те, що у двостатевих квіток є як чоловічі, так і жіночі частини, вони потребують перехресного запилення. Пилок переноситься в основному комахами, тобто це ентомофільні квітки;

- одностатеві. На рослині розташовуються окремо квітки, несуть жіночі частини (маточки) і чоловічі (тичинки). Розташовуватися вони можуть як на одній рослині (однодомні), так і на різних (двodomні). Однодомними рослинами є горіх маньчжурський, ліщина (фундук), двodomними деякі сорти полуниці, обліпіха (у них є чоловічі і жіночі рослини).

Кількість квіток, що містяться у квіткових бруньках плодових і ягідних рослин, сильно розрізняється залежно від породи. Так, у абрикоса і повстяної вишні міститься тільки одна квітка, в сливи, груші та яблуні – до 15-ти. Квітки у більшості порід зібрані в суцвіття. В основному зустрічаються наступні типи суцвіть:

- щиток – всі квітки мають різну довжину квітконіжок, розташовуються майже в одній площині. Щиток характерний для таких рослин як яблуня, груша, слива, глід, горобина, аронія (Рис. 10);

- кисть – довга вісь з розташованими на ній одиночними квітками на квітконіжці. Кисть відноситься до моноподіальних суцвіть, що наростають за рахунок апікальної меристеми, тому цвітіння починається від основи до вершини. Суцвіття кисть мають смородина, черемшина, агрус.

- сирецька – це колос з м'якою віссю, несучий одностатеві квітки (чоловічі). Це фундук, горіх маньчжурський.



Рис. 10. Суцвіття груші щиток (ліворуч) і суцвіття черемхи кисть (праворуч).

Плоди поділяються на такі групи:

Плоди ягоди – багатонасінні плоди, що не розкриваються з м'ясистим або соковитим навколоплідником, екзокарпій якого шкірястий або дерев'янистий. До цієї групи відносяться:

ягода – багатонасінний плід з соковитим енто- і мезокарпієм і шкірястим екзокарпієм. Насіння занурені в м'якуш (смородина, агрус). Ягода розвивається з зав'язі одної маточки;

яблуко – формується з маточки з нижньою зав'яззю (груша, айва, яблуня, горобина, ірга, глід). Яблуко є помилковим плодом, так як розвивається не з одного або кількох маточок, а з квітколожа квітки. М'якоть плоду розвивається головним чином з квіткової тканини і меншою мірою з тканин екзо- і мезокарпа. Ентокарпій у яблука шкірястий і являє собою плівки, що оточують насіння. Виняток становить глід, у якого плід представляє собою яблуко кістянковидне, має плівчасті екзо- і мезокарпій і дерев'янистий ентокарпій.

Кісточкові плоди – плоди, які мають дерев'янистий ентокарпій і одну насінину (Рис. 11).



Рис. 11. Суха кістянка (маньчжурський горіх) – ліворуч, соковита кістянка (абрикос) – праворуч.

Соковита кістянка – соковитий однонасінний плід. Навколоплідник складається з трьох шарів – шкірки, соковитого мезокарпія і твердого

ендокарпія (кісточки), всередині якого знаходиться насіння (вишня, слива, абрикос, персик, черемшина).

Кістянка – має сухий мезокарпій при дозріванні (мигдаль, волоський і маньчжурський горіх, фісташка).

Збірні плоди (складні) розвиваються на загальному квітколоже. Розрізняють такі плоди як:

- збірна листівка – сукупність декількох листівок, кожна з яких виникає з окремої маточки. Лимонник китайський має соковиту багатолістівку;

- збірний горішок – сукупність безлічі горішків, що виникають з апокарпного гінецея. У шипшини горішки знаходяться всередині квітколожа, у суниці горішки сидять на поверхні соковитого квітколожа;

- збірна кістянка – сукупність кістянок, що виникають з апокарпного гінецея (малина, ожина, костяниця).

Листя. У плодових, ягідних і горіхоплідних культур листя в основному прості. Складні листки мають горіх волоський, суниця (полуниця) і малина – трійчатоскладне.

Матеріали: малюнки і фотографії плодових утворень, суцвіть, плодів, зрізані гілки з плодовими утвореннями.

Завдання для виконання: Вивчити морфологічну будову вегетативних та генеративних органів плодових рослин. Виконати рис. 4-9. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання:

1. Які відмінності літніх від передчасних пагонів?
2. Які плодові утворення властиві для насінневих порід?
3. Які плодові утворення властиві кісточковим породам?
4. Які плодові утворення зустрічаються у всіх плодових і ягідних порід?

Практична робота № 3

Інструмент для роботи в саду

Для роботи в саду застосовують такі види інструментів:

Садові ножі - мають вигнуту форму (Рис. 12), призначені для вирізки великих і середніх гілок, для розщеплення стовбурів при щепленні в розщеп. Для їх використання необхідні навички роботи.



Рис. 12 Садовий ніж.

Секатор - інструмент, який використовується для видалення дрібних, середніх і великих гілок. Відмінною особливістю є наявність однієї ріжучої поверхні (Мал. 13). На відміну від садового ножа є більш зручним для роботи. Розрізняють також сучкорізи (повітряні секатори) - ріжучі інструменти, як правило, на довгій ручці, призначені для видалення великих гілок (сучків) на великій висоті (Мал. 14).



Рис. 13. Секатор.



Рис. 14. Сучкорізи (повітряні секатори).

При нарізці гілок секатором не потрібно особливих навичок, як при роботі з садовими ножами. При нарізці товстої гілки слід трохи нахилити її,

щоб викликати натяг тканин. При правильному підході секатор дозволяє видаляти досить товсті гілки (4 см в діаметрі).

Для обрізки невеликих гілок (стрижки) застосовуються садові ножиці і бензоножиці (Рис. 15). Однак ці інструменти, застосовуються в основному в декоративному садівництві. Можливо їх обмежене застосування при обрізанні чорної смородини, коли роблять видалення верхньої третини однорічного приросту (решта гілок).



№1

№2

Рис. 15 Садові ножиці (№1) і бензоножиці (№2).

Садові пилки - мають невеликий розмір, призначені для видалення скелетних гілок або невеликих стовбурів, які не можуть бути вирізані секатором. Крім традиційних садових пилки в даний час широко застосовуються бензо- і електропили, які значно спрощують обрізку плодових дерев (Мал. 16). Однак ці інструменти практично не застосовуються при обрізанні ягідних кущів, у яких гілки розташовані близько одна до одної, через що відбувається їх пошкодження.



№1.



№2

Рис. 16. Садова пилка (№1), садова електропила (№2).

Прищепні ножі - мають невеликий розмір, призначені для щеплення плодових культур держакром (Рис. 17). Прищепні ножі повинні бути гостро заточеними.



Рис. 17. Прищепний ніж.

Окуліровочні і комбіновані ножі - на відміну від прищепних мають невеликий виступ на кінці, призначений для розсовування кори на підщепі (Рис. 18-19). Призначені для щеплення брунькою - окулірування. Комбіновані ножі використовують також і для щеплення черешком.



Рис. 18. Окуліровочний ніж



Рис. 19. Комбінований ніж

Садові скребки, щітки - призначені для видалення відмерлої кори, зачистки ділянок стовбурів, уражених грибковими захворюваннями, лишайниками (Рис. 20).



Рис. 20. Садова щітка (№1), садовий скребок (№2).

Бензокущорізи і тримери - використовуються для видалення трави в міжряддях саду. Кущорізи (Рис. 21) відрізняються від тримерів більш потужним двигуном. Як правило, на них встановлюються в якості ріжучих інструментів металеві диски і призначені для скошування грубої трави і дрібних чагарників. Тримери, на відміну від кущорізів, застосовують для скошування м'якої трави, в якості ріжучого інструменту використовують різні види лісок, в тому числі армовану металеву.



Рис. 21. Бензокущоріз.

Плодозбирачі - можна виділити два основних типи плодозбирачів. Перший являє собою невелику ємність з лялькою, яка вішається на шию робітника. Такий тип плодозбирачів призначений для збору ягід малини, смородини, жимолості, плодів вишні, сливи й абрикоса. Для збирання плодів яблуні та груші можуть застосовуватися спеціальні плодозбирачі, що складаються з довгої ручки і мішка. Нерідко на пластиковому плодозбирачі є виступи або великі зубці, які дозволяють піднімати плід за плодоніжки для його відділення від гілки (Рис. 22).



Рис. 22. Плодозбирач.

Крім описаних тут інструментів в саду застосовуються лопати, граблі, сапи, мотики та інші інструменти. Однак в умовах механічного обробітку ці інструменти не знаходять широкого застосування, а тому не розглядаються в курсі садівництва.

Техніка безпеки при роботі з садовим інструментом

При роботі з садовими інструментами необхідно звернути увагу на наступні основні моменти:

- перед початком робіт потрібно перевірити справність інструментів (ріжучі частини повинні бути гостро заточені);
- використовувати інструменти можна лише за прямим призначенням;
- при обробці ґрунту і обрізці кущів слід берегти руки та ноги, щоб не поранити їх гострими краями інструментів;
- не можна кидати інструменти, краще передавати їх з рук в руки;
- після закінчення роботи слід прибрати інвентар у відведене для нього місце;
- при перевезенні лопат, вил, граблів, сап на гострі поверхні слід одягати захисний чохол;
- не можна дозволяти дітям користуватися секатором, садовими ножами і іншими гострими інструментами.

