

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

О. С. Мороз, Т. М. Солодка

Плодівництво. Практикум

Навчальний посібник

Рівне 2026

УДК 634.1(075.8)

М80

Рецензенти:

Польовий В.М., доктор сільськогосподарських наук, професор, радник дирекції Інституту сільського господарства Західного Полісся, с. Шубків;

Колесник Т.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне;

Фурманець О.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне.

Рекомендовано Вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування.

Протокол № 3 від 27 березня 2026 р.

О. С. Мороз, Т. М. Солодка,

М80 Плідівництво. Практикум : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2026. – 318 с.

ISBN 978-966-327-679-3

У навчальному посібнику висвітлюється комплекс розділів плодівництва, що розглядають питання еколого-біологічних основ плодівництва, принципи технологій вирощування різних плодових культур. Розглянуто принципи агротехнічних основ плодівництва, поняття садозміни. Подано основні методи обрізання плодових культур, сучасні методики та засоби збору урожаю плодових. Під час роботи над навчальним посібником нами були використані окремі матеріали авторів: Бублика М.О., Куяна В.Г., а також Сіленко В.О.

Навчальний посібник призначений для першого (бакалаврського) рівня спеціальності Н1 «Агрономія» вищих навчальних закладів сільськогосподарських спеціальностей, а також працівників аграрного сектору та сільського господарства.

УДК 634.1(075.8)

ISBN 978-966-327-679-3

© О. С. Мороз,

Т. М. Солодка, 2026

© НУВГП, 2026

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1. Плодівництво. Теоретичний курс	8
Тема 1. Плодівництво як наука	8
1.1. Зміст і завдання плодівництва.....	8
1.2. Історія плодівництва.....	9
1.3. Стан і перспективи розвитку плодівництва.....	11
1.4. Плодівництво за кордоном.....	12
Тема 2. Біологічна і виробнича класифікація рослин	13
1.5. Групування плодових культур.....	13
1.6. Походження плодових культур.....	23
1.7. Характеристики плодових культур.....	24
Тема 3. Морфологія плодових культур	27
1.8. Органографія основних біологічних форм.....	27
1.9. Морфологія бруньок, листків, стебла.....	29
Тема 4. Зерняткові породи плодових культур	32
1.10. Технологія вирощування яблуні.....	32
1.11. Технологія вирощування груші.....	33
1.12. Технологія вирощування айви.....	34
Тема 5. Кісточкові породи плодових культур	36
1.13. Вишня, абрикос – технології вирощування.....	36
1.14. Слива, персик – технології вирощування.....	37
1.15. Черешня – технологія вирощування.....	38
Тема 6. Горіхоплідні породи. Технології догляду	40
1.16. Горіх волоський – технологія вирощування.....	40
1.17. Фундук – технологія вирощування.....	41
1.18. Мигдаль – технологія вирощування.....	42
Тема 7. Ягідні породи. Особливості вирощування, розмноження, плодоношення, догляду	44
1.19. Особливості вирощування смородини.....	44
1.20. Полуниця. Технологія вирощування.....	45
1.21. Вирощування садивного матеріалу суниць.....	46
Тема 8. Морфологія плодових рослин	47
1.22. Морфологія квіток, плодів і насіння.....	47
1.23. Коренева система.....	49
Тема 9. Ріст та розвиток плодових культур	50

1.24. Ріст надземної системи, ріст стовбура і гілок.....	50
1.25. Ріст кореневої системи.....	51
1.26.Закономірності формування надземної системи.....	52
Тема 10.Розмноження плодових культур.....	53
1.27. Біологічні основи розмноження	53
1.28. Способи вегетативного розмноження.....	54
1.29. Біологічна сумісність підщепи і прищепи	55
Тема 11. Плодові розсадники.....	56
1.30. Завдання і значення розсадників.....	56
1.31.Вибір місця і організація території розсадника.....	58
1.32.Сівозміни і садозміни.....	60
Тема 12. Технології вирощування підщеп.....	63
1.33.Підщепи яблуні, груші.....	63
1.34. Підщепи сливи, вишні і черешні.....	64
1.35.Підщепи абрикоса, персика.....	65
Тема 13. Вирощування насінневих підщеп.....	66
1.36. Маточно-насінневий сад.....	66
1.37.Заготівля насіння	68
1.38.Стратифікація (підготовка насіння до сівби).....	69
Тема 14. Шкідники плодових садів та заходи по боротьбі з ними.....	71
1.39.Сисні шкідники.....	71
1.40.Спеціалізовані сисні та гризучі шкідники.....	74
1.41.Листогризучі та плодові шкідники: Цикли розвитку та захист.....	78
1.42.Система сезонних захисних заходів та регламенти застосування препаратів. Комплексна система захисту та приготування отрутохімкатів.....	81
Тема 15. Види розмноження плодових культур.....	85
1.43.Види розмноження плодових культур.....	85
1.44.Технологія і строки щеплення.....	87
1.45.Вирощування саджанців ягідних культур.....	91
Тема 16 Закладання плодових насаджень.....	99
1.46.Проектування саду.....	99
1.47.Вибір ґрунту під сад.....	101
1.48.Організація території саду. Конструкції інтенсивних садів	104

Тема 17. Методи та способи обрізання плодових дерев.....	110
1.49. Основи обрізання молодих дерев Правильне та регулярне обрізання плодових дерев.....	110
1.50.Методи обрізки.....	111
1.51.Механізація обрізки.....	121
Тема 18. Догляд за врожаєм.....	123
1.52.Боротьба з приморозками.....	123
1.53.Регулювання плодоношення.....	126
1.54.Нормування квіток і зав'язі.....	127
Тема 19. Збирання і обробка врожаю.....	128
1.55.Достигання плодів та строки їх збирання.....	128
1.56.Фази стиглості плодів.....	130
1.57.Технології та способи збирання врожаю.....	133
Питання модульного контролю. Приклади.....	136
Розділ 2. Плодівництво. Практична частина.....	160
Практична робота № 1. Виробничо-біологічне групування плодових рослин.....	160
Практична робота № 2. Будова плодових та ягідних рослин.....	165
Практична робота № 3. Морфологія пагону.....	171
Практична робота № 4. Морфологія генеративних пагонів. Плоди і насіння плодових культур.....	176
Практична робота № 5. Насіння і підщепи плодових культур.....	198
Практична робота № 6. Технологія вирощування генеративних підщеп плодових культур. Стратифікація насіння для вирощування генеративних підщеп.....	202
Практична робота № 7. Закономірності будови надземної системи плодових рослин.....	206
Практична робота № 8. Крони плодових культур. Система формування крони в інтенсивних садах.....	214
Практична робота № 9. Ягідні культури. Технології вирощування. Догляд.....	248
Практична робота № 10. Виноград. Будова, біологічні особливості і догляд.....	254

<i>Практична робота № 11. Підбір сортів для насаджень інтенсивного типу. Вивчення сортових ознак та сортів плодових культур. Особливості збирання плодів, ягід і горіхів промислових плодових і ягідних культур.....</i>	<i>265</i>
<i>Питання модульного контролю. Приклади.....</i>	<i>297</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>315</i>

Вступ

Плодівництво – це захоплююча та корисна галузь сільського господарства, яка поєднує науку, мистецтво та важку працю для вирощування смачних та поживних фруктів. Цей посібник покликаний стати вашим надійним супутником на шляху до освоєння основ вирощування плодкових культур, незалежно від того, чи маєте ви намір закласти невеликий сад на присадибній ділянці, чи плануєте комерційне виробництво.

Ви дізнаєтеся про:

Планування та підготовку: Як правильно обрати місце, оцінити ґрунт та підготувати ділянку до посадки.

Вибір культур та сортів: Які плодові дерева та кущі найкраще підходять для вашого клімату та особистих вподобань.

Основні агротехнічні заходи: Детальні інструкції з посадки, обрізки, поливу, удобрення та захисту рослин від шкідників і хвороб.

Збір та зберігання врожаю: Поради щодо визначення оптимальних термінів збору та методів збереження свіжості фруктів.

Основне завдання посібника – надати знання та інструменти, необхідні для створення процвітаючого саду, який щороку радуватиме вас рясним та якісним урожаєм. Давайте розпочнемо цю подорож разом!

Розділ 1. Плодівництво. Теоретичний курс

Тема 1. Плодівництво як наука

1.1. Зміст і завдання плодівництва

1.2. Історія плодівництва

1.3. Стан і перспективи розвитку плодівництва

1.4. Плодівництво за кордоном

1.1. Зміст і завдання плодівництва

Плодівництво – специфічна галузь рослинництва, сільського господарства. Вона охоплює культуру полікарпічних рослин, що дають їстівні плоди, які споживають свіжими та у вигляді продуктів їх переробки.)Біологічні і технологічні особливості деяких з цих культур зумовили виділення їх в окремі галузі, наприклад, виноградарство, цитрусівництво та ін.

Плодівництво є складовою частиною садівництва, оскільки садівництво включає і культуру рослин, які не дають їстівних плодів: чайівництво, тутівництво, квітникарство тощо. Отже, плодівництво і садівництво не синоніми.

Завдання плодівництва 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.

Вирощування плодових культур має велике народногосподарське значення, зумовлене харчовою і лікувальною цінністю плодів. Вони містять легкозасвоювані цукри – 4,5–23,0%, органічні кислоти – 0,1–3,8%, фенольні сполуки, ароматичні, пектинові та дубильні речовини, мінеральні солі, в яких є понад 50 хімічних елементів, зокрема залізо, фосфор, калій, кальцій, магній, бор, молібден та ін. Плоди і ягоди містять вітаміни С (1,5–388 мг%), А, В, В₂, В₆, Р, РР, Е та ін. Плоди волоського горіха, фісташки справжньої, мигдалю містять до 22 % білків і 65–77% жирів.

Калорійність 1 кг плодів яблуні, груші, сливи, вишні, черешні, абрикоса, персика та ін. – 440–627 кал., суниць, малини, смородини, агрусу та ін. – 310–480 кал., а плодів волоських горіхів – 6360–8000 кал. Споживання плодів зменшує потребу в інших продуктах, позитивно впливає на обмін речовин в організмі людини, сприяє підвищенню стійкості організму проти захворювань, у тому числі проти радіаційних уражень.

Плодівництво – одна з важливих, економічно ефективних галузей сільського господарства. При інтенсивній культурі врожайність яблуні і груші становить 150–200, а нерідко 300–500 ц/га і більше, сливи, абрикоса, персика – до 200–300 ц/га, вишні, черешні – до 150–200, суниць – до 150–200, малини, смородини – до 100–150 ц/га і більше, а рівень рентабельності досягає 160–200%.

1.2. Історія плодівництва

В Україні плодівництво виникло і розвивалось з давніх часів. Як свідчать стародавні зображення плодів та описи садів, на території теперішньої України плодівні насадження вирощували ще в VII–IV ст. до нашої ери. У лісах росло багато диких видів плодкових порід. Збереглися описи садів V ст. н. е. У IX ст. навколо Києва була зосереджена значна частина садів, які називалися «раями».

Певне, що ці сади були осередками розвитку нашого вітчизняного плодівництва. Найбільш відомим був Києво-Печерський яблуневий сад. Згодом Юрій Долгорукий з Київської Русі поширив плодівні дерева у Московське князівство, а пізніше, в XII ст., Андрій Боголюбський заклав сад поблизу міста Володимира. Сади вирощували в ті часи переважно на землях монастирів і князів.

За даними перепису садів, у 1887 р. плодівні насадження займали 207000 га, а разом з Кримом – 216100 га, в 1913 р. – 290000 га, з яких понад 50% займали присадибні сади селян. Найбільше садів було на Київщині, Поділлі, Полтавщині, в Криму, а товарно-промислових – на Поділлі і в Криму.



В.Л. Симиренко



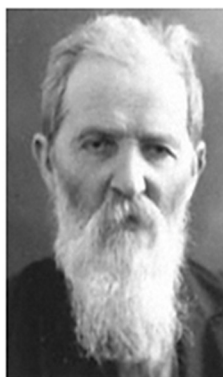
М. Ф. Кащенко



Л.П. Симиренко



П. Г. Шитт



В.В. Пашкевич

Першою науковою роботою з плідівництва був рукопис садівника Києво-Печерської/лаври І. Р. Мартоса, у якому описано способи закладання саду, вирощування підщеп і саджанців, заходи боротьби з шкідниками. У середині XVIII ст. відомий на той час садівник Н. Арендаренко надрукував працю про стан плідівництва у Полтавській губернії. В 1812 р. у Ялті був заснований Нікітський ботанічний сад для проведення досліджень з плідівництва, де М. А. Гартвіс вивів ряд сортів плодкових культур.

У 1887 р. *Л. П. Симиренко (1855–1920)* в с. Млієві (тепер Городищенського району Черкаської області) заклад,

помологічний розсадник і маточний сад, в якому було зібрано одну з найбільших в Європі колекцій плодових, ягідних і декоративних рослин. Л. П. Симиренко розробив найбільш досконалу на той час технологію вирощування підщеп і саджанців плодових культур, відібрав у саду свого батька і поширив в Україні, Росії та Західній Європі відомий і тепер сорт яблуні Ренет П.Ф. Симиренка.

У 1929 р. створено Уманський сільськогосподарський інститут на базі переведеного в м. Умань у 1859 р. з м. Одеси Главного училища садівництва. Крім підготовки кадрів, тут проводилась значна науково-дослідна робота, зокрема *П. Г. Шиттом, В. В. Пашкевичем, Л. Т. Лучинським, Ю. Р. Ланцьким, М. Ф. Любочкою, а пізніше С. С. Рубіном, Г. В. Бабенком, І. Т. Авдєєвим, А. М. Десятовим, Г. К. Карпенчуком.* У 1930 р. організовано Мелітопольську дослідну станцію садівництва, реорганізовано в Український науково-дослідний інститут зрошуваного садівництва. В другій половині ХХ с. створено Донецьку, Львівську, Краснокутську, Подільську, Придністровську дослідні станції садівництва.