Для захисту рук рекомендується застосовувати рукавички і рукавиці. Їх виробляють з натуральних і синтетичних матеріалів. Найбільш дешевшими є трикотажні рукавички вітчизняного виробництва, вони захищають шкіру від утворення мозолів при роботі з садовими інструментами. Їх недолік - невеликий термін служби: такі рукавички швидко протираються і рвуться.

Садові рукавички з точковим напиленням з полівінілхлориду менш схильні до стирання при контакті з твердими поверхнями. Щільні полив'яні рукавички не пропускають вологу. Вони підходять для пересадки рослин, поливу, прополки грядок.

Універсальні садові рукавички виготовляються з міцного матеріалу і використовуються при виконанні тривалих за часом робіт – перекопуванні ґрунту, обрізку дерев і чагарників.

Часто для обрізки дерев або збору врожаю користуються приставними сходами або драбинами. Необхідно, щоб вони були стійкими, а сходинки - широкими. Взуття має мати неслизьку підошву. Не можна користуватися мокрими драбинами.

При роботі з мотокультиваторами, газонокосарками, тримерами і тому подібними рекомендується:

- уважно вивчити інструкцію по експлуатації;
- перевірити справність механізмів. Дрібний ремонт і заміну окремих на них деталей можна зробити самостійно, а при серйозних неполадках слід звернутися в сервісний центр;
- перед початком робіт необхідно заточити робочі частини механізмів;
- при зміні навісних знарядь слід міцно закріплювати їх болтами.

При користуванні електроприладами (насосами, тримерами та ін.) необхідно дотримуватися елементарних правил безпеки:

- монтаж електрообладнання повинні проводити професіонали;
- неприпустимо використання електричних проводів і кабелів з пошкодженою ізоляцією;

- електрообладнання повинно мати заземлення;
- ремонт і заміну деталей механізмів з електродвигунами слід проводити тільки при вимкненому живленні;
- прилади, що використовуються для облаштування декоративних водойм та автоматичного поливу, повинні мати надійну гідроізоляцію.

Матеріали та обладнання: садові пилики, ножі, секатори, бензопили, бензоножиці, бензокущорізи.

Контрольні питання:

1. Назвіть інструменти, що застосовуються для вирівнювання гілок середньої товщини, в тому числі на великій висоті.
2. Які відмінні риси прищепного, окулірувального і комбінованого ножів?
3. У якому випадку можна використовувати бензоножиці при обрізанні плодкових рослин?
4. Яке призначення садових пилок?
5. В яких випадках застосовуються садові щітки і скребки?
6. У чому відмінності кущоріза від тримера?
7. Які основні запобіжні заходи при роботі з садовим інструментом?

Практична робота № 4

Обрізання плодкових і ягідних рослин

Обрізка - це система прийомів, що забезпечують в перші роки формування крони і прискорення початку плодоношення, а в наступні - створення і підтримання правильно побудованої крони, достатнє освітлення її гілок і регулювання росту та плодоношення.

Обрізка покращує умови освітлення в кроні, збільшує продуктивний період плодоношення, стимулює появу великої кількості пагонів і плодкових утворень.

Системи формування

Системи формування регулюють форму рослини протягом всього її життя. Під системою формування розуміють систему розміщення скелетних гілок першого порядку по центральному провіднику в кроні дерева. При різних системах формування крона дерева може бути трьох типів: сферична (Рис. 23), плоска (штучна) і напівплоска (проміжна).

Сферична форма крони має скелетні гілки першого порядку розгалуження, рівно розміщені по колу від центрального провідника дерева.

Плоска форма крони має плоске розташування скелетних гілок першого порядку, частіше по напрямку ряду.

Напівпласка форма крони відрізняється обмеженням довжини скелетних гілок, що йдуть в сторону (частіше міжряддя). Плоскі крони притаманні деревам, щепленим на слаборослій підщепі.

Особлива увага повинна приділятися формуванню в роки складання скелета дерева. Метою формування є попереднє визначення форми крони, яка повинна поліпшити зовнішній вигляд рослин, полегшити догляд за ними або підвищити якість врожаю (у випадку з плодовими рослинами).

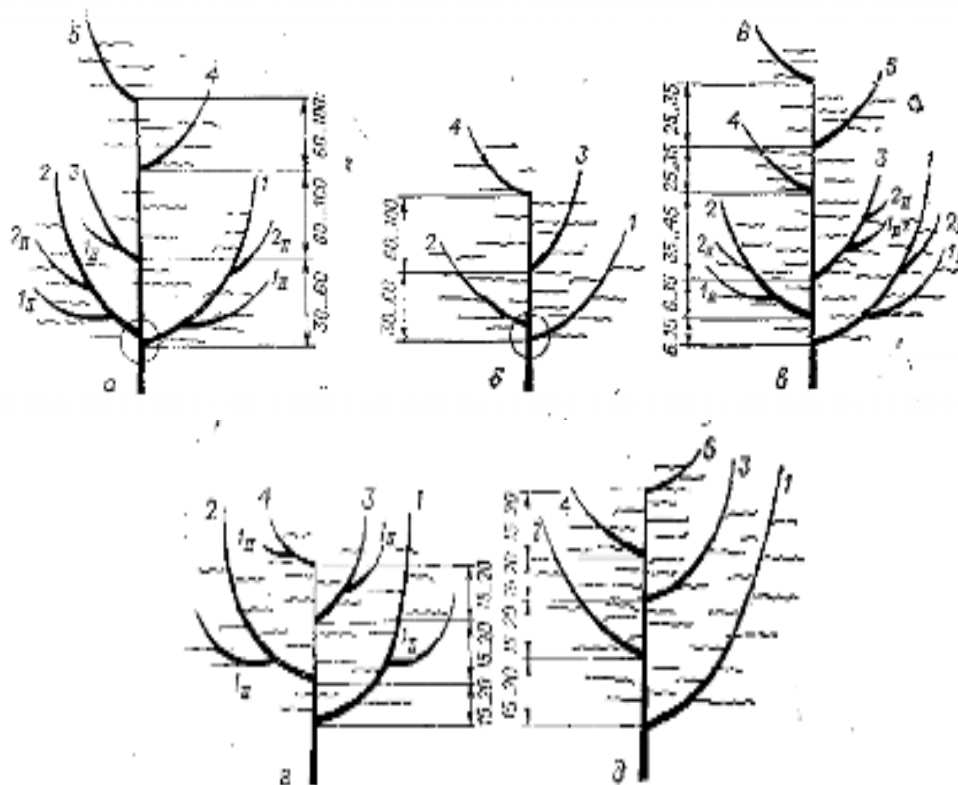


Рис. 23. Системи формування крон: а – розріджено-ярусна, б – відкрита розріджено-ярусна, в – поліпшено-комбінована, г – поліпшена вазоподібна, д – канало-віялова

Розріджено-ярусна система. При розріджено-ярусній системі кількість скелетних гілок першого порядку варіює від 4 до 5, що обмежує загальну висоту дерева.

Перші дві гілки розміщують зближено (до 15см), обираючи їх з різних сторін та направляючи до міжрядь. Третя скелетна гілка розміщується на відстані 60 (см) від основи першої скелетної гілки. Наступні (четверта, п'ята) гілки на центральному провіднику розміщують почергово, поодинокі.

Поліпшено-комбінована система. В цій системі перші три нижні скелетні гілки першого порядку розміщують на відстані 6-15 (см) одна від одної. Інтервал між основами 3-ї і 4-ї скелетними гілками повинен бути 35-45 (см) по центральному провіднику. Відстань між основами 4-ї, 5-ї та 6-ї скелетними гілками повинна бути 25-35 (см), так як ці гілки, займаючи верхівкове положення, мають добрі умови освітленості.

Поліпшена вазоподібна система. При поліпшеній вазоподібній системі крона складається з 3-5 скелетних гілок, розміщених по

центральному провіднику на відстані 15-20 см одна від одної. На цих гілках розміщені напівскелетні (Рис. 24).

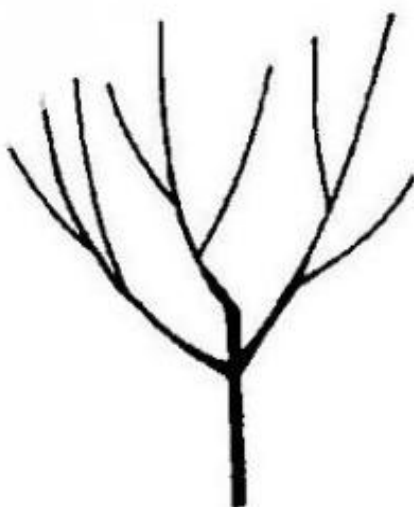


Рис. 24. Поліпшена вазоподібна система.

Кущовидна система відрізняється тим, що дерева не мають яскраво вираженого штамбу, вони багатогілкові. Кількість скелетних гілок не перевищує 5-и, вони рівномірно розміщені, не загущені. Кущовидна форма плодових дерев характерна для кісточкових культур (вишні, сливи), особливо для сортів порослевого типу (Рис. 25).

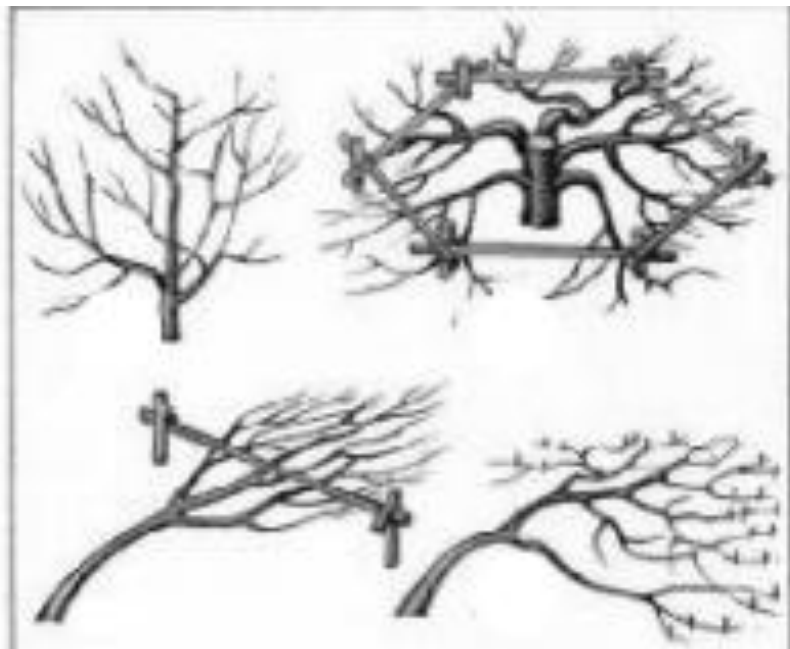


Рис. 25. Кущовидна форма плодових.

Центрально-лідерна система – формування центральної вісі і рівномірно розміщених бічних гілок. Центральна вісь або лідер, займає домінантне положення в скелеті дерева, ріст проходить в вертикальному напрямі (Рис. 26).



Рис. 26. Центрально-лідерна система.

Види обрізок:

1. *Омолоджуюча обрізка.* Щоб як найкраще підготувати дерево до плодоношення або квітування, обрізка повинна стимулювати репродуктивний ріст. Вона повинна статично омолоджувати прирости, які досягли оптимального репродуктивного віку. в залежності від виду рослини це можуть бути прирости однорічні, дворічні або багаторічні.

2. *Обрізка, яка поліпшує якість рослин.* Обрізка коріння або повторна пересадка рослини в молодому віці стимулює загущення кореневої системи і полегшує пристосованість до пересадки в більш пізні роки.

3. *Санітарна обрізка.* Полягає у видаленні слабких, хворих, а також сухих гілок. Часто видаляють гілки, які вражені бактеріальним раком для запобігання його розповсюдження.

Правила виконання зрізів

Обрізка – хірургічна операція, і від того наскільки правильно вона виконана, буде залежати швидкість загоєння ран. В значній мірі це залежить від правильності направлення і якості зрізу. При обрізці рослин застосовують 3 види зрізів: на бруньку, на кільце та на бокове відгалуження.

При вкороченні однорічного приросту зріз роблять на бруньку (Рис. 27). Починається він навпроти основи бруньки і закінчується над її верхівкою. Якщо зріз зробити довгим, то верхня частина стебла підсохне і з бруньки відросте слабкий пагін або вона всохне.

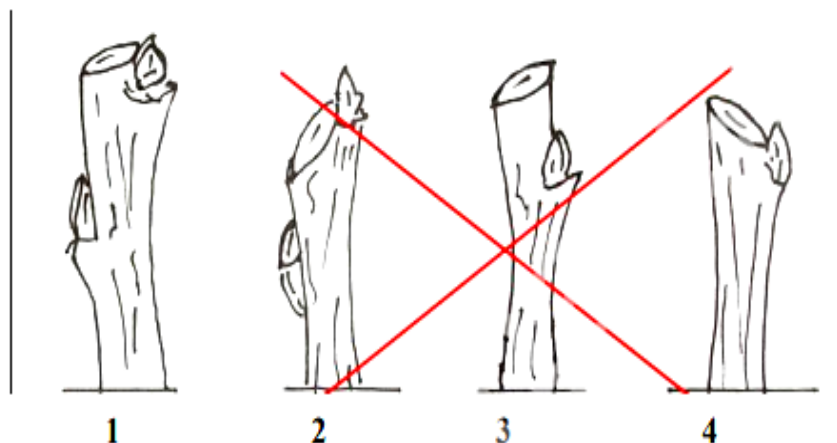


Рис. 27. Зріз на бруньку: 1 – правильний зріз; 2, 3, 4 – неправильно виконані зрізи.

Обрізка на шип (Рис. 28) проводиться для захисту бруньки від засихання. В цьому випадку над ній залишають шип довжиною 15-20 мм. Більш короткий шип не захищає бруньку від пересихання.

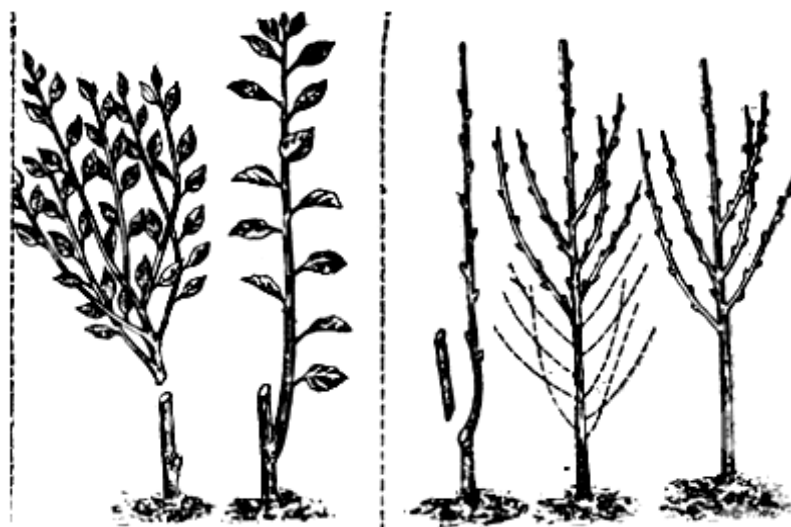


Рис. 28. Обрізка на шип (зліва), подальше видалення шипа та ріст крони (справа).

Багаторічні гілки обрізають по внутрішньому краю кільцевого напливу (Рис. 29).

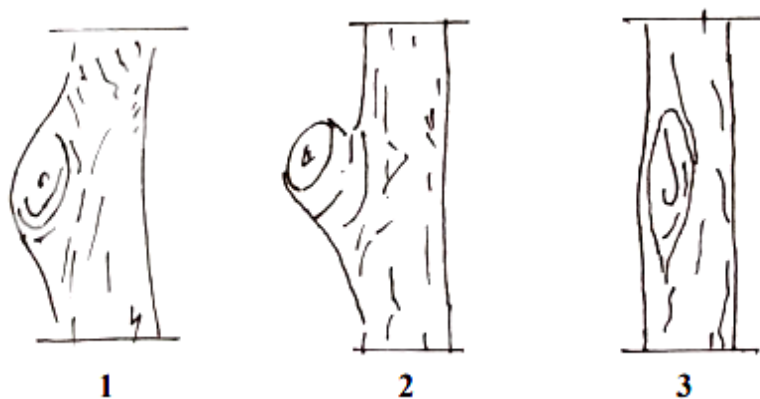


Рис. 29. Обрізка на кільце: 1 – правильно виконаний зріз; 2, 3 – неправильно виконаний зрізи.

Найбільш розповсюджені помилки при обрізці гілок – зрізи з залишком пеньків та глибокі зрізи з видаленням кільцевого напливу. Залишені пеньки підсихають, гниють та є однією з причин дуплистості великих гілок.

При обрізці на бокове відгалуження плоскість зрізу повинна проходити під кутом 55° - 65° по напрямленню осі, яка несе гілки кільцевого напливу (Рис. 30).



Рис. 30. Обрізка на бокове відгалуження.

В першу чергу видаляють сухі, зламані вітром, ослаблені гілки, які ростуть вглиб крони, а також зайві пагони (у молодих рослин).

Величина на яку приходиться видаляти гілки при обрізці, залежить від породи, стану дерева, від форми, яку йому надають. Якщо передбачається зберегти природну форму дерева або куща обрізка полягає у вирізанні сухих гілок, проріджуванні та вкорочуванні окремих пагонів.

Матеріали і обладнання: секатори, садові пили, садові ножі, гілки плодкових дерев, плакати, фотографії.

Завдання для виконання: Вивчити технологію обрізання плодкових і ягідних рослин. Замалювати рис. 23 та 27. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання

1. Яке значення обрізки для формування урожаю плодкових і ягідних культур?
2. Що таке системи формування? Назвіть відомі вам системи.
3. В чому полягає розріджено-ярусна система формування крони?
4. Що представляє поліпшена вазоноподібна система?
5. В яких умовах застосовують кущовидну форму крони?
6. Вкажіть відомі вам види обрізки плодкових дерев.
7. Правила виконання зрізів на бруньку, на кільце і на бокове галушення.

Практична робота № 5

Захист саду від несприятливих умов. Підготовка до зими

Весь комплекс несприятливих умов, що роблять негативний вплив на плодови та ягідні культури, включає як абіотичні фактори (висока і низька температури, низька вологість ґрунту і перезволоження), так і біотичні (різні комахи-шкідники, кліщі, збудники грибних і бактеріальних хвороб). Традиційно особливу увагу приділяють захисту саду від несприятливих умов зимового періоду, так як саме в цей час відбувається значне пошкодження дерев і чагарників, що приводить до зниження врожайності, а нерідко, і до повної загибелі рослини. Важливе значення має і захист саду від посухи в літній та осінній періоди.