У Києві протягом 1912–1935 рр. проводив наукову роботу з плодівництва *М. Ф. Кащенко (1855–1935)*, який заснував тут акліматизаційний сад, вивів ряд сортів персика, абрикоса, виконував важливі дослідження з акліматизації пекана, каштана їстівного, великоплідної ірги, айви та інших порід, опублікував 29 наукових праць з питань плодівництва.

У 1921 р. на базі помологічного розсадника Л. П. Симиренка організовано Мліївську дослідну станцію садівництва, якій пізніше було присвоєно його ім'я. На станції працювали *В. Л. Симиренко (перший її керівник), Л. М. Ро, Д. І. Глухенький, Т. С. Федосенко, М.Г. Панасюк, М. М. Никоненко, І. О. Миколайчук.*

1.3. Стан і перспективи розвитку плодівництва

До кінця ХХ ст. в Україні споживання плодів людиною не перевищувало 60–70% фізіологічно обґрунтованої норми. Лише в окремих областях (Вінницька, Черкаська, Хмельницька, Крим та ін.) на душу населення в рік вироблялось понад 80–100 кг

плодів і ягід. На перспективу основними напрямками розвитку плодівництва є: **спеціалізація, концентрація та інтенсифікація**. **Спеціалізація** – створення приватних-кооперативних та інших типів господарств, основним завданням яких є вирощування продукції плодівництва. **Концентрація** – зосередження плодкових і ягідних насаджень у спеціалізованих господарствах; зональна концентрація – розміщення тих чи інших культур у природно-кліматичних зонах, найбільш сприятливих для їх вирощування. **Інтенсифікація** плодівництва – об'єктивний і динамічний розвиток, внаслідок якого значне підвищення урожайності, якості плодів та економічної ефективності галузі забезпечується на основі послідовного вкладення додаткових коштів і праці на одиницю площі саду, що зумовлює удосконалення усіх виробничих процесів шляхом впровадження прогресивних технологій і методів організації виробництва.

Прогресивні технології плодівництва мають відповідати таким основним вимогам: *акумуляувати 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, економно витратити усі види енергії (електричну, пальне тощо), тобто бути енергозберігаючими, забезпечувати одержання ранніх, високих і сталих врожаїв високоякісних, екологічно чистих плодів, конкурентоздатних на внутрішньому і зовнішньому ринках.*

1.4. Плодівництво за кордоном

Площа під садами, ягідниками і виноградниками в усіх країнах світу досягає 60 млн га. Найбільші площі садів в Іспанії (2,8 млн га), Китаї (2,1 млн га), США (1,6 млн га), Італії (1,2 млн га). Середньорічний світовий валовий збір плодів досягає 200млн т, у тому числі в Європі – 70 млн т. Виробництво плодів на одну людину в середньому за рік не перевищує 35–40 кг.

Перспективні напрями розвитку світового плодівництва є загальними і для вітчизняної науки і практики, зокрема: селекція

і впровадження у виробництво сортів, придатних для індустріальних технологій, які характеризуються послабленою активністю росту, раннім вступом у плодоношення, високою регулярною врожайністю, досить доброю смаковою і товарною якістю плодів.

Розробка і удосконалення систем удобрення, утримання ґрунту, боротьби з хворобами та шкідниками, регулювання водного режиму, які забезпечують підвищення врожайності та одержання екологічно чистої продукції плодівництва; розробка і удосконалення автоматизації і механізації виробничих процесів, особливо збирання, товарної обробки врожаю; удосконалення способів організації праці та управління виробництвом.

Питання для самоконтролю:

- 1. Основні завдання плодівництва?*
- 2. Які Ви знаєте завдання плодівництва?*
- 3. Назвіть прізвища вчених-засновників плодівництва в Україні?*
- 4. Перспективи розвитку плодівництва.*
- 5. Розвиток сучасного плодівництва.*

Тема 2. Біологічна і виробнича класифікація рослин

1.5. Групування плодових культур

1.6. Походження плодових культур

1.7. Характеристики плодових культур

1.5. Групування плодових культур

Ботанічна класифікація громіздка і не досить зручна для практичного користування, тому у плодівництві прийнято групування родів (порід) за біологічно-виробничими ознаками, зокрема за подібністю будови плода, відношенням до зовнішніх умов тощо. Розрізняють такі групи: ***Зерняткові:*** яблуна, груша, айва, мушмула, аронія, горобина, ірга, глід. ***Кісточкові:*** слива, вишня, абрикос, персик, дерен, обліпиха, калина. ***Горіхоплідні:*** горіх, ліщина, мигдаль, фісташка, каштан, карія. ***Ягідні:*** суниці,

малина, смородина, агрус, актині́дія, шовковиця, лимонник.
Цитрусові: апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут, цитрон, помпельмус. **Субтропічні:** маслина, хурма, інжир, гранат, фейхоа, авокадо. **Тропічні:** ананас, банан, манго, фінікова, кокосова і олійна пальми.



1. Груша



2. Айва



3. Мушмула



4. Аронія



5. Горобина



6. Ірга



7. Глід



8. Яблуня

Рис. 1.1. Зерняткові: 1. Груша, 2. Айва, 3. Мушмула, 4. Аронія, 5. Горобина, 6. Ірга, 7. Глід, 8. Яблуня



1. Слива



2. Вишня



3. Абрикос



4. Персик



5. Дерен



6. Обліпиха



7. Калина

Рис. 1.2. Кісточкові: 1. Слива, 2. Вишня, 3. Абрикос, 4. Персик, 5. Дерен, 6. Обліпиха, 7. Калина



1. Горіх волоський



2. Ліщина



3. Мигдаль



4. Фісташка



5. Каштан їстівний



6. Карія

Рис. 1.3. Горіхоплідні: 1. Горіх, 2. Ліщина, 3. Мигдаль, 4. Фісташка, 5. Каштан їстівний, 6. Карія



1. Суниця



2. Малина



3. Смородина



4. Агрус



5. Актинідія



6. Шовковиця



7. Лимонник

Рис. 1.4. Ягідні: 1. Суниця, 2. Малина, 3. Смородина, 4. Агрус, 5. Актинідія, 6. Шовковиця, 7. Лимонник



1. Апельсин



2. Лимон



3. Мандарин



4. Грейпфрут



5. Цитрон



*6. Помело
(Пампельмус)*

*Рис. 1.5. Цитрусові: 1. Апельсин, 2. Лимон, 3. Мандарин,
4. Грейпфрут, 5. Цитрон, 6. Помело (Пампельмус)*



1. Маслина



2. Хурма



3. Гранат



4. Фейхоа



5. Авокадо



6. Інжир

Рис. 1.6. Субтропічні: 1. Маслина, 2. Хурма, 3. Гранат, 4. Фейхоа, 5. Авокадо, 6. Інжир



1. Ананас



2. Банан



3. Манго



4. Фінік



5. Кокос



6. Олійна пальма

Рис. 1.7. Тропічні: 1. Ананас, 2. Банан, 3. Манго, 4. Фінік, 5. Кокос, 6. Олійна пальма

До цих груп відноситься ще багато інших родів, які мають менше значення як плодові культури, або ж їх ареал обмежений.

Кожна з груп об'єднує роди (у практиці їх часто називають породами), які за ботанічною систематикою належать до різних порядків, родин і підродин, а іноді до різних класів. З цих родів, як плодові культури – рослини, що вирощують з метою одержання їстівних плодів, – мають значення лише окремі види, інші використовують як підщепи чи в селекційній роботі, а решта відомі лише в дикому стані і не мають істотного практичного значення.

Тільки по одному виду дерену (кизилу), обліпихи і калини мають значення як плодові культури. Група горіхоплідних об'єднує різні порядки, родини, роди і багато видів. До групи ягідних відносяться рослини з різними біологічними формами та іншими морфологічними ознаками, відношенням до екологічних факторів. Основним критерієм об'єднання рослин у групу є певна подібність біологічно-споживчих ознак плодів.

У групу цитрусових об'єднані культури, подібні за морфологічно-анатомічними ознаками плодів та відношенням до зовнішніх умов, як рослини субтропічного клімату. Тропічні плодові культури об'єднані в окрему групу за особливістю відношення до зовнішніх умов як рослини тропічного клімату.

У плодових рослин в процесі еволюції виникли і успадкувалися різні біологічні форми надземної частини. За цими формами (будовою), розмірами і тривалістю життя їх поділяють на **6 груп**:

Дерева – рослини з одним добре вираженим головним стовбуром і бічними розгалуженнями – кроною до 10–15 м і більше заввишки і до 6–10 м у діаметрі, що живуть до 100 років і більше (груша, волоський горіх, черешня, пекан, багато видів яблуні, вишні, сливи, абрикоса та ін.). **Дерева** – **кущі** мають кілька менш виражених стовбурів з кронами висотою до 4–6 м, що відходять від однієї кореневої системи і живуть до 30–40 років і більше (ліщина, кизил, персик, гранат, деякі види вишні, сливи, яблуні та ін.). **Кущі** – надземна частина складається з багатьох здерев'янілих стебел до 2–3 м заввишки, що мають спільну кореневу систему і живуть до 15–20 років (смородина чорна, порічки, агрус, аронія та ін.). **Напівкущі** – мають багато стебел до 2–2,5 м заввишки, які живуть 2 роки, та спільну багаторічну кореневу систему (малина, ожина).



1. Дерево



2. Дерево - кущ



3. Кущ



4. Напівкущ



5. Трав'янистий кущ



6. Ліаноподібні

Рис. 1.8. Групування плодкових рослин за життєвими формами

Трав'янисті кущі рослини до 30–35 см заввишки, надземна частина складається з багатьох трав'янистих стебел 2–5 см завдовжки, що живуть до 10–12 років (суниця, клюква та ін.). **Ліани** – рослини з виткими стеблами до 5–6 м завдовжки (актинідія, лимонник).

1.6 . Походження плодових культур

Дослідження багатьох вчених (Н. И. Вавилов, 1935; П. М. Жуковский, 1969; Н. В. Ковалев, 1955 та ін.) були присвячені установленню світових осередків (центрів) виникнення видів і родів, походження культурних форм плодових рослин у зв'язку з умовами зовнішнього середовища.

М. І. Вавілов установив центри формоутворення видів і родів та походження культурних рослин, у тому числі і плодових. **Ботаніко-географічні центри походження** – це географічні регіони, в яких спостерігалось активне формоутворення видів та виникнення культурних форм рослин, звідки останні поширювались в інші області і райони. Виділено первинні і вторинні осередки формоутворення видів, первинні і вторинні осередки введення рослин у культуру або осередки доместикації.

Первинний осередок доместикації – територія, на якій дикорослі рослини вперше почали вирощувати. **Вторинний осередок формоутворення** – територія, на якій починається процес розвитку окремих видів і родів, а продовжується формоутворення на межах або за межами ареалу, тобто в іншому регіоні. На основі виділених М.І. Вавіловим осередків М. П. Жуковський установив такі генцентри походження плодових культур: **Китайсько-японський** – первинний осередок формоутворення багатьох видів яблуні, груші, сливи, абрикоса, персика, шовковиці та доместикації яблуні, абрикоса, вишні, сливи, актинідії, хурми, а також вторинний осередок формоутворення апельсина і мандарина. **Індонезійсько-індокитайський** – первинні осередки формоутворення і доместикації лимона гіркого, апельсина, помпельмуса, хлібного дерева. **Австралійський** – первинні осередки формоутворення і доместикації горіха австралійського, евкаліпта, двох родів померанцевих. **Індостанський** – первинні осередки

формування і доместикиції манго, цитрона, кокосової пальми. **Середньоазіатський** – первинні і вторинні осередки формування і доместикиції яблуні Недзвецького, Сіверса, груші бухарської, согдійської і туркменської, персика звичайного, вишні бородавчастої, тянь-шанської, алтайської і дрібноплідної, мигдалю звичайного, абрикоса, фісташки. **Передньоазіатський** – первинні осередки формування і доместикиції яблуні східної і туркменської, багатьох видів груші, айви, аличі, сливи домашньої, черешні, абрикоса звичайного, деяких видів мигдалю, ліщини, кизилу, інжиру. **Середземноморський** – первинні осередки формування і доместикиції маслини, рожкового дерева, вторинні осередки формування і доместикиції лимона, апельсина солодкого. **Африканський** – первинні осередки формування і доместикиції пальми фінікової та олійної. **Європейсько-сибірський** – первинні осередки формування і доместикиції яблуні лісової і сибірської, деяких популяцій яблуні домашньої, вишні лісостепової, смородини, малини, обліпихи, вторинні осередки формування і доместикиції черешні, горіха волоського. **Середньоамериканський** – первинні осередки формування і доместикиції авокадо, пекана, деяких видів горіха. **Південноамериканський** – первинні осередки формування і доместикиції ананаса, фейхоа, динного дерева, горіха бразильського, суниці чилійської. **Північноамериканський** – первинні осередки формування і доместикиції деяких видів яблуні, сливи американської і чорної, вишні піщаної, багатьох видів малини, смородини, агрусу, суниці віргінської.

1.7. Характеристики плодкових культур

У наш час селекційна робота спрямована на вдосконалення плодкових культур – створення сортів з новими біологічними ознаками. Деякі з цих ознак, зокрема активність росту, вступ у плодоношення, урожайність, можуть змінюватись під впливом підщеп, рівня технології, екологічних факторів. Відповідно до цих факторів, зокрема ґрунтово-кліматичних, оптимальних для росту і розвитку тих чи інших плодкових культур, та досвіду їх

виросування на території нашої країни виділено 11 зон плідівництва: Полісся з східною та західною підзонами, Східний Лісостеп, Західний Лісостеп з правобережною і західною підзонами, Придністров'я, Західний і центральний Степ, Північно-східний Степ. Донбас, Південний Степ, Прикарпаття з передгірною та низовинною підзонами, Закарпаття з підзонами – низовинною, передгірною і гірською. Крим з південнобережною, передгірною, степовою східною, центральною і західною підзонами.