Зростаючі в саду деревні і чагарникові рослини відносяться до різних біологічних груп і сортів, а отже, сильно розрізняються по стійкості до змін умов навколишнього середовища. До прикопних культур відносяться деякі сорти яблунь (Антонівка, Медуниця, Коричне нове, Аніс, Лобо і ін.), всі сорти малини, вишня Бессея, деякі сорти агрусу.

Всі інші культури (чорна смородина, груша, яблуні-ранетки, слива, вишня, абрикос) вирощуються в відкрито-зимуючій формі. У зв'язку з відмінностями в агротехніці підготовка плодкових дерев і ягідних чагарників до зими також буде відрізнятися. В цілому, підготовка плодкових культур до зими включає заходи щодо зниження негативного впливу низьких температур у зимовий період і знищення зимуючих шкідників і хвороб.

Захист саду від посухи

В літній період можуть складатися екстремальні умови для плодкових і ягідних культур. Температури влітку нерідко досягають +35...+40 °С, що призводить до значної втрати врожаю, особливо у чорної смородини, малини, полуниці. Традиційно екстремально високі температури припадають на червень і липень, зустрічаються вони і в серпні. Якихось особливих заходів, здатних захистити плодови культури від екстремально високих температур, не існує. У цей період слід забезпечувати рослини вологою шляхом регулярних і рясних поливів. Полив слід проводити у ранкові або вечірні години в борозни, викопані по периферії крони. Витрати води на одне дерево повинні становити не менше 10 літрів, для великих дерев абрикоса може доходити до 100 літрів в день.

В умовах, коли полив здійснити неможливо або важко, намагаються зберегти вологу шляхом розпушування ґрунту. У деяких випадках, коли температура повітря досягає дуже великих значень, в міжряддях залишають бур'янисті рослини, а в саду, що містяться під багаторічним залуженням, припиняють скошування трави. Ґрунт, покритий трав'янистою рослинністю, менше нагрівається, що в свою чергу знижує вплив температурного стресу на плодови рослини. Однак, залишені в міжряддях бур'яни починають конкурувати з плодовими рослинами за воду й елементи мінерального

живлення. Тому оптимальним рішенням часто є скошування трави і її укладання під крону дерев у пристовбурні смуги, що містяться в рихлому і чистому від бур'янів стані. Таким чином формується мульчуючий шар, що охороняє ґрунт від висихання і перегріву.

Підготовка до зими прикопних культур

Підготовка прикопних культур до зими проходить в два основні етапи. Перший етап полягає в пригинанні дерев і чагарників. Даний захід слід провести у першій половині вересня, поки вдень стоять позитивні температури і деревина залишається м'якою та гнучкою. Пригинання дерев роблять акуратно, повільно схиляючи дерево до ґрунту. При цьому стараються, щоб штаб прилягав як можна ближче до поверхні землі.

Робиться це для того, щоб уникнути утворення порожнин в процесі прикопки, в яких можуть оселитися миші та інші гризуни. Після пригинання дерева придавлюють великими грудками ґрунту або пришпилюють металевими гаками. У малини перед прогинанням робиться вирізка відплодоношених дворічних гілок.

У пригнутому стані рослини залишають до початку жовтня. В першій декаді жовтня і в третій декаді вересня проводиться повне укриття рослин на зиму. Для цього їх обкладають соломною або штучною мішковиною (Рис. 31), на поверхню яких укладають невеликий шар ґрунту (5-7 см).

Ґрунт для укриття беруть з міжрядь, при цьому слід намагатися не пошкодити коріння рослин. Перед прикопкою в кожне укриття бажано покласти отруєні приманки для того, щоб виключити пошкодження деревини гризунами.



Рис. 31. Укриття прикопних яблунь на зиму.

Після прикопування на поверхні не повинно залишатися великих гілок, не повинні бути оголені штамби.

Підготовка до зими відкрито зимуючих культур

При підготовці до зими відкрито зимуючих культур слід виконати цілий ряд заходів, спрямованих на підвищення стійкості плодових і ягідних культур до перезимівлі. Успішною умовою перезимівлі плодових культур є своєчасне завершення ростових процесів та проходження загартування тканин. Ростові процеси повинні бути завершені за місяць до настання перших заморозків. Це необхідно для завершення процесів одеревіння, і накопичення в тканинах пластичних речовин. Як правило, у рослин, які успішно пройшли процес гартування, своєчасно проходить листопад, рослини ж, що йдуть у зиму з листяним покривом, будуть сильно пошкоджуватися морозами. З метою своєчасного закінчення росту всі агротехнічні заходи, спрямовані на його стимуляцію, повинні бути завершені в першу половину літа. Після 15-20 липня слід виключити розпушування, підживлення мінеральними добривами і обрізку.

Восени, в третій декаді вересня, для забезпечення накопичення пластичних речовин можна провести некореневу підкормку азотофосфорними і калійними добривами. Некореневе підживлення базується на здатності рослин поглинати мінеральні речовини через листя та передавати їх в інші органи. Проводити її краще незадовго до листопаду, коли відбувається відтік поживних речовин з листя.

У третій декаді вересня – першій декаді жовтня слід провести підзимовий полив і удобрення. Цей захід необхідно для забезпечення осіннього росту коренів, які продовжують функціонувати всю зиму, а активний ріст триває аж до замерзання ґрунту. При хорошому зростанні кореневої системи збільшується водопостачання тканин, і вони краще переживають комплекс несприятливих умов зимового періоду. В тому разі, якщо ґрунт з осені буде занадто сухий, можливо зимове висушування гілок і їх загибель.

Для захисту від сонячних опіків у цей же час проводиться побілка дерев. Сонячні опіки проявляються у вигляді почорніння тканин з південно-західного боку в кінці зими – початку весни (лютий-березень), коли починаються перші відлиги. Вдень температура на сонячній стороні підвищується до позитивної, пагони нагріваються, у них починається сокорух, а вночі, коли температура падає нижче нуля, замерзаюча в тканинах вода розширюється і розриває їх. Пошкоджені тканини чорніють і виглядають обпаленими. Особливо сильно пошкоджуються однорічний приріст і напівскелетні гілки тих порід, які мають темнозбарвлену кору. Побілка або покриття штамбів і напівскелетних гілок білою водоемульсійною фарбою дозволяє знизити нагрів гілок в денний час і уникнути пошкоджень. Молоді рослини, нещодавно висаджені в сад, можна обмотувати на зиму білим папером. Проводиться як повна обв'язка, так і

часткова, коли захищаються тільки стовбур і великі гілки. Така бажана обв'язка для яблунь, які дуже страждають від сонячних опіків, а пошкодження призводять до ослаблення всього рослинного організму, роблять його схильним до грибних і бактеріальних захворювань.

З встановленням снігового покриву (середина жовтня – початок листопада) проводиться ущільнення снігу по пристовбурних колах. Сніг додатково може накидатися з міжрядь. Цей захід дозволяє знизити коливання температур в зоні розміщення коренів і, тим самим, підвищити зимостійкість рослини. При нестачі снігу пристовбурові кола можна утеплити тирсою або соломою. Цей прийом зазвичай використовується в молодих насадженнях віком 1-2 роки, а також в осінніх посадках плодкових культур, коренева система яких ще недостатньо розвинена.

Обрізка плодкових дерев при підготовці саду до зими проводиться в санітарних цілях. Під час обрізання в першу чергу видаляються хворі, заражені і слабкі гілки. Зрізи зачищаються садовим ножом і обробляються розчином мідного купоросу для дезінфекції. Великі зрізи необхідно замазати садовим варом.

Кору дерев необхідно ретельно оглянути і знищити влаштованих на зимівлю комах-шкідників. Їх зчищають зі стовбурів на щільний папір, який потім спалюють. Для знищення збудників інфекцій грибних хвороб, які зимують на гілках і на поверхні ґрунту, в першій декаді жовтня згрібається опале листя і проводиться перекопування ґрунту в пристовбурних колах. Перекопування проводиться з оборотом пласта. Іншим ефективним заходом є прикореневе обприскування препаратами, що містять мідь (мідний купорос, бордоська рідина) в концентрації 3%. Обприскування пристовбурних кіл, стовбурів і гілок проводиться тільки після скидання листя (в першу декаду жовтня), щоб уникнути фототоксичної дії (опіків листя). Обприскування рослин проводять в суху, похмуру погоду. Бажано, проведення даного заходу, щонайменше, за три години до дощу, інакше ефект від нього буде значно нижчий.

З початку жовтня до листопада можна проводити ручний збір зимуючих лялечок білана, уражених хворобами плодів сливи і груші які залишилися висіти на дереві. Зібрані шкідники і уражені плоди спалюються або закопуються в ґрунт на велику глибину.

Завдання для виконання: Вивчити технології захисту саду від несприятливих умов впродовж вегетації та підготовки до перезимівлі. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання

1. Перерахуйте основні заходи щодо захисту плодкових і ягідних культур від посухи та високих температур влітку.
2. Вкажіть порядок робіт по підготовці прикопних культур до зими. В чому особливість укриття на зиму кущів малини?

3. З якою метою проводиться некоренеve підживлення і підзимовий полив рослин?

4. Які основні заходи по боротьбі з сонячними опіками?

5. Назвіть найбільш прості і відомі препарати, що застосовуються в боротьбі з грибними хворобами плодових і ягідних рослин.

Практична робота № 6

Щеплення плодових культур

Щепленням називається з'єднання частин рослин з утворенням прищеплюваної комбінації, що продовжує своє зростання і розвиток як єдина рослина. Способи щеплення можна класифікувати за часом (весна або літо), за видами прищепного матеріалу (щеплення брунькою - окулірування або щеплення черешком - копулірування), за способом виконання зрізів (щеплення в розщеп, в бічний заріз, за кору, поліпшене копулірування, просте копулірування, окулірування в приклад і в Т-подібний розріз).

Як правило, більшість щеплень в садівництві виконуються навесні. Основною умовою для весняного щеплення є наявність прищепи, яка знаходиться в стані вимушеного спокою, - бруньки держака повинні бути розпущені. Підщепа при цьому повинна перебувати в стані активного зростання. Наявність активного сокоруху сприяє гарному зрощенню компонентів щеплення.

Для розмноження в розплідниках серед перерахованих вище способів щеплення черешком найчастіше використовують просте та поліпшене копулірування «з язичком» (Рис. 32).

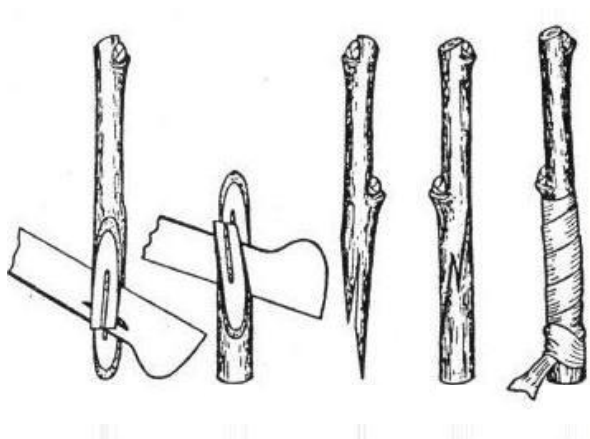


Рис. 32. Покращене копулірування.

Дані способи щеплення застосовуються в тому випадку, якщо товщина підщепи та прищепи приблизно збігаються. При простому копуліруванні на держаку і підщепі робиться два косі зрізи, що сходять «нанівець», після чого зрізи зміщуються, а місце щеплення обмотується прищеплювальною плівкою. Головна умова як при цьому способі, так і при всіх інших способах щеплення - камбіальні шари держака і підщепи повинні збігатися.

При поліпшеному копуліруванні техніка виконання зрізів залишається тією ж, але на підщепі та прищепі робиться два зрізи у вигляді язичка, за які вони кріпляться один до одного. Покращене копулірування дає краще зрощення компонентам і дозволяє більш швидко і ефективно проводити щеплення, так як відпадає необхідність притримувати держак під час обв'язки. Можливий також і поділ операцій по щепленню і обв'язці, тобто обв'язка виконується іншим працівником.

При щепленні в бічний заріз на підщепі зрізується невелика ділянка кори з деревиною (Рис 2). Зріз робиться не до кінця - нижня частина кори і деревини залишається прикріпленою до підщепи. На черешку робиться два косі зрізи - один довший, інший коротше. Потім держак вставляється в заріз. При цьому довга частина зрізу повинна прилягати до підщепи, а коротка - до віддаленої ділянки кори з шматочком деревини. Після обв'язки секатором видаляється верхня частина підщепи, а зрізи обмащуються садовим варом.



Рис. 33. Щеплення в бічний заріз (зліва); держак для щеплення в боковий заріз (праворуч).

Щеплення в бічний заріз часто використовується в тому випадку, коли товщина підщепи значно перевищує товщину щепи (держака). Зазвичай це буває при переростанні підщеп в першому полі розплідника.

Щеплення в розщепів (Рис. 34) більш трудомістке в порівнянні з щепленням в бічний заріз, так як зазвичай застосовується при щепленні дерев, які мають більшу товщину стовбура. Такий спосіб застосовується для прискореної сортозміни, коли перещеплюються вже дорослі дерева, а також при необхідності швидкого розмноження нових сортів (отримання живцевого матеріалу для щеплення).



Рис. 34. Щеплення в розщеп.

Технологія щеплення в розщеп включає наступні етапи. Після того як проведено огляд дерева і встановлена його придатність для операції, проводиться видалення крони. Скелетні гілки і центральний провідник віддаляється на висоту 1,5-1,6 (м) від рівня землі (кореневої шийки). Зрізання гілок проводиться чистим інструментом (садові пилки і ножівки середнього розміру) строго перпендикулярно напрямку росту гілки. Зрізи повинні бути рівними, без відірваної кори.

Безпосередньо перед щепленням в торці гілки або центрального провідника робиться розщеп. Для цього можна використовувати садові ножі та молоток. Довжина розщепу повинна становити 5-8 (см). Перед розщепом бажано зачистити всі зрізи (вони не повинні бути розгалуженими). На черешку робиться два косі зрізи, як при щепленні в бічний заріз, але рівні за довжиною, після чого він вставляється в розщепи з одного боку. Якщо товщина підщепи дозволяє, можна прищепити два держака в один торець. Після цього місце щеплення обмотується прищеплювальною плівкою, а зрізи замазуються садовим варом.

Щеплення за кору аналогічне щепленню в розщеп, проте в даному випадку на підщепі розщеп не робиться, а розрізається невелика ділянка кори, під яку вставляється держак (Рис. 35).



Рис. 35. Щеплення за кору.

Окулірування або щеплення брунькою, як правило, проводиться в другу половину літа. Це період з 20 липня по 20 серпня тобто період активного сокоруху. Основними умовами, що визначають успішність окулірування, є наявність активного сокоруху у підщепи і добре сформовані бруньки, що використовують для щеплення (держак повинен закінчити зростання). Показником хорошого сокоруху є добре відокремлення кори від підщепи. Кора повинна легко відділятися ножом від деревини.

Техніка виконання окулірування не складна. На підщепі робиться Т-подібний розріз (Рис. 36), в який вставляється вічко - брунька з ділянкою кори і шматочком деревини.

Після цього щеплене вічко обв'язується прищеплювальною стрічкою



знизу вгору.

Рис. 36. Окулірування в Т-подібний розріз

У тому випадку, якщо кора погано відділяється від деревини, застосовують окулірування в приклад (Рис. 37). Зазвичай це спостерігається в умовах поганої підготовки підщеп, в посушливих і жарких умовах, коли недолік вологи негативно позначається на другій хвилі сокоруху. Даний спосіб є більш ефективним при малому досвіді навичок окулірувальника.

Приблизно через 3-4 тижні після окулірування проводиться ревізія приживання вічок. Як показник приживлюваності можна використовувати листовий черешок. Якщо черешок засох і почорнів, то брунька не прижилася, якщо пожовтів і відпав (як при листопаді) - брунька прижилася. У такому вигляді підщепи з брунькою, яка прижилася (окулянти) йдуть в зиму.

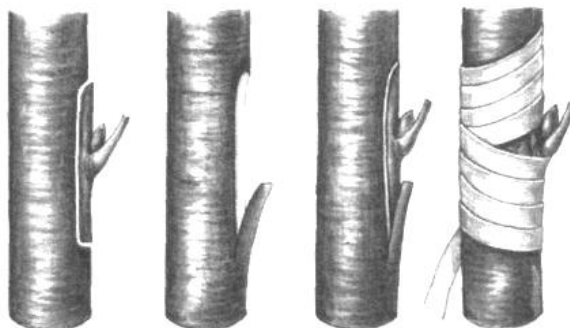


Рис. 37. Окулірування в приклад.

Часто для кращого збереження вічок їх підгортають на зиму. Навесні перед розпусканням бруньок (кінець квітня - початок травня) проводиться видалення крони підщепи. Зрізання проводиться на привиту бруньку.

Після зрізання брунька розпускається і з неї розвивається культурний пагін. Іноді зрізання виробляють на шип - вище місця окулірування. До шипу підв'язують зростаючий культурний пагін. Пізніше шип вирізують секатором або ножем.

Заготівля і зберігання живців

Живці для щеплення заготовляють з однорічних пагонів (Рис. 38). Пагони беруть зі здорових дерев з освітлених частин крони. Пагони, що виникли з сплячих бруньок на стовбурі, або близько основи скелетних гілок, або взяті з затінених місць крони, менш продуктивні через низьку врожайність щеплень, отриманих з них. Пагони можна брати і з перещеплених дерев уже в рік щеплення. Для літнього окулірування однорічні пагони зрізують перед щепленням.



Рис. 38. Нарізка живців для щеплення.

Для весняного щеплення черешки найкраще заготовляти пізньої осені (кінець жовтня - перша половина листопада). До даного терміну однорічні прирости вже встигають пройти загартування і підготуватися до проходження зимового періоду, тобто вони знаходяться в стані спокою, що покращує їх збереження. Можлива заготівля живців і в весняний період до розпускання бруньок (березень-квітень). Однак весняна заготівля має ряд недоліків, серед яких можна виділити пошкодження однорічних приростів морозами і сонячними опіками, що знижує приживлюваність живців при щепленні, послаблює їх імунітет і робить доступними для збудників захворювань. При заготівлі живці зв'язують у пучки а до них прикріплюють етикетки з назвами сортів (Рис. 39).