Яблуна. У плодах міститься близько 85% води, до 16–18% сухих речовин, 7–16% цукрів – здебільшого фруктози, до 1% органічних кислот, до 250 мг% калію, 3–20 мг% вітаміну С та інші вітаміни, а також пектин (до 1,2%), клітковина, геміцелюлоза, азотисті речовини (до 0,5%), фенольні сполуки, ароматичні і дубильні речовини, кальцій, фосфор, магній та багато мікроелементів. Пектинові речовини мають здатність виводити з організму людини стронцій.

Груша. В нашій країні насадження груші займають близько 90 тис. га, або до 10% від загальної площі садів. Грушу рекомендується вирощувати в усіх зонах, але промислові насадження, у тому числі зимових сортів, розміщені здебільшого в Закарпатті, Придністров'ї, південному Степу, Криму. Плоди груші мають високі смакові якості, транспортабельні.

Слива. Вирощують сливу в усіх зонах плідівництва, але найбільш поширена її культура в Придністров'ї, Закарпатті, західному Лісостепу. Плоди сливи мають високі смакові якості, містять 13–26% сухих речовин, 7–15% цукрів, 0,4–1,6% органічних кислот, 0,3–1% пектинових речовин, 5–15 мг% вітаміну С, 34–119 мг% Р-активних катехінів, 10–135 мг% дубильних речовин, 0,6–0,8% азотистих і 0,4–0,5% зольних речовин, інші сполуки і елементи.

Вишня. За площею насаджень в Україні вишня займає друге місце після яблуні. Площа насаджень вишні становить понад 130 тис. га, або близько 15% площі плодівних насаджень. Відомо понад 5000 сортів вишні, з яких у нашій країні районовано 60.

Черешня. Культура черешні в Україні зосереджена в західному, центральному і південному Степу, Придністров'ї, Закарпатті і Криму, де займає площу близько 24000 га.

Абрикос. Основними зонами промислового вирощування абрикоса в нашій країні є західний, центральний і південний Степ, Крим, Закарпаття, де загальна площа насаджень становить близько 30000 га.

Персик. Основними зонами вирощування персика в Україні є південний, західний і центральний Степ, Крим, Закарпаття. Плоди персика мають високі смакові якості. Вони містять 6–14% цукрів, 0,7% пектину, 0,1–0,9% органічних кислот, до 0,2% дубильних речовин, 10–12 мг% вітаміну С, інші сполуки і елементи. Споживають плоди свіжими, консервують і сушать.

Суниця. Культура суниць поширена в усіх зонах плодівництва нашої країни, особливо на Поліссі. Суниця вирощується переважно в присадибних селянських і дачних садах.

Малина. Культура малини поширена на всій території України, але найбільш сприятливі умови для її вирощування на Поліссі, у західному Лісостепу, Прикарпатті, Закарпатті.

Смородина. В нашій країні культура смородини чорної рекомендується в усіх зонах плодівництва, але оптимальні екологічні умови для її вирощування на Поліссі, в західному Лісостепу, Прикарпатті, Закарпатті

Агрис. Районований майже в усіх зонах плодівництва, крім Закарпаття, але найбільше культура його поширена в східному Лісостепу, північно-східному і центральному Степу.

Питання для самоконтролю:

- 1. За якими ознаками прийнято групувати плодові рослини?***
- 2. Скільки груп плодових рослин існує?***
- 3. Які рослини відносяться до цих груп?***
- 4. Скільки Вам відомо геоцентрів плодових культур?***
- 5. За якими ознаками дають характеристики культурам?***

Тема 3. Морфологія плодкових культур

1.8. Органографія основних біологічних форм

1.9. Морфологія бруньок, листків, стебла

1.8. Органографія основних біологічних форм

Надземні системи плодкових культур різняться за біологічними формами, морфологією їх складових частин, утворень і органів.

Дерево. Надземна система складається з кореневої шийки, різко вираженого центрального стебла та бічних стебел на ньому з листками, бруньками, плодами (рис. 1.9).

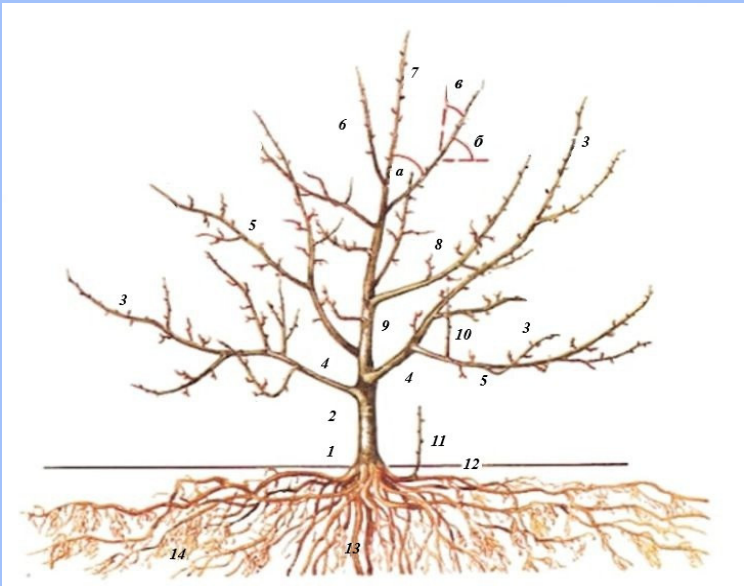


Рис. 1.9. Будова плодового дерева

Коренева шийка – місце з'єднання стовбура з коренем (1). У дерев на насіннєвій підщепі чи вирощених з насіння вона справжня, у дерев на вегетативній підщепі та вирощених з

кореневих па;ростків, відсадків чи живців – умовна, оскільки місце її утворення залежить від глибини садіння укоріненого стебла. **Штамб** – нижня частина стовбура від кореневої шийки до першої бічної гілки; на штамбі немає бічних галузень, і протягом життя дерева висота його не змінюється (2). Продовження гілки першого порядку (3). Гілка першого порядку галудження (4). Гілки другого порядку (5). Гілка – **конкурент** (7). **Обростаючі** – тонкі гілки до 1 м завдовжки, на яких здебільшого утворюються плодоносні гілочки, мають нерідко поникле положення, розміщуються на центральному провіднику, гілках першого-третього порядків галуження (8). **Центральне стебло** – стовбур має здебільшого вертикальне подовження, більший діаметр, ніж розміщені на ньому бічні галузнення; на стовбурі виділяють штамб, центральний провідник і пагін подовження (9). **Центральний провідник, або лідер** – продовження штамба від першої бічної гілки до основи пагона подовження (9).

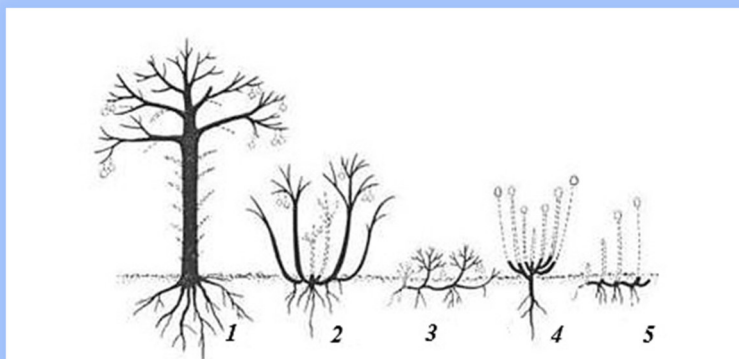


Рис. 1.10. Деревні та трав'янисті життєві форми: 1 – дерево, 2 – кущ, 3 – куцик, 4 – напівкущ, 5 – довгокореневищна трава

Пагін подовження – однорічне облиствене ростуче стебло на верхівці лідера або основної гілки. Основні або маточні гілки є основою крони, до них відносять гілки першого, а у вільноростучих дерев і другого порядків галуження.

Напівматочні – гілки другого, у вільноростучих дерев - третього порядків галуження, тонші і коротші, ніж основні, в інтенсивних садах здебільшого не формуються.

Плодоносні, або генеративні гілочки – короткі стеблові утворення різних типів, на яких формуються генеративні бруньки і плоди.

Пагони – облиственні ростучі стебла з несформованими верхівковими бруньками.

Гілки – стебла різного віку і різних порядків галуження, які не мають апікального росту; пагони, у яких припинився апікальний ріст, сформувались верхівкові бруньки і опало листя, називають однорічною гілкою, або однорічним приростом.

Крона – сукупність усіх стеблових утворень на центральному провіднику. Крони різняться зовнішнім виглядом (габітусом) і формою (кулясті, пірамідальні, розлогі тощо). Породи і сорти мають певний властивий їм габітус крони, розмір та форму.

Дерево-кущ – складається з кількох дерев, які мають спільну кореневу систему.

Кущ – складається з гілок різного віку, які утворюються з бруньок підземних стеблових частин. Багаторічні гілки, які утворилися з підземних частин стебла, називають нульовими, або нульового порядку гілкування.

Напівкущ – складається лише з одно- та дворічних стебел, покритих колічками. Дворічні стебла не ростуть, на них утворюються плодоносні пагони і після плодоношення вони відмирають. Однорічні стебла утворюються щороку.

Трав'янистий кущ. У його надземній системі розрізняють багаторічні вузлуваті стебла – ріжки і сланкі пагони-вуса, на яких утворюються розетки листків, що після укорінення дають початок новим рослинам.

1.9. Морфологія бруньок, листків, стебла

Бруньки. Усі стеблові вегетативні і генеративні утворення розвиваються з бруньок, які є зачатковими пагонами у стані відносного спокою. Бруньки плодових культур розрізняють за функціями і морфологічними ознаками, термінами закладання,

диференціації і проростання та розміщення. За функціями і анатомо-морфологічними ознаками бруньки поділяють на вегетативні, генеративні і вегетативно-генеративні (рис. 1.11, в).



*Рис. 1.11. Бруньки, листки і стеблові утворення плодових культур:
 А – Форми листків; Б – форми пагонів; В – форми бруньок;
 Г – гілконосні утворення*

Вегетативні бруньки складаються з численних зародкових листочків і покривних лусок, які щільно накривають одна одну. Зародкові листочки і покривні луски укривають конус наростання стебла, з якого вони формуються.

Генеративні бруньки, або прості квіткові мають покривні луски і зародки квіток з їх зовнішніми і внутрішніми частинами — чашолистків, пелюстків, пиляків і маточок, а ростові частини є рудиментарними і не утворюють листків.

Вегетативно-генеративні бруньки розвиваються з вегетативних при відповідних процесах метаболізму. Вони мають покривні луски, зародки листків і бруньок чи пагонів заміщення (прутиків, списиків), стебла та квіток – квітколожа, чашолистків, пелюстків, пиляків з пилковими гніздами, плодолистиків з насінневими камерами, які формуються з центральної верхівкової меристеми конуса наростання.

Активні бруньки проростають в рік їх утворення і називаються скоростиглими, або ж з них виростають стеблові утворення наступної вегетації – пізньостиглі бруньки.

Дормінтивні, або сплячі бруньки тривалий час не проростають, з них можуть утворитися пагони лише при підмерзанні, механічному пошкодженні чи обрізуванні гілок тощо.

Активні бруньки проростають в рік їх утворення і називаються скоростиглими, або ж з них виростають стеблові утворення наступної вегетації – пізньостиглі бруньки.

Дормінтивні, або сплячі бруньки тривалий час не проростають, з них можуть утворитися пагони лише при підмерзанні, механічному пошкодженні чи обрізуванні гілок тощо. Чисельність активних і дормінтивних бруньок, їх співвідношення у різних порід і сортів далеко не однакові.

Термінальні, апікальні або верхівкові бруньки формуються на верхівках стеблових утворень усіх порід.

Аксиллярні бічні або пазушні бруньки закладаються в пазухах листків, їх розміщення на стеблах може бути спіральним або кільчастим.

Латеральні – бічні бруньки, формуються за межами пазух листків.

Превентивні – сплячі бруньки, які утворилися в пазухах листків.

Адвентивні – сплячі бруньки, які сформувались за межами пазух листків, на інших ділянках гілок, стовбура чи кореня.

Пагони. Складовими частинами пагона є стебло та розміщені на ньому бруньки і листки. На стеблі є вузли і міжвузля. Вузли – потовщені ділянки стебла, на яких розміщені листки і бруньки, а міжвузля – частини стебла між сусідніми вузлами (рис. 1.11).

Питання для самоконтролю:

1. Дайте характеристику основним біологічним формам.
2. Надайте характеристику будови дерева.
3. Як розрізняються між собою бруньки і пагони плодових?
4. Як розрізняються між собою листки плодових?
5. Надайте характеристику кореневої системи?

Тема 4. Зерняткові породи плодових культур

1.10. Технологія вирощування яблуні

1.11. Технологія вирощування груші

1.12. Технологія вирощування айви

1.10. Технологія вирощування яблуні



Саджанці яблуні краще купувати восени, коли розплідники володіють великим набором сортів. Втім висаджувати їх на постійне місце в саду потрібно переважно навесні. Для цього на ділянці восени викопують каналу глибиною 50 і шириною 40 см, укладають у похилому положенні посадковий матеріал і засипають землею так, щоб дві третини рослини були вкриті. Землю ущільнюють. Після цього прикопку потрібно полити, замульчувати сухою землею і прикрити обрізками гілок, щоб перший сніг чудово вкрив яблуні. Саджанець при посадці

струшують, а землю, щоб посилити її контакт з корінням, ущільнюють ногою. Потім виготовляють лунку для поливу по діаметру посадочної ями, утворюючи бортик ґрунту висотою 10–15 сантиметрів. Поливати, слід з розрахунку 2–3 відра на деревце. Після поглинання води ґрунт в лунці потрібно присипати сухою землею, а ще краще перегноєм.

Плодові дерева з кроною діаметром 3 метри поливають в чашу з земляним бортом висотою 12–15 сантиметри по периметру крони. Площа поливу приблизно 7 метри квадратних. Для зволоження ґрунту на глибину головної ваги коріння (60 см) необхідно вилити під дерево 40–42 відер води. Для кращого проникнення води ґрунт перед поливом глибоко розпушують, а після поливу яблунь для зниження випаровування вологи проводять розпушування на глибину 3–4 сантиметри.

1.11. Технологія вирощування груші



Дерева груші сягають висоти до 3 м у інтенсивному саду та до 10 м на насіннєвій підщепі на присадибних ділянках. Довговічність дерев від 20 до 50 років, залежно від підщепи та догляду за насадженням. Груша починає плодоносити у 3–10 річному віці та інтенсивних насадженнях може формувати урожай до 40 т/га. При правильному догляді плодоносить щорічно. Дерева груші у період спокою здатні витримувати зниження температури повітря до мінус 30° С. Груша світлолюбива та стійка до посухи рослина, вона може рости на різних видах ґрунтів, крім піщаних та засолених.

Ґрунт бажано щоби був багатим на поживні речовини, пухким, не надто «важким». Хоча, в більшості випадків, груша непогано росте на більшості ґрунтів. РН ґрунту повинен бути близьким до значення 6.5.

Садити слід так, щоби відстань між деревами була 3–6 метрів (залежно від сорту). Перед посадкою слід ретельно оглянути коріння саджанців, пошкоджені коренці слід вирізати.

Далі, бажано зробити ріденький розчин, змішавши землю з водою. У цей розчин слід добре занурити коріння, щоби воно не засохло після посадки.

Яму для садіння дерева слід копати велику, діаметром 1 метр, глибиною півметра. Для карликових груш розміри можна зменшити. На дно викопаної ями кладуть близько десяти кілограм компосту чи перегною (якщо немає то по 60 грам фосфорних, калійних та азотних добрив) і накривають 10-ма сантиметрами ґрунту. Це потрібно для того, щоби свіжі добрива не пошкодили коріння дерева.

Для захисту груші від хвороб та шкідників слід регулярно проводити агротехнічні заходи: перекопувати ґрунт на зиму, вибирувати та викидати ушкоджені плоди, білити стовбур дерева вапном, встановлювати ловчі пояси. У разі потреби слід провести обробку хімічними препаратами.

Зберігають груші при температурі мінус 1–2 градуси, в приміщеннях із відносною вологістю 90–95 відсотків. Найкраще зберігати груші в дерев'яних ящиках.

1.12. Технологія вирощування айви



Спеціальних плодкових утворень у айви немає. Бруньки закладаються в пазухах листків на приростах різної довжини (від 5 до 100 см і більше) на рік, що передує плодоношенню. Прирости за характером розподіляються на дві групи – укорочені, довжиною до 15 см, і довгі – понад 15 см.

Вегетація надземної частини айви починається в першій-другій декаді квітня. Період від розпускання бруньок до цвітіння триває 15–35 днів залежно від погодних умов. В межах року різні сорти квітнуть досить дружно з різницею в 3–5 днів, але календарні терміни по роках значно варіюють: від першої до третьої декади травня, а іноді і до початку червня в залежності від температури.

Урожайність її в цей період становить від 3 до 10 кг з дерева. Нечисленна група сортів вступає у плодоношення на 4-й

рік після посадки. Врожайність айви, як і інших культур, залежить від багатьох причин: сортових особливостей, погодних умов, повноти плодоутворення, рівня агротехніки.

У період зберігання плоди середніх і пізніх строків знімання дозрівають, при цьому зеленуватий колір шкірки переходить в жовтий, зникає опушення, м'якоть стає менш щільною, в плодах проходять біохімічні процеси. Після двох тижнів зберігання відбувається накопичення цукрів, потім починається зворотний процес: через 1,5 місяці втрати цукрів становлять від 10 до 38% залежно від сорту, а вітаміну С – від 9 до 18% первинної кількості. Особливо різко знижується вміст кислот і пектинів.

Плід айви – помилкове яблуко, варіює за масою 50–60 до 500 г і більше, за формою буває плоскокруглий, округлий, грушоподібний, подовжено-округлий, короткогрушевидний, циліндричний. Поверхня плоду може бути гладка або ребриста різною мірою, м'якоть – щільна, середньої щільності або ніжна, з кам'янистими клітинами або без них, кисло-солодкого або гармонійного смаку.

Питання для самоконтролю:

- 1. Коли краще висаджувати саджанці яблуні в ґрунт?***
- 2. Як часто необхідно поливати яблуні?***
- 3. В розчин чого необхідно вмокнути грушу перед посадкою?***
- 4. На якій відстані необхідно садити саджанці груші?***
- 5. Коли починається вегетація надземної частини айви?***

Тема 5. Кісточкові породи плодових культур

1.13. Вишня, абрикос – технології вирощування

1.14. Слива, персик – технології вирощування

1.15. Черешня – технологія вирощування

1.13. Вишня, абрикос – технологія вирощування



Насіння висівають восени або навесні. Осінній посів здійснюється відразу ж після відділення кісточок від м'якоті плодів. При весняному посіві кісточка піддають тривалій стратифікації.

Порослевий спосіб розмноження вишні простий і загальнодоступний. Хороші порослеві саджанці вишні можна виростити двома способами: шляхом перешколки порослі і дорощуванням на місці, тобто під маточним кущем.

Перешколка – це процес вирощування саджанців з кісточок або відростків для подальшої селекції. Спеціально відведена ділянка на садовій ділянці, де відбувається дорощування сортової порослі, прикнопка живців.

Під вишню слід відводити ділянки, підвищені родючими ґрунтами, легкого механічного складу (піщані, суглинні), з хорошим захистом від вітрів. Відстань при посадці залежить від сорту і в межах 2–1,5 метри. Перевагу слід віддавати весняному терміну посадки. Розмір посадкових ям 80 см, в діаметрі 50 сантиметрів.

У посадкову яму вносять, в нижню половину 200 грам суперфосфату, 30 грам хлористого калію і у верхню частину ями перегній, перемішаний з верхнім ґрунтом. Свіжий гній і азотні мінеральні добрива вносити не рекомендується. Глибина посадки щеплених рослин визначається, як і у яблуні, за кореневої шийки. Порослеві рослини можна заглиблювати на 3–5 см. Технологія посадки звичайна.

Для посадки абрикосу краще всього брати кісточки від абрикосів, які ростуть у вашій місцевості. Якщо ж, місцеві плоди дістати не виходить, можна замовити посадковий матеріал у садівників, які проживають поруч.

Перед осінньою посадкою абрикосові кісточки досить на добу помістити у воду, щоб відразу відбракувати ті, що спливли. Залишені кісточки висаджують у траншеї на глибину шість сантиметрів, через кожні десять сантиметрів. Для кращого результату можна зробити траншеї трохи глибші та викласти дно сумішшю трави, піску, землі і перегною.

Зверху грядки теж бажано присипати перегноем і травою. За зиму абрикосові кісточки пройдуть природне загартування, а навесні з'являться ніжні паростки.

Якщо посадка переноситься на весну, абрикосові кісточки потрібно буде піддати стратифікації (як при вирощуванні вишні з кісточок). Можна помістити насіння в ящик з піском і поставити на всю зиму в холодильник або ж взяти сухі кісточки в середині березня та на три доби покласти їх у воду, не забуваючи щодня її міняти.

Після замочування посадковий матеріал укладається у вологий пісок і переноситься в підвал, а в квітні висівається у відкритий ґрунт, як тільки дозволить погода. Оскільки у абрикосових дерев, вирощених з кісточки, відсутній центральний стовбур, особливу увагу потрібно приділяти формуванню крони у саджанців.

1.14. Слива, персик – технології вирощування

Слива добре росте на верхній частині схилів, на хорошому повітряному дренажі. Кращі більш теплі місця, захищені від пануючих вітрів. На ділянку, де буде пагорб, треба внести органічні добрива і ретельно перемішати з ґрунтом.



Кращий час посадки сливи – рання весна, до розпускання бруньок. Кращий посадковий матеріал – однорічні, добре розвинені саджанці.

Техніка посадки така ж, як у яблуні, але саджанці після посадки треба обрізати наполовину чи на 2/3 висоти. Це покращує приживлюваність і ріст рослин.

Слива вологолюбна, особливо потребує вологи в період росту пагонів, наливу і дозрівання плодів, тобто від ранньої весни до збирання врожаю. Після збирання врожаю недолік вологи вона переносить легше, не рекомендується поливати її під зиму. Це знижує морозостійкість дерева.

Зробивши ряд надрізів, можна визначити зону відмирання, яка може бути різною: від невеликих плям до повного відмирання кори. При суцільному кільцевому відмиранні кори молоде деревце швидко засихає, а у дорослої плодоносної сливи розпускаються листя, утворюються плоди, але в середині літа вся крона засихає.

Генофонд найбільш цікавого для нас виду *Persica vulgaris* склали всі культурні сорти персика, нектарини, червонолисті, червоношкірі, інжирні, карликові форми і навіть декоративні з махровими квітками.

Власне персики в цілому виявилися більш стійкі до кучерявості листя, ніж нектарини. З нових сортів персика уваги заслуговує український сорт Гривня, який був виведений в Ужгороді В.А. Зайцем. Дерево зимостійке, достатньо стійке до хвороб, скороплідне й урожайне. Плоди великі, покриті суцільним рум'янцем, досягають плоди на початку вересня. М'якуш білий, ніжний, відмінного смаку.

1.15. Черешня – технологія вирощування

На особливу увагу заслуговує досвід створення інтенсивних насаджень черешні в Новій Зеландії зі щільністю розміщення 1333 дер./га (5–1,5 м), який передбачає застосування обрізування та фітогормональних препаратів (типу промалін) під час формування веретеноподібної крони (Ясуна Т., 1989).



Ця форма крони на сьогодні залишається найпоширенішою в інтенсивних насадженнях західноєвропейських країн. Її

застосовують головним чином для формування слаборослих дерев із схемами висаджування 3,5–4,5×2–2,5 м. Використовують саджанці на слаборослих підщепах, зокрема німецькі Гізела 3 або 5, Вейрут, чеські групи ПХЛ, французькі Максма Дельбар 14 і Табел Едабріз. Правильно сформована веретеноподібна крона своєю формою нагадує ялинку з центральним провідником та бічними гілками, які відходять від нього під широкими кутами близькими до прямого. Для захисту від птахів і розтріскування плодів застосовують спеціальні покриття, тому висоту дерев обмежують до 2,5 м (Rozpara E., 1999, Міка А., 2003).

У нашій країні, зокрема в Інституті зрошеного садівництва УААН (м. Мелітополь), Т. М. Барабаш і М. А. Барабаш (2002) розробили й запатентували кущоподібну форму крони, яку формують з допомогою літнього обрізування. Особливості її формування полягають у сильному вкороченні навесні центрального провідника (до 20 см), а влітку всіх пагонів – до 45 см та видалення конкурентів і зайвих гілок. Внаслідок цього на сильно вкорочених двох-трьох основних гілках та центральному провіднику закладають у нижній частині крони 9–12 напівскелетних гілок, і висота дерева тоді не перевищує 4–4,5 метра.

Питання для самоконтролю:

- 1. Що називають процесом перешколки?***
- 2. Коли висівають насіння вишні?***
- 3. Що необхідно зробити з зернами абрикосу перед посадкою?***
- 4. Коли краще садити сливу?***
- 5. Який сорт персика заслуговує уваги і чому?***

Тема 6. Горіхоплідні породи. Технології догляду

1.16. Горіх волоський – технологія вирощування

1.17. Фундук – технологія вирощування

1.18. Мигдаль – технологія вирощування

1.16. Горіх волоський – технологія вирощування



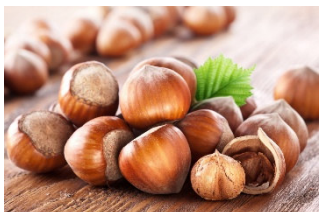
Краще всього закладати горіхові насадження в районах з чорноземними ґрунтами по чорному пару або після зяблевої оранки.

У районах з каштановими ґрунтами необхідна осіння глибока (до 70 см) оранка плантажним плугом. Навесні наступного року після культивування й боронування ґрунту ділянку маркують під сад у двох взаємно перпендикулярних напрямках, вказуючи посівні місця. Відстань між ними в рядах і міжряддях повинна становити 10–12 м. Після маркірування готують ями для сівби розміром 40–50 × 40–50 см. Їх на всю глибину заповнюють верхнім найбільш родючим шаром ґрунту, який беруть з близьких від ями місць, зверху роблять заглиблення не більше 7–8-см для висіву насіння. У перші роки після сівби догляд за горіховим садом в розпушуванні ґрунту та викопуванні бур'янів. Міжряддя у саду треба використовувати під сільськогосподарські культури: бобові, городні, баштанні та інші. Крім того, разом з горіхом можна вирощувати також деякі види плодових та ягідних культур: з плодових – ліщину різнолисту, невисокорослі фундуки, кизил, айву, персики, з ягідних – різні види смородини, агрус, малину. У степових районах для захисту сіянців горіха від зимових вітрів та для снігозатримання в міжряддях корисно висівати кукурудзу й соняшник у вигляді куліс, залишаючи стебла на зиму. Культивувати міжряддя необхідно не глибше 4–5 см. Формувати штаб у сіянців грецького горіха починають з однорічного віку.

Під розсадники вибирають ділянки, захищені від вітрів, з глибоким родючим шаром ґрунту. Крутих схилів зі змитими

грунтами, а також низьких холодних ділянок треба уникати. Ґрунт на розсаднику орють восени на глибину 30–40 см.

1.17. Фундук – технологія вирощування



Горіхи фундука містять майже все, що визначає поживність продукту: 63–72% жирів, 15–23% білків, 6–10% вуглеводів, багато вітамінів та інших корисних речовин. Ядро використовують у кондитерській та харчовій

промисловості.

Масло з фундука має дуже приємний смак і застосовується у фармацевтичній промисловості. По калорійності фундук перемагає хліб, м'ясо, молоко, не кажучи вже про картоплю, овочі та фрукти. Пилок суцвіть фундука є першим весняним кормом для бджіл. Простота розмноження та вирощування цієї культури робить її доступною для всіх як у промислових насадженнях, так і на присадибних ділянках.

Для садіння фундука підходять майже всі різновиди ґрунтів, крім сухих піщаних, заболочених та засолених.