Рис. 39. Заготовлені живці для весняного щеплення.

Живці, заготовлені восени, зберігаються у вологому піску на вулиці або в погребі. Якщо це невелика кількість живців, то їх можна зберігати до щеплення в домашньому холодильнику, загорнутими в мокру тканину і плівку. Навесні при сильному висушуванні живців їх можна помістити в воду. Живці, призначені для літнього окулірування, заготовляють не більш, ніж за тиждень до щеплення або безпосередньо перед окуліруванням. При заготівлі живців з них зрізують все листя, залишаючи частину листового черешка (Рис. 40), пов'язують в пучки, етикетують і загортають у вологу мішковину і плівку та зберігають в холодильнику.



Рис. 40. Заготівля живців для літнього окулірування.

Матеріали: прищепні ножі, стрічка для щеплення, фотографії та малюнки зі способами щеплення, зрізані гілки та живці груші, яблуні, черемші та інших плодових порід.

Завдання для виконання: Підбирати для щеплення сорти із урахуванням перехресного запилення. Найраціональніше підібрати кілька основних сортів (літніх, осінніх сортів зерняткових не менше трьох, зимових

– не менше чотирьох), які б запилювались взаємно. Якщо ж не вдається підібрати взаємозапильні сорти, тоді треба запланувати садіння спеціальних сортів – запилювачів, які можуть не мати товарної цінності (наприклад, мати невисокі товарні якості плодів, сильне осипання плодів та зав'язі тощо), але час їх цвітіння співпадає з цвітінням основних сортів, вони дають велику кількість пилку, мають однакову тривалість продуктивного періоду з основними сортами. Всі сорти, які підбираються для планованого саду, повинні братись із районуваного для зони сортименту. При цьому враховуються і ґрунтово – кліматичні умови конкретного господарства і вибраної ділянки. У цьому плані дати обґрунтування вибору сортів та коротку їх характеристику. Вказати для підщеп. - назву; - спосіб розмноження; - морозостійкість; - посухостійкість; - відношення до ґрунтових умов; - сумісність з підщепою; - сила росту; - час вступу у плодоношення; для сортів: - група за строком досягання; - використання; - скороплідність; - зимостійкість; - сила росту дерев; - самоплідність; - стійкість до основних грибкових захворювань; морозостійкість сумісність з прищепою стійкість дерев у ґрунті сила росту дерев скороплідність дерев.

Вивчити технологію щеплення саджанців різними способами. Опанувати техніку окулірування (заготівля пагонів, підготовка їх до окулірування, виготовлення щитків, обв'язування, ревізія, підокулірування. Заокулірувати встановлене викладачем кількість насінних і клонових підщеп. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання:

1. Що таке щеплення? Назвіть компоненти щеплення.
2. Вкажіть найбільш поширений спосіб щеплення черешком, який використовують при розмноженні плодкових культур.
3. Які способи щеплення використовуються при перещепленні дорослих дерев?
4. Назвіть спосіб щеплення брунькою, який використовується при поганому сокорусі.
5. Вкажіть терміни проведення весняного щеплення черешком і річного окулірування, строки заготівлі живців.
6. Яким чином здійснюється зберігання живців до щеплення?

Практична робота № 7

Характеристика насінневих і клонових підщеп

За впливом на силу росту щеплених на підщепи сортів їх підрозділяють на карликові, напівкарликові, середньорослі і сильнорослі. Швидкоплідність та величина плодового дерева залежить від сили росту підщепи та прищепленого сорту. На розміри дерева і швидкоплідність більший вплив робить підщепа, ніж прищепа. Як правило, чим менше сила росту, тим

швидше настає плодоношення дерева. Підщепа впливає на швидкоплідність урожаю дерева, змінюючи їх в 1,5 - 2 рази.

В Амурській області районованими підщепами є такі види рослин:

Сибірська яблуня (Malus baccata), або ягідна яблуня, широко поширена по території Амурської області. Відмінною особливістю цієї яблуні є здатність виростати в самих несприятливих умовах. Вона є самим зимостійким видом яблуні на Землі - витримує зниження температури до -55°C , стійка до короткочасного затоплення ґрунту. Плоди сибірської яблуні дрібні (середня маса до 1 грама), дозрівають в кінці вересня - початку жовтня. При дозріванні м'якоть плодів стає м'якою, майже рідкої, що дуже важливо для полегшення виймання насіння.

Недоліком сибірської яблуні як підщепи є те, що її сіянці стають придатні для щеплення або окулірування лише на другий, а іноді й на третій рік після посіву насіння.

Груша уссурійська (Pyrus ussuriensis). В Амурській області груша уссурійська представлена великою різноманітністю форм, що відрізняються розмірами, забарвленням і формою плодів, строками дозрівання, врожайністю, скороплідністю та довговічністю дерев. Груша уссурійська представляє велику цінність як підщепа. Вона відрізняється високою зимостійкістю, швидкістю росту сіянців, які стають придатними для окулірування за один рік. Сіянці уссурійської груші фізіологічно сумісні з усіма сортами груш далекосхідної селекції.

Уссурійська слива (Prunus ussuriensis). Під назвою "уссурійська слива" в якості підщеп використовується велика різноманітність форм і сортів далекосхідного походження. Уссурійська слива дуже зимостійка, сіянці сумісні з усіма сортами сливи і повстяної вишні. Недоліками сливи як підщепи є утворення великої кількості кореневої порослі, а також її недостатня посухостійкість.

Сливово-вишневий гібрид М-10 (Prunus ussuriensis X Cerasus besseyi) (рис. 37). Є гібридом уссурійської сливи і піщаної вишні (вишні бессея), виділений Ф.І. Глинщиком з селекційного фонду кісточкових культур П.І. Меншикова в 1972 році. Районований в Амурській області з 2003 року. Використовується в якості клонової підщепи для сливи. М-10 посухостійкий, сумісний з більшістю сортів сливи і повстяної вишні, по силі росту є напівкарликовим, не утворює кореневої порослі, легко розмножується зеленими живцями.



Рис. 41 Сливово-вишневий гібрид М-10

Клонова підщепа для сливи СВГ-11-19 (Cerasus bessey X Чемальська жовта). Гібрид є триплоїдним, володіє сильним гетерозисним зростанням і слабким плодоношенням, підвищеної вегетативної життєздатністю, що дуже важливо при експлуатації рослин в живцевому маточнику. СВГ-11-19 легко розмножується зеленими живцями.

Вишня повстяна, залозиста (Cerasus grandulosa). Може використовуватися в якості підщепи для сортової вишні і сливи. У комбінації зі сливою вишня повстяна повністю сумісна, добре зростається з нею. При цьому вишня має ряд переваг в якості підщепи перед сливою - вона не утворює кореневої порослі і є більш посухостійкою, що дозволяє обробляти сливу не легких супіщаних ґрунтах. До того ж дерева сливи, вирощені на повстяній вишні, відрізняються невеликим зростанням, що є позитивним при догляді за ними і збиранні врожаю.

Абрикос маньчжурський (Armeniaca manshurica). Сіянци дикорослого абрикоса маньчжурського використовуються для вирощування сортових саджанців абрикоса. На сьогоднішній день це єдиний підщепа, придатний для вирощування цієї культури. Поставлені раніше досліди по використанню в якості підщепи для абрикоса сіянців сливи і вишні повстяної показали хорошу приживлюваність і ріст. Однак, зрощення компонентів щеплення нетривке і при викопуванні відбувається відламування прищепи за місцем щеплення.

Завдання для виконання: Вивчити клонові та насінневі підщепи плодкових культур і технологію їхнього вирощування. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні запитання

1. В чому проявляється вплив підщепи на прищепу?
2. Яка причина поганого зрощення підщеп і прищеп у абрикоса і сливи? Чи можна використовувати в якості підщепи для абрикоса повстяну вишню?
3. У чому перевага використання клонових підщеп для сливи перед сіянцями уссурійської сливи?

4. Які особливості росту дерев сливи на сіянцях повстяної вишні?
5. Назвіть основні відмінності клонової підщепи для сливи СВГ-11-19 від М-10?
6. Які підщепи для яких плодкових культур районовані в Амурській області?

Практична робота № 8

Структура плодового розсадника

Плодовий розсадник - це високоінтенсивне господарство, де на спеціальних ділянках, що відрізняються родючим ґрунтом і високим агрофоном, розмножують плодові та ягідні рослини і вирощують посадковий матеріал. На одному гектарі розплідника можна виростити до 65 тис. саджанців. Цього достатньо для закладки 70-100 га. садів. Традиційно плодовий розсадник має три відділення (Рис. 1) - відділення маточних насаджень, відділення розмноження і відділення формування.