Маючи поверхневу кореневу систему, фундук дуже добре зміцнює схили, не допускаючи їх ерозії. За кордоном – наприклад в Турції, Італії – він росте виключно на схилах гір, в місцях, непридатних для інших культур, даючи при цьому хороші врожаї.

Саджають фундук по схемі 5×4 м, 5×5 м, 6×4 м, 6×5 м або 6×6 м. Для більш швидкої фінансової віддачі роблять загущену посадку: 5×2,5 м, 5×3, 6×2,5 чи 6×3 м. Годі вже на шостий рік збирають повний промисловий врожай.

Потім, коли крони зімкнуться, видаляють кожне друге дерево (кущ) або ж спочатку кожне друге дерево сильно обрізають, залишаючи більше місця для постійних дерев, а потім, коли і після такої обрізки крони змикаються, повністю його видаляють.

Догляд за фундуком полягає в прополюванні бур'янів та розпушуванні ґрунту в пристовбурних кругах. Оскільки коренева

система у фундука поверхнева (корені рослини розміщені на глибині 10–15 см), робити це потрібно достатньо акуратно, на глибину 5–8 см.

Обрізані корені товщиною 3–5 см не відновлюють росту. Фундук – це кущ, і бокові паростки починають з'являтися на третій рік. Але при бажанні ви можете сформувати з нього дерево, буде набагато зручніше збирати врожай, особливо на промислових плантаціях.

1.18. Мигдаль – технологія вирощування



Дикорослий мигдаль зустрічається на гірських схилах Тянь-Шаню, Копетдага, Гімалаїв. Його культивують у багатьох країнах, що розташовуються в субтропічній кліматичній зоні. Останнім часом виведені сорти мигдалю, які успішно вирощуються і в помірних кліматичних зонах. Так, що ж таке мигдаль, як росте ця рослина і як за ним доглядати? Це дерево вже кілька тисячоліть вирощують для отримання корисних і смачних горіхів. Та й сама рослина дуже красиво і декоративно. Рослина мигдаль являє собою дерево, максимальна висота якого становить 6 метрів. Багато сортів мигдалю є гіллястими чагарниками. Цей вид відносять до сімейства розоцвітих.

Плід дерева – горіх-кістянка, що має до 6 см в довжину. Форма його довгасто-яйцеподібна, загострена в його верхівкової частини. Горіх має досить глибокий поздовжній жолобок. Поверхня плоду буває буро-сірою або зеленуватою, володіє оксамитовим опушенням. Цікаво спостерігати, як дозріває мигдаль, як росте його плід. Період дозрівання плодів – червень-липень.

Мигдаль відноситься до однодомні рослинам. Він прекрасно запилюється, але потрібно вирощувати відразу кілька дерев для переzapилення. Плодоносять дерева вже на третій рік, але повне плодоношення починається на восьмий рік. Доросле дерево може давати до 20 кг горіхів. Мигдаль, вирощування якого

особливих труднощів не становить, все ж має деякі вимоги до тепла і світла. Він може вимерзнути при температурі нижче -30°C . Рослина дуже світлолюбна.

Розмножується мигдаль насінням. Заздалегідь замочені насіння висівають на підготовлені грядки навесні або восени. Однорічні сіянці окулірують в липні-серпні.

Схема посадки саджанців: 5×6 м, хоча може бути і більше для великих сортів. Висаджують мигдаль пізно восени або рано навесні. Мигдаль невибагливий до ґрунтів, але не виносить близького розташування ґрунтових вод.

Дерево мигдалю представляє собою гіллястий кущ висотою до 4–7 метрів. Мигдаль досить посухостійкий завдяки довгезезним кореням які простягаються глибоко в ґрунт. Незважаючи на те, нормований полив не зашкодить, але й сприятиме отриманню хороших врожаїв.

Оскільки мигдаль-рослина перехреснозапилна, то бажано на одній ділянці вирощувати декілька сортів.

Розмножувати мигдаль можна прищепами, кореневими відводками, а також насінням. При розмноженні насінням слід його замочити на пару днів у воді і після цього висаджувати в ґрунт. Ця культура добре росте на удобрених та оброблених нейтральних та слабокислих ґрунтах.

Ділянка повинна бути добре освітлена сонцем та захищена від сильних вітрів. Оскільки мигдаль досягає досить великих розмірів, то й відстань між деревами при посадці повинна бути відповідною: 5–6 метрів між рослинами. Сорти поділяються на гіркі та солодкі. Популярні сорти мигдаля: Десертний, Ялтинський, Нонпарель, Насебр, Лангедок.

Достигає мигдаль тоді, коли зовнішня оболонка горіха темніє, та відділяється від плоду.

Питання для самоконтролю:

- 1. На яких типах ґрунтів краще закладати насадження горіхів?***
- 2. Які ділянки підбираються під розсадники горіхів?***
- 3. Що являє собою дерево мигдалю?***
- 4. Чим можна розмножувати мигдаль?***
- 5. Яку кореневу систему має фундук?***

Тема 7. Ягідні породи. Особливості вирощування, розмноження, плодоношення, догляду

1.19. Особливості вирощування смородини

1.20. Полуниця. Технологія вирощування

1.20. Вирощування садивного матеріалу суниць

1.19. Особливості вирощування смородини

Чорна смородина – одна з найвибагливіших культур. Вона витривала і успішно вирощується в абсолютно різних регіонах – від теплих до досить суворих. Розвести кущі смородини зовсім не важко, оскільки вони легко розмножуються, а її саджанці відносно недорогі.



Відкриті незатінені місця ідеально підходять для посадки чорної смородини, але вона також може рости і в легкому затінку. При посадці смородини слід уникати «морозних ям» і холодної вітряної місцевості. Необхідно, щоб у ґрунті був присутній дренаж для того, щоб довше утримувалася волога. Також перед висадкою необхідно удобрити відокремлену площу «перегорілим гноєм» або спеціально приготованим садовим компостом.

Чорна смородина зовсім не примхлива, але на турботу про себе відповідає підвищенням врожаю. Якщо приділяти їй достатньо уваги, то проблем не буде взагалі.

З бур'янами борються по мірі необхідності. Їх доводиться видаляти вручну, оскільки застосовувати гербіциди не рекомендується. Розпушування, як окремий захід, проводиться приблизно два рази на рік: восени або раною весною (зазвичай після внесення добрив) та після збирання усього врожаю. В інший час смородині вистачає того розпушування, яке відбувається в процесі прополки. Немає ніякої необхідності кидатися з сапкою до смородини після кожного дощу або поливу.

Мульчування ґрунту дозволяє зберігати більше вологи і пригнічувати бур'яни. Покращує стан рослин і допомагає економити час. Але прийом не обов'язковий.

В обрізаного живця довжина має бути близько 25 сантиметрів. Далі роблять сапкою борозну глибиною близько 20 сантиметрів, а дно присипають піском. Живці необхідно посадити так, щоб над землею залишилося дві бруньки, а відстань між відростками була близько 15 сантиметрів, і щоб держак знаходився ближче до вертикальної сторони борозни. Далі засипають живці землею і акуратно протоптують навколо них. Через рік, за допомогою граблів, виймають живці з землі і пересаджують їх на постійне місце.

1.20. Полуниця. Технологія вирощування

Основним способом розмноження є висаджування розсади, вкоріненою з вусів. Розсада є найсильнішою і в великій кількості виростає в однорічних насадженнях.



Розсада повинна мати нормально розвинену кореневу систему і добре розвинену нирку (сердечко). Заготовлену розсаду зв'язують у пучки, коріння занурюємо в земляну бовтанку. Пучки ставлять в ящики, дно і стінки яких вистелені вологим мохом або тирсою. Розсаду краще висаджувати в той же день.

Полуницю висаджують з ранньої весни і до осені: навесні як можна раніше, а восени припиняють садити не пізніше, ніж за два-три тижні до настання заморозків.

Ґрунт підтримують у рихлому і чистому від бур'янів стані. Проводять розпушування і прополовання в рядах при появі бур'янів, ущільненні ґрунту і після поливу.

Для нормального росту і плодоношення вологість у ґрунті треба підтримувати, згідно зі схемою, на рівні хорошої (таблиця вище). Для визначення вологості лопатою розкопують ґрунт на на глибину залягання коренів і з різної глибини беруть ком ґрунту. Стискаючи його в руці, визначають на дотик вологість.

Якщо вона задовільна, треба поливати. Через день після поливу вологість ґрунту в нижній частині кореневого горизонту повинна бути відмінною.

1.21. Вирощування садивного матеріалу суниці

Вирощування розсади суниці здійснюється у маточнику суниці. При його створенні слід дотримуватися просторової



ізоляції 1,5–2 км від промислових, присадибних чи природніх насаджень суниці. Маточник суниці розміщують на родючих нейтральних або слабкокислих ґрунтах легкого механічного складу. Небажано

закладати маточник на кислих ґрунтах (рН 5,0 і нижче), засолених та заболочених ділянках. Рівень ґрунтових вод має бути не менше 0,8 м від поверхні ґрунту. Перевагу надають рівним, або з невеликим (до 30°) ухилом. Маточник суниці, як і інших ягідних культур, повинен зрошуватися. Технологічний цикл складає 1 рік (або, як виняток, – 2 роки).

На Поліссі в суничній сівозміні впроваджують таке чергування культур: 1 поле – пар, 2 – суниці молоді, 3–4 – суниці плодоносні, 5 – зернові культури. Інтенсивне ведення культури суниці вимагає закладання нових насаджень оздоровленим садивним матеріалом, вирощеним *in vitro*. Головною вимогою до такої розсади є звільнення її від вірусних і мікоплазмових хвороб, які істотно знижують урожайність. Її в першу чергу використовують для закладки маточників районованих та репродукції нових і перспективних сортів.

Для садіння використовують стандартну, добре розвинену розсаду з діаметром кореневої шийки – 9–10 мм. Схема розташування рослин 0,9×0,2–0,4 м. Така ширина міжрядь забезпечує оптимальне застосування механізмів для обробки ґрунту. На невеликих площах розсаду висаджують з міжряддям 0,6–0,7 м і відстанню між рослинами в ряду 0,20–0,25 м.

З метою прискорення досягання ягід суниці використовують декілька технологій. Одна з них – вирощування врожаю на грядках під поліетіленовою плівкою, якою накривають

гряди в середині березня. Між рослинами і плівкою лишають повітряний простір (0,3–0,5 м) при допомозі дерев'яних підпорок або дугоподібного каркасу з товстого дроту. Гряду шириною 1,0–1,2 м готують завчасно у серпні місяці, куди висаджують впоперек гряди загущено (0,3×0,1 м) добре розвинену розсаду. Створюють умови для росту рослин.

На кафедрі садівництва НАУ вивчали вплив вкривання поліетиленовою плівкою сортів суниці на строки досягання ягід. Із 12 сортів, які були у досліді, кращими виявились Десна, Фламінго, Катюша, Максим і Брайтон (нейтрального світлового дня). У цих сортів відмічено прискорення досягання ягід на 16–20 днів при їх високих товарних і смакових якостях.

Питання для самоконтролю:

- 1. Чому чорна смородина є найвибагливою культурою?*
- 2. Які місяця підходять для посадки чорної смородини?*
- 3. В які терміни висаджують полуницю?*
- 4. На яких ґрунтах небажано закладати маточник суниці?*
- 5. Яку розсаду використовують для посадки суниць?*

Тема 8. Морфологія плодових рослин

1.22. Морфологія квіток, плодів і насіння

1.23. Коренева система

1.22. Морфологія квіток, плодів і насіння

У плодових культур, як і в інших покритонасінних, складовими частинами квітки є квітконіжка, квітколоже, чашолистки, пелюстки, тичинки і маточка. Чашолистки в сукупності утворюють чашечку, пелюстки – вінчик, які є покривом квітки і разом становлять її оцвітину.

В тичинках розрізняють тичинкові ниточки і пиляки, в маточці – приймочку, стовпчик і зав'язь. Зав'язь може бути *верхньою* – вільною, що не зрослася з оцвітиною і вільно розміщується на квітколожі (вишня, черешня), *нижньою* – повністю зростається з квітколожем і чашечкою (волоський горіх), або квітколоже не бере участь у формуванні зав'язі, і

плодолистки зростаються з основами тичинок і оцвітини (яблуна, груша, айва) та **напівнижнього** – зростається з квітколожем і чашечкою до половини і виступає з квітки лише наполовину (гранат).

У кісточкових порід зав'язь **одногніздова**, у зерняткових – **п'ятигніздова**. Після запліднення зав'язь розвивається в плід, а насінні зародки перетворюються в насіння, тобто плід складається з двох частин: насіння і оплодня, який оточує насіння. Оплодень складається з трьох шарів: **зовнішнього** – **екзокарпія**, який формується з зовнішнього епідерміса стінки зав'язі, **середнього** – **мезокарпія** і **внутрішнього** – **ендокарпія**, що утворюється з внутрішнього епідерміса стінки зав'язі. У кісточкових порід ендокарпій складається з шарів здерев'янілих клітин-склерейд, і є здерев'янілим покривом насіння, а в яблуні і груші він хрящуватий, твердий і є стінками насінних камер. У зерняткових культур насінні камери та частина мезокарпію (м'якуша) – до судинно-волокнистих пучків, формуються із зав'язі, а решта мезокарпію і екзокарпій утворюються із квітколожа і чашечки. **Яблуко** – утворюється з нижньої зав'язі п'яти плодолистків, квітколожа і чашечки (яблуна, груша, айва, горобина та ін.). **Кістянка** – однонасінна, ендокарпій здерев'янілий і утворює кісточку (вишня, черешня, слива, абрикос, персик та ін.). **Несправжня кістянка** – утворена з нижньої зав'язі, що зрослася з квітколожем і чашечкою (грецький горіх, пекан, мигдаль). **Ягода** – багатонасінна, утворюється з одного чи кількох плодолистків, насіння знаходиться в м'ясистій масі оплодня (смородина, порічки, агрус, калина та ін.). **Горіх** – однонасінний, утворюється здебільшого з одного плодолистка (фундук, каштан їстівний). **Померанець** – багатонасінний, соковитий, з зубчасто-шкірястим екзо-мезокарпієм (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут та ін.). **Складна кістянка** – утворюється кількома плодолистками однієї квітки і неістівним квітколожем (малина, ожина). **Складна соковита зернівка** – утворюється численними плодолистками однієї квітки і соковитим їстівним квітколожем (суниця). **Супліддя** – утворюється суцвіттям, в якому плоди зростаються між собою (шовковиця, ананас). Ввігнуте суккулентне супліддя інжиру називають **сиконіумом**. За генетичною класифікацією, заснованою на еволюції гінецея і плацентарія та еволюції плодів, їх поділяють на такі типи: апокарпні, синкарпні, паракарпні, лізикарпні і супліддя.

1.23. Коренева система

Коренева система – сукупність коренів усіх порядків галуження, структур і функцій. Вона виконує дві важливі функції: прикріплює надземну систему до ґрунту і вбирає з нього воду і розчини мінеральних поживних речовин, а також синтезує амінокислоти, ферменти, ендогенні ростові речовини та інші сполуки, є запасником резервних поживних речовин.

Кореневі системи, які формуються з придаткових (адвентивних) коренів ендогенного стеблового чи кореневого походження, називаються **вегетативними**.

Стрижневими називаються кореневі системи насінневого походження, що мають добре виражений товстий головний корінь, який за діаметром і довжиною значно переважає бічні корені першого порядку.

Розгалуджена коренева система це коли головний корінь менш виражений і за розмірами не домінує над бічними коренями першого порядку, або ж досягнувши 15–20 см завдовжки і його кінчик відмирає.

Мичкувата коренева система характеризується недостатнім розвитком головного кореня у насінневих систем та його відсутністю у вегетативних. Основну масу становлять придаткові корені з активним галуженням.

Горизонтальні корені розміщені у горизонтальному напрямі паралельно поверхні ґрунту, або ж їх відхилення від горизонталі не більше 25–30°. Ці корені є в усіх кореневих системах, але найбільше в розгалужених кореневих системах насінневого і вегетативного походження у кісточкових порід, у вегетативних кореневих системах яблуні та груші, в мичкуватих вегетативних кореневих системах ягідних культур.

Питання для самоконтролю:

- 1. Які типи зав'язі Вам відомі?**
- 2. З яких шарів складається оплодень?**
- 3. Що таке коренева система?**
- 4. Якими бувають кореневі системи?**
- 5. Охарактеризуйте типи кореневих систем.**

Тема 9. Ріст та розвиток плодових культур

1.24. Ріст надземної системи, ріст стовбура і гілок

1.25. Ріст кореневої системи

1.26. Закономірності формування надземної системи

1.24. Ріст надземної системи

Ріст – процес новоутворення елементів структури рослин, що, як правило, приводить до збільшення їх розмірів і маси. Це поняття включає не лише морфологічні зміни, тобто збільшення маси чи розмірів, а й процеси метаболізму, що їх зумовлюють.

Розрізняють ріст апікальний і латеральний. **Апікальний ріст** – збільшення довжини пагонів внаслідок ділення клітин апікальної меристеми верхівок конусів наростання. **Латеральний ріст** – збільшення товщини пагонів, гілок, стовбура в результаті ділення клітин камбію.

Активність апікального росту пагонів значною мірою залежить від біологічних особливостей порід, сортів і підщеп, віку і фізіологічного стану рослин, розміщення пагонів в кроні, ґрунтово-кліматичних умов та агротехніки, конструкції крон і насаджень.

Латеральний ріст пагонів здебільшого корелює з апікальним – активне наростання довжини, як правило, супроводжується активним діленням клітин камбію і збільшенням товщини стебла пагона. Однак при недостатньому освітленні і послабленні фотосинтезу всередині крони чи куща процес ділення клітин камбію уповільнюється і пагони виростають довгими і тонкими. У різних порід і сортів активність ділення клітин камбію стеблової частини пагона далеко не однакова.

Стовбур і гілки не мають апікального росту, а лише латеральний, тобто відбувається лише збільшення їх діаметра, їх довжина збільшується за рахунок щорічного утворення нових пагонів з меристеми верхівок бруньок. На місцях переходу минулорічного приросту в приріст поточного року зберігаються сліди прикріплення покривних лусок верхівок бруньок у вигляді кільця навколо гілки, яке називають річним кільцем. За

кількістю цих кілець можна визначати вік гілок.

Активність латерального росту гілок також зумовлюється вищезгаданими факторами (біологічними особливостями порід, сортів і підщеп, рівнем технології тощо) і, крім того, кутами відходження і темпами потовщення гілок вищих порядків на гілках нижчих порядків галуження. Ортотропні гілки, як правило, мають більш активний ріст порівняно з плагіотропними.

Відповідно до активності апікального росту пагонів збільшується і об'єм крони. У 3-річних яблунь на насінневій підщепі сумарна довжина пагонів становить 17–30 м, у 7-річних – 78–128, у 12-річних понад 400 м, а в наступні роки темпи зростання сумарної довжини значно послаблюються. Темпи наростання об'єму вільноростучої крони найбільш високі також до 12-річного віку, хоч абсолютне збільшення об'єму відбувається до 30-річного віку і навіть довше і об'єм досягає 413–541 м³. В інтенсивних садах об'єм крони не перевищує 20–30 м³, оскільки розміри їх обмежують.

1.25. Ріст кореневої системи

Ріст кореневої системи насіннєвого походження починається із зародкового корінчика. З нього утворюється головний (нульового порядку) корінь, який, зберігаючи первинну будову, досягає довжини 10–20 см і починає галузитись. Галуження головного кореня супроводжується суберизацією, потім переходом до вторинної будови, і верхня частина його втрачає функції вбирання води і поживних речовин. За вегетацію може утворитись до 5–7 порядків галуження загальною кількістю до 40000 коренів і довжиною понад 200 м, що проникають у ґрунт на глибину до 100 см і навіть 190 см. При цьому активні корінці до 5–7 мм завдовжки становлять понад 65% загальної кількості коренів.

Утворюються і відмирають активні корені, які живуть здебільшого 2–4 тижні. Активність росту кореневої системи, особливості її галуження і розміщення залежать від біологічних особливостей порід, сортів і підщеп, конструкцій саду, типу ґрунту і підґрунтя, рівня залягання ґрунтових вод, утримання ґрунту та інших факторів.

Коренева система молодих дерев росте значно інтенсивніше, ніж надземна. В умовах Полісся маса однорічного приросту кореневої системи перевищує приріст надземної системи в 1,6–16,3, у Лісостепу – в 2,1–8,9 рази. Залежно від віку дерев, породи і ґрунтових умов може спостерігатись зворотнє явище. Взагалі коренева система росте активніше, ніж надземна, – діаметр поширення кореневої системи перевищує діаметр крони в 1,5–3 рази.

1.26. Закономірності формування надземної системи

Незалежно від способу розмноження надземна система плодкових рослин має спільні закономірності формування. Із зачаткової бруньки насіння або з вегетативної бруньки протягом однієї вегетації утворюється центральне стебло, по всій довжині якого у певній послідовності формуються вегетативні бруньки. При цьому на одних ділянках центрального провідника та гілок першого-другого порядків утворюються скупчення гілок, що розрізняються інтенсивним ростом, а на інших – слабкі розгалуження типу обростаючих і плодоносних гілочок або бруньки залишаються сплячими. Це явище П. Г. Шитт (1952) назвав ярусністю. ***Ярусність*** – властивість плодкових рослин утворювати на одних ділянках стебла (стовбура, гілок) групи (яруси) гілок з активним ростом, а на інших – короткі, слабкорослі гілочки, або ж бруньки на цих частинах стебла не проростають, залишаючись сплячими. ***Полярність*** – це роздвоєння функцій і структур клітин, органів, утворень та рослини в цілому. ***Пагоноутворювальна здатність*** – властивість бруньок утворювати пагони ростового типу. ***Морфологічний паралелізм*** – схожість галуження, росту і формоутворення в подібних мікроумовах надземної системи. ***Кореляція органів і утворень рослини*** – певне співвідношення їх росту, розвитку і старіння в зв'язку з анатомічними і фізіологічними взаємовідношеннями між ними. ***Локалізація*** – функціональна обмеженість утворень, частин надземної чи кореневої системи рослин. ***Регенерація*** – здатність плодкових рослин відновлювати втрачені органи і утворення. ***Циклічна зміна гілок*** – закономірний процес еволюційного пристосування

полікарпічних плодових рослин до тривалого життя в обмеженому просторі, виражений у систематичному формуванні і відмиранні органів, утворень і частин надземної та кореневої систем. **Пагоновідоновлювальна здатність** – властивість плодових рослин утворювати пагони з резервних активних чи дормітивних бруньок на оголених частинах гілок.

Питання для самоконтролю:

1. **Що називають ростом?**
2. **Що таке апікальний і латеральний типи росту?**
3. **Як відбувається ріст кореневої системи?**
4. **Які є закономірності формування надземної системи?**
5. **Чим зумовлена активність латерального росту?**

Тема 10. Розмноження плодових культур

1.27. Біологічні основи розмноження

1.28. Способи вегетативного розмноження

1.29. Біологічна сумісність підщепи і прищепи

1.27. Біологічні основи розмноження

Розмноження – одна з основних особливостей живих організмів, в результаті якої утворюються нові покоління.

Розрізняють два способи розмноження плодових культур: статевий і вегетативний. При статевому, або насінневому, розмноженні жіноча і чоловіча гамети зливаються, утворюючи гетерозиготу, з якої виникає нова гібридна рослина. Внаслідок гетерозиготності – розщеплення ознак – новоутворені рослини не подібні до батьківських форм. Гетерозиготність властива всім плодовим культурам, як перехреснозапильним, так дещо меншою мірою самозапильним. Вегетативне розмноження – процес відтворення нового покоління із соматичних тканин вегетативних частин материнської рослини, при якому спадкові ознаки і властивості сорту повністю зберігаються. Основою вегетативного розмноження є регенерація – здатність рослин відновлювати втрачені органи і частини із соматичних клітин,

тканин, вегетативних органів. Здатність плодових культур до вегетативного розмноження є спадковою ознакою і так само, як і насіннєве розмноження, забезпечує зберігання виду, а деякі породи (банан, ананас та ін.) розмножуються лише вегетативно. З умов зовнішнього середовища для регенерації надземної і кореневої систем найбільше значення має сприятливий водний режим – висока вологість ґрунту і повітря. Важливу роль відіграє і температурний режим. Здебільшого для рослин, у яких заздалегідь не формуються зачатки стебел і коренів, необхідна підвищена (на 5–7° С) температура для їх утворення. При недостатньому освітленні виникають певні зміни в стеблах багатьох листопадних плодових порід, що сприяє їх кращому укоріненню.

1.28. Способи вегетативного розмноження

У плодових культур в процесі еволюції закріпилась неоднакова регенераційна здатність, а отже, і різні інтенсивність та способи вегетативного розмноження. Одні з них із стеблових утворень легко відновлюють надземну і кореневу системи (кущові ягідники, айва, дусен, парадизка та ін.), інші не мають такої здатності, але добре відновлюють надземну систему при трансплантації вегетативних бруньок на інші рослини. Вегетативне розмноження поділяють на природне і штучне. До **природного** належить розмноження укоріненими розетками листків, які утворюються на парних вузлах сланких пагонів – вусів (суниця); батогамі – на вузлах облиственних лежачих пагонів формуються придаткові корені і нові стебла (клюква, морощка та ін.).

Штучне розмноження – це розмноження зеленими і здерев'янілими живцями (кущові ягідники), вертикальними, горизонтальними і дугоподібними відсадками (смородина, агрус, айва, дусен, парадизка), щепленням – трансплантацією (зерняткові, кісточкові та ін.), ізольованими меристемними тканинами.

Щеплення у плідництві застосовується дуже давно. Деякі способи щеплення були відомі ще за 3000 років до нашої ери. При щепленні частину стебла (живець) чи бруньку однієї рослини –

прищепи, сорту переносять на іншу рослину – підщепу, що має кореневу систему і вирощена з насіння чи відсадка. З'єднані певним способом частини приживлюються, утворюючи новий єдиний організм. Розрізняють близько 400 способів щеплення. Найбільш поширені з них щеплення брунькою – окулірування та живцем за кору, в розщеп, у бічний надріз, копулірування, впритул, містком, гайсфусом та інші.

Копулірування – спосіб щеплення живцем, який застосовують здебільшого для вирощування саджанців зерняткових порід. При цьому та інших способах щеплення живцем, останні нарізують з однорічних приростів, залишаючи над нижнім навскісним зрізом 2–3 бруньки. На підщепках-однорічних сіянцях чи відсадках роблять такі ж зрізи і трансплантанти з'єднують.

У щеплених плодових дерев – прищепи (сорт) і підщепи (коренева система) походять від різних рослин – різних видів одного роду, а іноді належать до різних видів різних родів. Тому втрачена надземна система сорту не може бути відновлена кореневою системою.

Прищепи і підщепи після трансплантації створюють єдиний організм зі спільним метаболізмом. Між ними відбувається взаємний обмін продуктами метаболізму, зокрема, прищепи забезпечує кореневу систему продуктами асиміляції, а коренева система, в свою чергу, поставляє їй елементи мінерального живлення, а також органічні сполуки, які в ній синтезуються.

1.29. Біологічна сумісність підщепи і прищепи

Міцне зростання підщепи і прищепи забезпечує нормальний ріст і високу продуктивність протягом життя. Якщо у щеплених дерев спостерігається неміцне зростання підщепи і прищепи, пригнічення росту прищепи, а іноді і її загибель, то прищепу і підщепу називають несумісними. Різні сорти і види плодових культур мають неоднакову трансплантаційну здатність. Високу сумісність мають рослини з близькою біологічною, генетичною спорідненістю. Не мають практичного значення міжродинні щеплення.