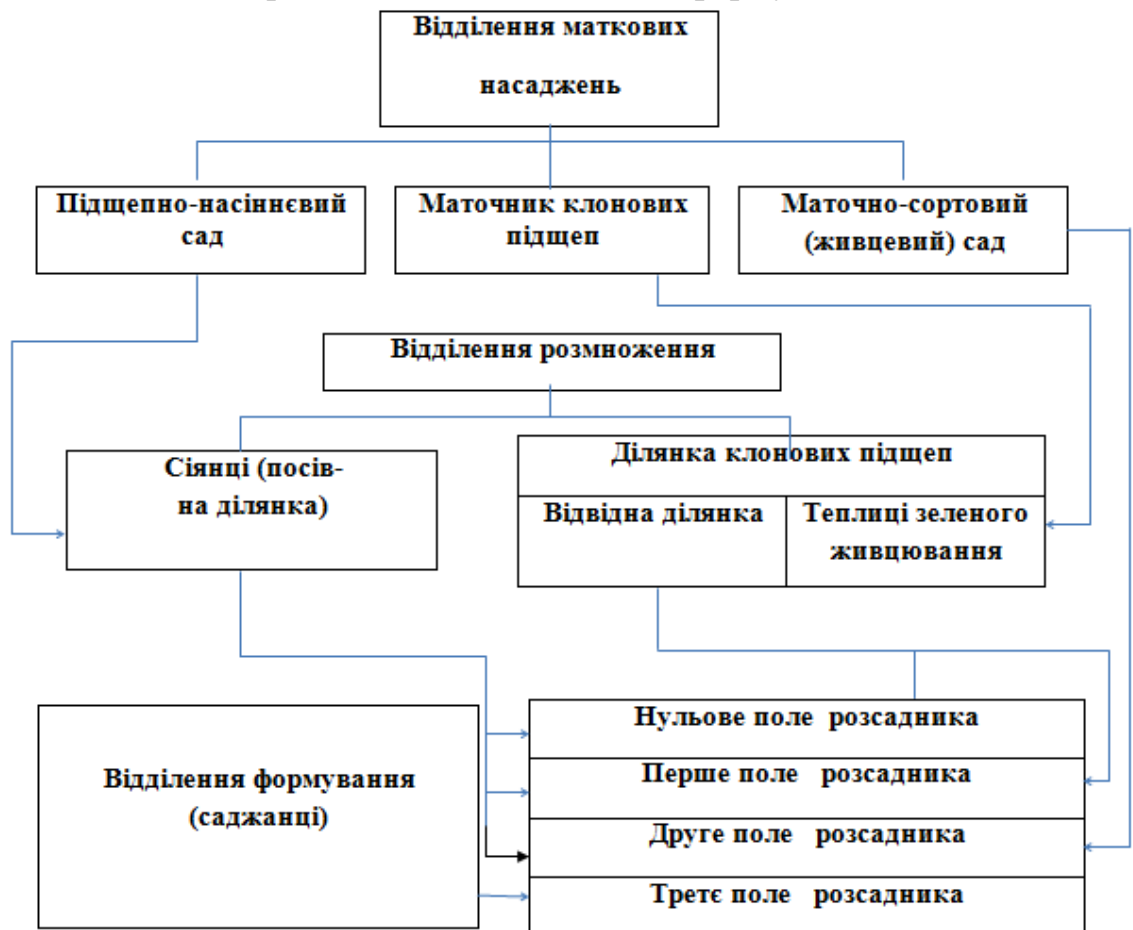


Рис. 42. Структура плодового розсадника

Висаджують підщепи навесні на глибину 25-30 см з невеликим нахилом для кращого вкорінення. Схема посадки 1,5-2х0,3-0,5 м. Після посадки ділянку поливають, ґрунт розпушують з підгортанням рядів.

Для отримання відводків на другий рік після посадки рослини маточників зрізують на висоті 2-3 см нижче рівня поверхні ґрунту, щоб

заложити головку куща і викликати його більше розгалуження. З відростанням пагонів проводять розпушування міжрядь і підгортання рослин в ряду. При відростанні пагонів на 15-20 см підгортання повторюють ще 2-3 рази так, щоб верхівки пагонів були відкритими. Протягом вегетації маточник поливають 5-6 разів залежно від вологості ґрунту з подальшим рихленням.

Відведення відокремлюють восени. Перед цим кущі підгортають і укорінені пагони відділяють від маткового куща секатором або дисковими ножами.

Маточно-сортові сади призначені для отримання прищепного матеріалу сортів, що розмножують. Основна вимога до маточно-сортового саду – це наявність чистосортних, здорових, вільних від вірусних захворювань рослин. У зв'язку з цим в матково-сортовий сад повинні висаджуватися рослини еліти класу А, в чистосортності якої не виникне сумнівів. У тому випадку, якщо є сумніви в чистосортності посадок, необхідно провести апробацію (рослини оцінюються за зовнішнім виглядом і порівнюються з морфологічним описом сорту). Якщо ж встановити приналежність маточної рослини до якого-небудь сорту не вдається, залишається маячна гілка, на якій допускають утворення декількох плодів і вже по ним визначають сорт. Всі сортодомішки повинні бути видалені з маточних насаджень. Маточно-сортовий сад бажано створювати на кшталт інтенсивного черешкового маточника. Це сад з ущільненою схемою посадки і експлуатацією лише по черешковій продуктивності. У таких садах не допускається плодоношення. Лише у виняткових випадках, як уже зазначалося, коли необхідно переконатися в чистосортності насаджень, у дерев залишають маячну гілку, на якій потім утворюються плоди.

Догляд за рослинами живцевого маточника полягає в щорічній ранньовесняній обрізці на 5-7 см від підстав пагонів. Видаляють сухі, поламані гілки і поросль підщепи. До шести-семирічного віку висота рослин досягає 90-100 см. До цього часу загасає зростання і рослини омолоджують обрізанням до 60-70 см. Це посилює ріст і підтримує відновлювальну здатність на середньому рівні. З усіх культур найбільшою живцевою продуктивністю володіють слива і абрикос, меншою - яблуня і груша.

Відділення розмноження включає сіянці (посівну ділянку) і ділянку для вегетативного розмноження підщеп (відвідна ділянка і теплиця зеленого живцювання). На посівній ділянці вирощують насінневі підщепи, на ділянці для вегетативного розмноження – підщепи-клони.

Посів насіння на ділянку проводять восени сухим насінням (яблуня, груша) або насінням, які пройшли часткову стратифікацію (слива, абрикос, повстяна вишня). Сходи з'являються навесні наступного року. Догляд за посівами полягає в регулярній прополці від бур'янів, рихленні ґрунту, підгодівлі мінеральними добривами. Після однорічного вирощування отримані сіянці використовують для закладки першого поля розсадника відділення формування.

Викопування дичок проводять на початку жовтня, сортують на два товарних сорти і нестандарт. До першого сорту відбирають сіянці з розгалуженою кореневою системою, трьома основними коренями довжиною не менше 15 см, діаметр кореневої шийки не менше 7 мм. До другого сорту - також як і в першому, але діаметр кореневої шийки не менше 5 мм або з такою ж кореневою шийкою, як в першому випадку, але меншим числом коренів. Підщепи першого і другого сортів йдуть на закладку першого поля розсадника. Нестандартні підщепи йдуть в нульове поле на дорощування.

Клонові підщепи розмножують на відповідній ділянці і спеціалізованих теплицях з установками, що створюють туман. Також застосовується зелене живцювання в невеликих теплицях із стільникового полікарбонату, обладнаних автоматичною установкою, що створює туман. Укорінення відбувається в умовах штучного туману. Режим зволоження становить 10 хв. через кожні 50 хв., а також після досягнення температури всередині теплиці більш 30°C (рис. 43). Вкорінені живці залишаються зимувати в теплиці, а навесні висаджуються на дорощування. Щеплення проводиться навесні наступного року держакком.



Рис. 43. Вкорінені живці в теплиці для зеленого живцювання.

Відділення формування призначене для отримання висадки підвоїв і отримання готових саджанців шляхом щеплення черешком або окуліруванням підщеп. Вирощені стандартні підщепи висаджують в перше поле саджанців (перше поле розсадника). Ґрунт під посадку підготовлюють завчасно. Протягом року його слід тримати під чорним паром. Посадку проводять вручну або лісосадильною машиною з одночасним поливом рослин.

Протягом вегетаційного періоду ґрунт має бути в рихлому і чистому від бур'янів стані. Для цього по черзі проводять підгортання і розгортання рослин, що сприяє видаленню бур'янів не тільки в міжряддях, але і в рядах. У першому полі розплідника проводять окулірування підщепою (брунькою), взятим від сортового живця. Окулірування проводять влітку (з 20 липня по 20 серпня) в період активного росту підщеп, коли кора добре відділяється від деревини, а живці досить стиглі (здерець'янілі). Послідовність окулірування наступна: яблуні-ранетки, груші, яблуні-напівкультурки, яблуні прикопні. Зазвичай всередині породи окулірування сортів проводять в тій же послідовності, в якій дозрівають плоди. У цій же послідовності визрівають і черешки.

Окулірування проводять ланкою з кількох людей. За кожним окулірувальником закріплюють одну людину, яка обв'язуватиме. На двох окулірувальників необхідний один робочий, який розгортає і протирає підщепи. Така ланка за 8-годинну зміну має проробити не менше 800 окулірувань. Досвідчений окулірувальник в парі з обв'язувальником може проробити до 1500-2000 окулірувань за зміну. При використанні на окуліруванні тільки одного робітника, виконуючого всі операції самостійно, продуктивність падає більш ніж в 2 рази.