У процесі зростання біологічно сумісних прищепи і

підщепи виділяють такі фази:

- 1). Виливання протоплазми з перерізаних клітин на поверхню рани;
- 2). Дедиференціація, ріст і поділ клітин приранових шарів;
- 3). Злипання оболонок суміжних клітин;
- 4). Зростання злиплих оболонок клітин підщепи і прищепи;
- 5). Диференціація клітин тканин зростання, завершення формування цілісності всіх тканин прищепленого організму.

Несумісність прищепи і підщепи досить різноманітна за формою і ступенем. Вона може проявлятися у розсаднику або в саду навіть через декілька років порівняно нормального росту дерев. Одним з проявів несумісності є відламування прищепи від підщепи.

Може спостерігатись послаблення росту пагонів, передчасне його закінчення, зміна забарвлення листя влітку, послаблення стійкості проти несприятливих зовнішніх факторів, зниження врожайності, погіршення якості плодів.

Питання для самоконтролю:

1. *Що таке розмноження?*
2. *Які є способи розмноження?*
3. *Що таке штучне розмноження?*
4. *Що таке копуліровання?*
5. *Чому прищепи і підщепи несумісні між собою?*

Тема 11. Плодові розсадники

1.30. Завдання і значення розсадників

1.31. Вибір місця і організація території розсадника

1.30. Сівозміни і садозміни

1.30. Завдання і значення розсадників

Плодовий розсадник є невід'ємною складовою частиною плодівництва і відіграє дуже важливу, якщо не основну, роль у розвитку галузі, вирощуванні ранніх, високих врожаїв екологічно

чистих плодів. Основним завданням розсадника є вирощування здорових, не заражених вірусними, мікоплазмовими, іншими хворобами та шкідниками високоякісних саджанців плодкових культур відповідно до зонального співвідношення районованих порід, сортів і підщеп. Основний напрям розвитку вітчизняного садівництва – вирощування екологічно чистої продукції – може бути здійсненим при достатньому забезпеченні відповідним садивним матеріалом. Висока якість саджанців передбачає 100-відсоткову чистоту сортів і підщеп, відповідність їх технічним вимогам стандартів, відсутність зараження вірусами, мікоплазмами, карантинними шкідниками. Плодовий розсадник – зональне інтенсивне виробництво садивного матеріалу плодкових культур, розмноження районованих у зоні та перспективних сортів (рис. 1.12).



Рис. 1.12. План-схема садового розсадника

Структура плодового розсадника залежить від напрямку і рівня спеціалізації: одні з них вирощують саджанці зерняткових і кісточкових порід, інші – ягідних культур або окремих з них, наприклад, суниць, а треті – усі породи, рекомендовані для зони. В останньому випадку розсадник складається з таких частин:

- ✚ маточно-сортівий (живцевий) сад, де заготовляють живці не заражених вірусними та іншими хворобами (супереліта або еліта) районованих і перспективних сортів для окулірування чи зимового щеплення – період експлуатації 10 років;

- ✚ маточно-насі́нневий сад, де заготовляють не заражене вірусними хворобами насіння для вирощування підщеп – період експлуатації кісточкових 10 років;
- ✚ маточник клонових підщеп, де їх вирощують методом відсадків – експлуатаційний період до 10–12 років;
- ✚ шкілка насінневих підщеп, де вирощують підщепи з насіння;
- ✚ шкілка саджанців, де вирощують саджанці окуліруванням, рідше зимовим щепленням;
- ✚ шкілка саджанців кущових ягідників (смородина, порічки, агрус), де їх вирощують з живців;
- ✚ маточник кущових ягідників – насадження для заготівлі здерев'янілих та зелених живців, з яких вирощують саджанці на окремих ділянках (шкілках) або безпосередньо у маточниках з відсадків;
- ✚ маточник малини, де вирощують саджанці з кореневих паростків;
- ✚ маточник суниць, де вирощують розсаду суниць;
- ✚ вірусологічна лабораторія, призначена для одержання і вирощування супер-суперелітного безвірусного садивного матеріалу (крім лабораторного корпусу в комплекс входять вегетаційні теплиці площею 3000 м², плівкові теплиці – 5000 м² та інші споруди і ділянка для дорощування саджанців – 4 га);
- ✚ фумігаційні камери для фумігації (зnezаражування) саджанців;
- ✚ шкілка для дорощування саджанців або перешкілка, де дорощують слабкі саджанці;
- ✚ теплиці, грядки закритого ґрунту з туманоутворювальними установками, де вирощують саджанці з зимових щеплень, зелених живців, а також підщепи;
- ✚ майстерня для зимового щеплення, де роблять щеплення, зберігають в охолоджуваних камерах прищепи, підщепи та щеплення.

1.31. Вибір місця і організація території розсадника

Плодові розсадники мають зональне розміщення, що зумовлено неоднорідністю ґрунтово-кліматичних умов зон, різною вимогливістю порід, сортів і підщеп до факторів

зовнішнього середовища, а отже, і зональним їх районуванням. Місце під розсадник доцільно вибирати в центрі зони обслуговування з тим, щоб зменшити транспортні витрати на реалізацію садивного матеріалу.

При цьому глибоко аналізують організаційно-економічні і природно-екологічні умови, а також стан дорожньої мережі.

Під розсадник вибирають родючі ґрунти різних типів, за винятком глибоких піщаних, заболочених, дуже оглеєних, важких глинистих, солонців і солончаків. Щільність ґрунту має не перевищувати $10\text{--}15\text{ кг/см}^2$, а його об'ємна маса на глибині до 80 см – $1,45\text{--}1,50\text{ см}^3/\text{г}$. Кращими ґрунтами для розсадника є окультурені, легко- і середньосуглинисті ґрунти, а також супіщані дерново-підзолисті, чорноземні, каштанові, сірі лісові ґрунти. Підґрунтя має бути добре аерованим, водопроникним, з достатньою вологоємністю, багате на поживні речовини. При виборі місця враховують глибину залягання ґрунтових вод, їх рухливість та хімічний склад.

Відведені під основні частини розсадника площі розбивають на квартали прямокутної форми ($200\text{--}300 \times 500\text{--}600\text{ м}$) (рис. 1.13).

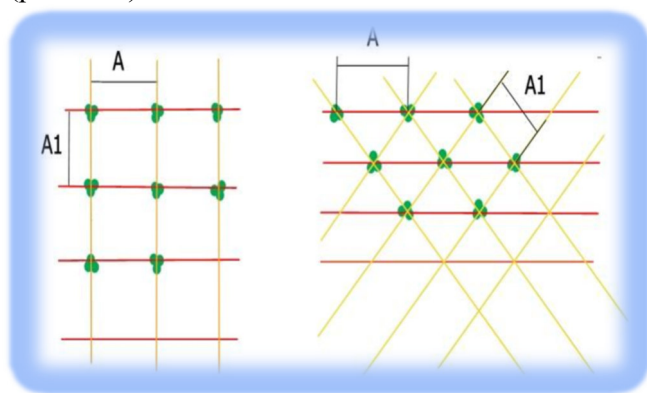


Рис. 1.13. Кwartали прямокутної форми

У сівозміні шкільки сянців площа кварталу становить 3–8 га ($100\text{--}200 \times 300\text{--}400\text{ м}$). Кwartали шкільок сянців і саджанців поділяють на карти (клітини) по $0,5\text{--}1\text{ га}$ ($100\text{--}200 \times 50\text{ м}$) при довжині рядків 50 м (рис. 1.13).

По периметру карт залишають дороги 2–4 м завширшки,

навколо кварталів – 4–5 м. Міжквартальні дороги розміщують на розворотних смугах вздовж захисних насаджень. Між кварталами захисні насадження ажурного типу створюють з одного-двох рядів лісових порід (тополі, берези, горіха чорного та ін.). Навкруги розсадника закладають зовнішню захисну смугу продувного чи ажурного типу з 2–3 рядів лісових порід.

1.32. Сівозміни і садозміни

Для підготовки ґрунту під сіяння, саджанці та маточні насадження, зокрема збагачення поживними речовинами, знищення бур'янів, шкідників і хвороб, у тому числі вірусних, поліпшення фізико-хімічних властивостей у розсаднику застосовують сівозміни та садозміни, в яких плодові рослини повертаються на попереднє місце не раніше як через 3–4 роки (рис. 1.14).

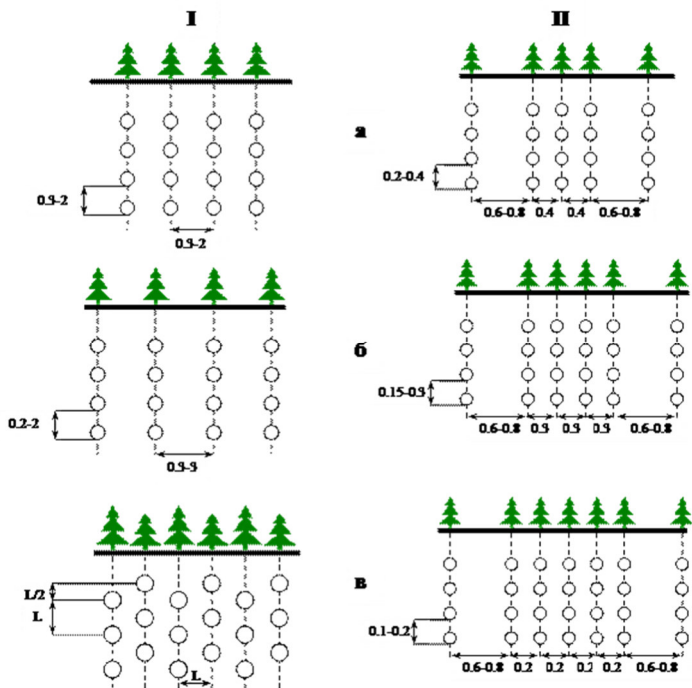


Рис. 1.14. Сівозміни в саду (А)

В сівозміні і садозміні, крім плодових порід, включають культури, вирощування яких сприяє оздоровленню і поліпшенню родючості ґрунту. До таких культур відносяться багаторічні бобові і злакові трави (сумішки їх), сидерати, злакові на зерно і зелений корм, овочеві коренеплоди, кормові коренеплоди, однорічні злакові трави. Обов'язковим є введення в сівозміні та садозміні 1–2 полів чорного пару при забор'яненні площ (рис. 1.15).

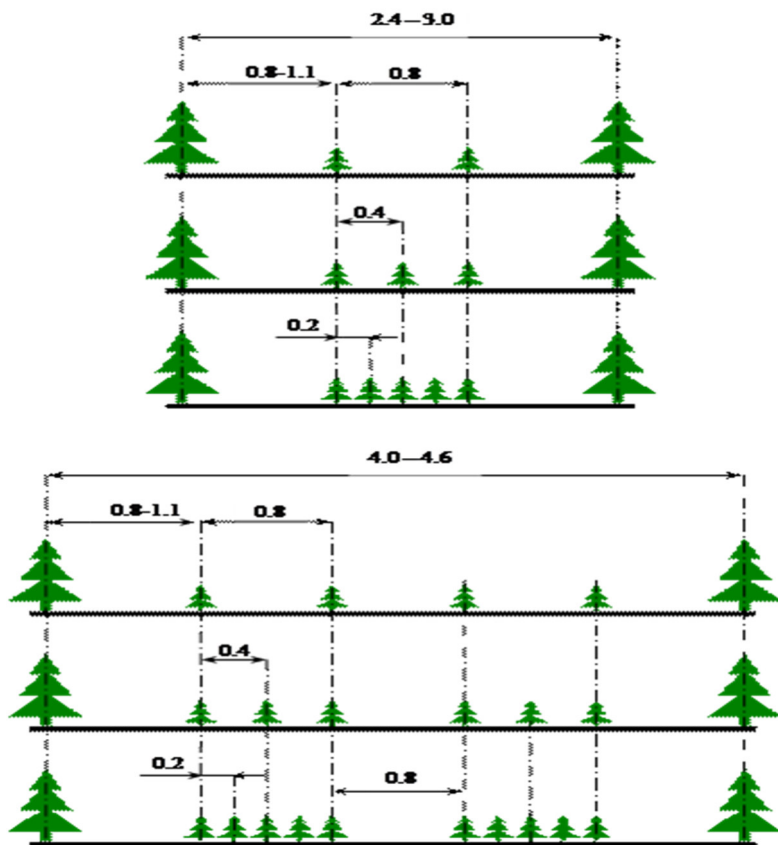


Рис. 1.15. Сівозміни в саду (Б)

Сівозміна шкільки сіянцив: 1 – зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – сидеральний або чорний пар; 4 – підщепи; 5 – просапні. У зонах, де трави не

виросують, 1–2 поля займають зерновими, кормовими, просапними культурами, наприклад: 1 – зернові; 2 – просапні; 3 – чорний пар; 4 – підщепи; 5 – культури на зелений корм. Сівозміна шкільки саджанців: 1 – зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – багаторічні трави; 4 – чорний пар; 5 – окулянти (перше чергове поле розсадника); 6 – однорічки (друге чергове поле розсадника); 7 – дворічки (третє чергове поле розсадника); 8 – просапні. Якщо з шкільки саджанців реалізують однорічки, кількість полів зменшують до семи або сьоме поле займають просапними культурами. У незрошуваних умовах Степу можна впроваджувати паропросапну сівозміну: 1 – зернові; 2 – просапні; 3 – однорічні трави; 4 – чорний пар; 5 – окулянти; 6 – однорічки; 7 – дворічки; 8 – просапні. Сівозміна шкільки саджанців кушових ягідників: 1 – саджанці; 2 – просапні; 3 – зернові з підсівом багаторічних трав; 4 – багаторічні трави; 5 – чорний пар. Сівозміна маточника суниць: 1 – чорний пар; 2 – суниці; 3 – культури на зелений корм; 4 – зернові; 5 – однорічні трави.

На забур'янених ділянках в усіх зонах доцільно один і навіть два роки утримувати ґрунт під паросидеральною і паровою системами. Площі, заражені вірусними хворобами, нематодами та іншими шкідниками і хворобами, при відсутності фумігації в суничній та інших сіво- і садозмінах не можна використовувати для вирощування картоплі, помідорів, огірків, цибулі, ревеню, гороху, бобів, квасолі, гречки, соняшнику, бобових трав.