Живці для окулірування заготовляють в маточно-сортвому саду, зрізують їх у верхній і середній частинах крони. Держак повинен бути зрілим (пружний і потріскувати при згинанні, з гладкою корою). Для окулірування яблуні використовують бруньки з середньої частини живця, у груші більш придатні для окулірування вічка з верхньої і середньої частин пагона. Живці готують в день окулірування, вранці до 10 годин. У зрізаних пагонів видаляють верхівки, що не закінчили зростання, зрізують листя, залишаючи листовий черешок до 1 см. Живці пов'язують в пучок по 100 шт. і прикріплюють етикетку з назвою сорту. Зберігати живці можна до 10 днів в холодному приміщенні при температурі 1-3°C у вологому середовищі (тирса, мішквина).

Зрізаний з держака щиток вставляється з північного боку підщепи на висоті 6-12 см від землі. Для обв'язки вічок використовують поліхлорвінілову або поліетиленову плівку завтовшки 0,16-0,20 мм, нарізаючи з неї стрічки шириною 10-12 мм. Обв'язують вічка від низу до верху. При такій обв'язці стрічка опадає сама при зрізі підщепи на бруньку.

Через 2-3 тижні після окулірування проводять ревізію приживлюваності вічок. У вічка, що прижилося живець легко відділяється, шкірка щитка гладка, без зморшок, блискуча. Якщо більше 5% вічок не прижилося, проводять окулірування з іншого боку підщепи (підокулірування).

Після закінчення окулірування ґрунт в міжряддях рихлять на глибину 12-14 см. На зиму підщепи, заокуліровані незимостійкими сортами, підгортають, щоб зберегти очі від вимерзання. Підщепи з вічками, що прижилися, називають окулянтами, а перше поле - полем окулянтів.

Друге поле розплідника. З весни наступного року поле з окулянтів буде називатися другим полем або полем одноліток. Усі проведені тут агрозаходи повинні бути спрямовані на забезпечення нормального росту і хорошого фітосанітарного стану рослин.

Ранньою весною окулянти розгортають і зрізують верхню частину підщепи. Обрізку проводять на шип або на бруньку. При зрізі на шип вище прищепленої бруньки залишають 18-20 см стовбура підщепи, який служить для підв'язки культурного пагона, що відростає. В середині літа або навесні наступного року шип вирізують секатором або садовим ножем.

При пагоні без шипа окулянт зрізують секатором на 5 мм вище привитої бруньки. Вузол плівки при цьому також зрізують, і обв'язка спадає. В тому випадку, коли за зиму загинуло понад 15% вічок, навесні підщепи з загиблими вічками прищеплюють черешком.

Догляд за рослинами в другому полі полягає в трьох-п'ятиразовому видаленні дикої порослі на підщепі шляхом обламуванні рукою на початку росту порослевих бруньок, прищіпки верхівок (пінцировка) культурних пагонів при досягненні висоти 8-10 см, розпушуванні ґрунту, боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами.

Пінцировка пагонів на початку їх росту з прищепленої бруньки здійснюється з метою призупинити ріст пагонів, дати йому можливість зміцніти, щоб не відбулося відламування щеплення при сильному вітрі, а також сприяти появі бічних гілок у одноліток.

Традиційно проводиться реалізація однолітнього посадкового матеріалу. Лише в деяких випадках, коли не вдається реалізувати посадковий матеріал, або коли саджанці не досягли потрібного розміру, їх залишають в розпліднику ще на один рік.

Третє поле розплідника. При вирощуванні дворічного посадкового матеріалу плодкових культур однорічні саджанці залишають в полі ще на один рік. Це поле буде називатися третім. Основна робота в третьому полі - формування крони саджанця. У кожній зоні прийнята певна форма крони плодкових дерев. Відповідно до прийнятого галузевим стандартом на дворічні саджанці зерняткових і кісточкових культур при формуванні плодкових дерев в розплідниках дотримуються наступних вимог: обов'язкова наявність центрального провідника у саджанців з розріджено-ярусною, ярусною, без'ярусною кущоподібною кроною; кількість основних бічних гілок має бути не менше п'яти в першому сорті, чотирьох - у другому і трьох - у малорозгалужених сортів; не допускається наявність конкурентів (пагонів в центрі крони, що відходять під кутом менше 40°.

Матеріали: таблиці і схеми плодового розсадника із вказівками призначення його відділів; фотографії матково-сорткових і підщепних-насіньневих садів, сіянці і поля, відділення формування.

Завдання для виконання: Визначити структуру та розміри окремих частин розсадника; встановити потреби в насінні - для вирощування насінньневих підщеп; встановити потреби у підщепях та живцях - для

планування робіт пов'язаних з окуліруванням; розрахунок площ маточних насаджень (клонових підщеп, насінневого й живцевого садів, кущових ягідників) тощо. Узагальнити навчальний матеріал у формі висновку.

Контрольні питання

1. Яке призначення підщепно-насінневого саду?
2. Яке призначення матково-сортового саду?
3. Яке призначення маточника клонових підщеп?
4. Призначення сіянців.
5. Роботи, що виконуються в першому, другому і третьому полях розсадника.

Рекомендована література

1. Apples - Botany, Production and Uses. D.C. Ferree and J. Warrington, editors. 2003. CABI Publishing. Cambridge, Mass.
2. Dale, A., E.J. Hanson, D. E. Yarborough, R.j. McNicol, E.J. Stang, R. Brennan, J.R. Morris, and G.R. Hergert. 1994. Mechanical harvesting of berry crops. Hort. Rev. 16:255-382.
3. Артеменко Н.М. Сад без хімії. - Млиев, 1991. - 176 с.
4. Бельский А.И., Лещук Ю.И. Плодоводство. - Сумы, 1996. - 346 с.
5. Власюк С.Г., Бондаренко А.О. Садівництво і виноградарство: Навч. посібник. - К.: Вища школа, 1990. - 374 с.
6. Грицаєнко А.О. Плодівництво: Підручник. - К.: Урожай, 2000. - 432 с.
7. Грязей В. А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. - Ставрополь. 1999. - 206 с.
8. Ильинский А.А. Практикум по плодоводству. - М.: Агропромиздат, 1988. - 175 с.
9. Каблучко Г. О., Гапоненко Б. К., Сніжко В. Л., Негода В. І. Плодівництво. - К.: Вища школа. 1990. - 352 с.
10. Кондратенко Т. Є. Яблуня в Україні. - К.: Світ. 201 - 298 с.
11. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур [Текст] : Навч. посібник для вузів / П.Г. Копитко. - К. : Вища школа, 2001. - 206 с.
12. Куренной Н. М., Колтунов В. Ф., Черепанов В. И. Плодоводство. - М.: Агропромиздат. 1985. - 397 с.
13. Куян В.Г. Плодівництво. - К.: Аграрна наука, 1998. - 472 с.
14. Куян В.Г. Плодівництво: Практикум. - Житомир: Редакційно-видавниче підприємство "Льонок", 2002. - 184 с.
15. Овочівництво і плодівництво: Підручник / О.Ю. Барабаш, О.М. Цизь, О.П. Леонтєв, В.Т. Гонтар. - К.: Вища школа, 2000. - 503 с.
16. Омельченко І.К. Культура яблуні в Україні. 2-ге вид, доп.-К.: Урожай, 2006.- 300 с.
17. Писаренко В.М., Писаренко В.П. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. - Полтава: Видавництво "ІнтерГрафіка", 2002. - 288с.
18. Попов А.Е. Справочник плодовода - М.: Академия, 2006. - 288 с.
19. Плодівництво: Навч. Посібник / Г.О. Каблучко, Б.К. Гапоненко В.Л. Сніжко, В.І. Негода. – К.: Вища школа, 1990. – 315с.
20. Помология [Текст] : В 5-ти т. / Ред. В.В. Павлюк. - К. : Урожай, 2004. - 271 с.
21. Садівництво півдня України / За ред. В.А. Рульова. – Запоріжжя: Дике поле, 2003. – 240с.
22. Садивний матеріал плодових порід. Галузевий стандарт України. ГСТУ 46.061 - 2003. - К.: Мінагроподітики України. 2003. - 20 с.
23. Семиренко В.Л. Часткове сортознавство плодових рослин в 2-х томах.

- Т.1 Яблуня. - К.: Аграрна наука, 1995. - 454 с.
24. Справочник садового [За ред. В.К. Зайца] - К.: Вища школа, 1977. - 231 с.
 25. Технологія виробництва овочів і плодів: Підручник/ О.Ю. Барабаш, А.П. Учакін, О.М. Цизь та ін.; За ред. О.Ю. Барабаша.- К.: вища шк., 2004.- 431с.
 26. Шестопал С.Я., Коваль А.Т., Шестопал З.А. Довідник садівника-початківця. - Львів: Каменяр, 1987. - 175 с.
 27. Формування та обрізування крон дерев в інтенсивних насадженнях яблуні та груші (рекомендації) / В.М.Жук. - К.: ІС НААН, 2013.-14 с.
 28. Формування та обрізування дерев черешні в інтенсивних насадженнях (рекомендації) / О.А.Кіщак. - К.: ІС НААН, 2013. - 26 с.
 29. Формування та обрізування дерев сливи в насадженнях різних конструкцій (рекомендації) / В.А.Соболь. - К.: ІС НААН, 2013. -10 с.

Інформаційні ресурси

1. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року.
2. Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України
Електронний ресурс - Режим доступу - <http://sad-institut.com.ua>
3. Garden Organic - Електронний ресурс - Режим доступу
<http://www.gardenorganic.org.uk>