Питання для самоконтролю:

- 1. Що називають плодовим розсадником?***
- 2. Структура плодового розсадника.***
- 3. Яке місце відносно розташування мають плоді розсадники?***
- 4. Які типи сівозмін застосовуються в розсадниках?***
- 5. Як готують ґрунт під саджанці?***

Тема 12. Технології вирощування підщеп

1.33. Підщепи яблуні, груші

1.34. Підщепи сливи, вишні і черешні

1.35. Підщепи абрикоса, персика

1.33. Підщепи яблуні, груші

Підщепа – коренева система плодового дерева – має велике значення, особливо в інтенсивному плодівництві, де щільність розміщення дерев у саду, конструкція крони і насадження, його продуктивність і особливості плодоношення значною мірою залежать від підщепи. Тому в інтенсивному плодівництві підщепи повинні задовольняти такі основні біологічно-господарські вимоги:

- ✚ мати високу пристосованість до ґрунтово-кліматичних умов зони їх використання, бути стійкими до несприятливих факторів зовнішнього середовища – значних знижень температури взимку і високих температур в період вегетації, перезволоження і посухи, засолення, пошкоджень шкідниками і хворобами тощо;**
- ✚ добре зростатись з прищепами, тобто мати високу сумісність з районованими сортами;**
- ✚ позитивно впливати на біологічно-виробничу якість сортів – забезпечувати їх ранній вступ у плодоношення, високу продуктивність і якість плодів, довговічність, невеликі об'єми крон, зручних для догляду і збирання врожаю;**
- ✚ добре переносити пересаджування, а отже, забезпечувати високе приживання в розсаднику і в саду, мати розгалужену кореневу систему і добре закріплюватись у ґрунті.**

Яблуня домашня – об'єднує усі сорти, з яких на підставі тривалих досліджень відібрані як підщепи для різних зон України такі: Антонівка звичайна, Боровинка, Пепінка литовська, Тіролька звичайна, Грушівка московська, Наполеон, Аніс бархатний, Розмарин білий, Сари синап. На насінневих підщепках в Поліссі, Лісостепу, північно-східному Степу і Карпатах вирощують 50–100% насаджень яблуні.

Районовані насіннєві підщепи характеризуються високою морозостійкістю (витримують зниження температури ґрунту до мінус 16–18° С), пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов зон, досить сумісні з районованими сортами і забезпечують 90-ний вихід щеп з шкільки саджанців, мають розгалужену кореневу систему, яка добре закріплюється у ґрунті, не уражуються вірусами і мікоплазмами.

Клонові підщепи. За активністю росту дерев щеплених на них сортів їх поділяють на карликові, напівкарликові, середньорослі і сильнорослі. Найбільш поширеними є підщепи з 16 типів парадизки і дусена, виділених у 1912 р. Р. Г. Хеттоном на Іст-Молінгській станції в Англії, яким він надав номери від I до XVI. З 1938 р., за пропозицією XII Міжнародного конгресу садівників, перед номером почали ставити літери ЕМ (скорочена назва Іст-Молінг).

1.34. Підщепи сливи, вишні і черешні

У нашій країні підщепами сливи здебільшого є алича і сіянці деяких сортів сливи. Слива домашня (Р. сітевігса) – витривалі сорти: Ренклод колгоспний, Стахановка, Ренклод зелений є середньорослими насінневими підщепами сливи. Сумісність з щепленими сортами, зокрема типу угорок, висока. Коренева система розгалужена, добре приживається після пересаджування, відносно морозостійка, переносить підвищену вологість, невибаглива до родючості ґрунту, але не посухостійка і утворює багато паростків. Щеплені сорти вступають у плодоношення на 3–5-й рік після садіння, високоурожайні, дерева мають висоту до 4–5 м, діаметр крони – до 4–4,5 м. В Лісостепу, Поліссі, Прикарпатті на цій підщепі вирощують 30-насаджень сливи.

Насіннєві підщепи: сіянці Гріота українського, Гріота остгеймського, Самсонівки, вишня кисла, черешня дика, антипка, а для черешні, крім того, Дрогана жовта і Денисена жовта.

Сильнорослі насіннєві підщепи – черешня дика і антипка, сорти черешні: Дрогана жовта і Денисена жовта.

Черешня дика (*C. avium*) має високу сумісність з сортами вишні і черешні, поліпшує якість плодів. Коренева система

могутня, але розміщена порівняно неглибоко, відносно морозо- і посухостійка, добре росте на легко- і середньо суглинкових не перезвожених ґрунтах, також вдається і на карбонатних. Щеплені сорти починають плодоносити з 4–6-го року, урожайність висока, дерева довговічні, великих розмірів – до 8–10 м заввишки у черешні і до 6–7 м у вишні. На цій підщепі доцільно вирощувати до 20% насаджень вишні і до 30–40% черешні у районах Лісостепу і Степу.

Антипка, вишня магалебська (*C. mahaleb*) характеризується високою зимостійкістю і посухостійкістю, нормальною сумісністю з сортами вишні і недостатньою з рядом сортів черешні. Вимоглива до родючості та аерації ґрунту, не переносить їх перезволожений і засолення, не утворює кореневих паростків. Дерева сортів вишні і черешні на цій підщепі сильнорослі, скороплідні і високоурожайні. На цій підщепі в Степу вирощують від 20 до 50, а в окремих районах – 100% насаджень вишні, дуже рідко – черешню.

1.35. Підщепи абрикоса, персика

Сильнорослі насінневі. Абрикос звичайний (*A. vulgaris*), зокрема дрібноплідні дикорослі форми цього виду, або жерделі, є основною насінневою підщепою сортів абрикоса, яка має з ними високу сумісність. Коренева система могутня, розгалужена, глибоко проникає у ґрунт і не утворює кореневих паростків, посухостійка і солевитривала, відносно морозостійка, але не витримує перезволоження і підвищеного вмісту карбонатів. Щеплені сорти плодоносять з 3–5-річного віку, високоурожайні, довговічні, дерева досягають 3–7 м заввишки. Жерделі – основна підщепа абрикоса в усіх зонах вирощування.

Клонові карликові підщепи ВВ 1-1 і Дружба мають високу сумісність з сортами, нормальний ріст і розвиток у розсаднику і перспективу впровадження у виробництво.

Основні підщепи персика – сіянци місцевих найбільш витривалих сортів, які мають високу сумісність з районованими сортами, розгалужену кореневу систему, досить посухостійкі, але не досить морозостійкі. Дерева щеплених сортів починають плодоносити на 2–5-й рік після садіння, високоурожайні,

досягають 4–6 м заввишки, відносно довговічні. У Степу і Закарпатті як підщепу використовують і персик Спутник. Вирощування персика на відбірних формах жерделів та сортів слив, повстистій вишні, гібридах персика і аличі у нас не поширене. Ведуться пошуки слабкорослих, у тому числі клонових підщеп.

Питання для самоконтролю:

- 1. Що таке підщеп?***
- 2. Яке значення підщепи в плодівництві?***
- 3. На який рік після висадки, плодоносять підщепи сливи?***
- 4. Які Ви знаєте сильнорослі насіннєві?***
- 5. Які Ви знаєте сильнорослі насіннєві?***

Тема 13. Вирощування насіннєвих підщеп

1.36. Маточно-насіннєвий сад

1.37. Заготівля насіння та зберігання

1.38. Стратифікація (підготовка насіння до сівби)

1.36. Маточно-насіннєвий сад

Насіння для вирощування підщеп доцільно одержувати в маточно-насіннєвих садах, закладених районуваними, як підщепи, сортами чи дикорослими видами. Закладають такий сад щепленими саджанцями, не зараженими вірусами і мікроплазмами, зокрема кісточкові тільки елітними чи суперелітними. При закладанні маточно-насіннєвих садів добирають запилювачі, які поліпшують підщепну якість сіянців першого покоління, посилюють морозостійкість, посухостійкість чи солевитривалість, сумісність з щепленими сортами, підвищують урожайність садів. Так, наприклад, для яблуні сорту Боровинка запилювачем є Пепінка литовська, для Наполеони – Розмарин білий, для груші лісової – Лимонка, для аличі – Ренклюд колгоспний, Стахановка, для черешні дикої – Дрогана жовта, Денисенка жовта, тобто основні сорти і види та запилювачі районувани як підщепи. Тому насіння заготовляють з усіх дерев.

Якщо запилювачі не районовані як підщепи, то насіння з них не заготовляють і питому вагу в насадженні обмежують до 20–40.

З метою отримання якісного насіння для вирощування насінневих підщеп створюють маточно-насінневі насадження – вкрай важливу складову плодового розплідника. Тривалість експлуатації їх обмежена, зазвичай, 10–15 роками. Використовують культурні сорти, напівкультурні форми, іноді дикорослі різновиди плодових.

Ці сади закладають сортами та формами, що відповідають низьці вимог:

- ✚ *адаптивність до природних умов регіону використання, зимостійкість, посухостійкість тощо. – З цією метою застосовують районовані сорти;*
- ✚ *хороша фізіологічна сумісність з найбільш поширеними сортами щепи, здатність до формування міцного зрощення, забезпечення довговічності садів та високої врожайності;*
- ✚ *позитивна дія на виробничо-цінні якості культурних сортів (урожайність, великоплідність, стійкість до патогенів) або, як мінімум, відсутність погіршення цінних сортових особливостей.*

Не слід використовувати сіянці, що не пройшли перевірки, а також підщепи, що демонструють низький відсоток приживаності щеплень в полях формування.

Насінневі сади закладають на віддаленні від маточно-черешкових і промислових, а також дикорослих плодових масивів для зниження впливу на них запилювачів, непридатних для підщеп. Висаджують по 4–6 рядів форм підщеп, чергуючи їх з 2 рядами запилювачів - високостійких місцевих сортів на насінневих підщепках (насіння від них не використовують). Просторова ізоляція при вирощуванні кісточкових особливо важлива через більший рівень вірусів, що передаються з пилком, ніж у насіннячкових.

Дерева висаджують 5×3 м, часто за схемою 4×3 м, що дозволяє отримувати достатній обсяг насіння ще з молодих насаджень. Можливе розміщення насінневих садів на схилах до 8–10°. Найчастіше закладають менш цінних, але садопридатних ділянках.

Важлива підтримка високого рівня агротехніки: у неякісних дрібних плодах формується низькоякісне, неповноцінне насіння, при використанні яких вихід сіяньців низький і вони недостатньо розвинені. Загалом методика закладки маточно-насінного саду та догляд за ним аналогічні роботі з промисловим садом, проте заходи боротьби з патогенами посилені.

Для відбору кращих форм проводять регулярну апробацію. Насіння заготовляють від дерев першої групи – нормального розвитку, здорових, урожайних, які не мають ознак підмерзання, з низькою ушкодженістю шкідниками. Деревя другої групи, які дещо поступаються вимогам до першої, оцінюють ще раз у наступну апробацію. Найгірші ж представники третьої групи підлягають видаленню.

З розрахунку 1 га чергового поля школи саджанців площа маточно-насінного саду – 0,8–1 га насіння, 1–1,5 га кісточкових.

Насіння на промислових насадженнях заготовляти не рекомендують з тієї причини, що їх якість може бути зниженою внаслідок перехресного запилення з іншими сортами.

1.37. Заготівля насіння

Насіння відділяють сухим (провіюванням) або мокрим (промиванням) способами. При цьому не можна допускати самозігрівання температури видавленої маси до 35–45° С, що значно знижує схожість насіння. Перед сушінням насіння занурюють у воду, щоб відділити плюскле, недорозвинене. Сушать насіння на відкритому повітрі в тіні або у приміщеннях, які добре провітрюються, при температурі до 35° С.

При заготівлі насіння в першу чергу заслуговує уваги спосіб, при якому найбільш повно використовуються плоди, а насіння є ніби побічним продуктом виробництва. Плоди, попередньо промиті, подрібнюють і віджимають пресом. З одержуваного плодового соку готують сиропи, мармелад. Насіння відділяють з вичавків. За посівною якістю насіння плодкових культур поділяють на три класи. До 1-го класу відноситься насіння, життєздатність, доброякісність якого,

залежно від породно-видових особливостей, становить 35–95%, до 2-го – 70–90% і до 3-го – 50–80% при чистоті не менш як 90–99%.

Життєздатність, посівну якість насіння важко визначити за зовнішніми ознаками. Як правило, у неякісного насіння оболонки незвичайного кольору, тканини жовтуваті, склоподібні, борошністі, часто з гнильним запахом. У якісного насіння сім'ядолі і первинний корінчик непрозорі, білого кольору. Життєздатність насіння надійніше можна визначити забарвленням і прискореним пророщуванням. Очищене від оболонок насіння занурюють на 2–3 години в 0,05–0,01% водний розчин індигокармину, потім відмивають у воді і підраховують кількість здорового насіння, яке набуває блідо-голубого забарвлення, тоді як у відмерлого тканини мають синій колір. При застосуванні тетразолного методу насіння без оболонок витримують 18–20 год в 0,5–1,0% розчині трифенілтетразолумхлориду, в якому здорові тканини набувають червоного кольору, а мертві не забарвлюються. Для пророщування з насіння, після намочування протягом доби у воді, знімають оболонки, поміщують на зволожену вату в чашки Петрі, які ставлять у термостат, де при температурі 23–25° С і відносній вологості повітря 100% витримують до 11–12 діб.

1.38. Стратифікація (підготовка насіння до сівби)

В процесі досягання плодів насіння переходить в стан спокою – зникає крохмаль, підвищується вміст жирів, білків, запасних вуглеводів та інших речовин, формуються щільні оболонки. Отже, після досягання плодів і насіння, воно перебуває в стані спокою і не може проростати. Тверді покриви насіння обмежують доступ води і кисню, перешкоджають росту зародка, а інгібітори стримують ріст. Для того, щоб насіння могло проростати, його протягом тривалого періоду витримують при знижених температурах, достатньому зволоженні і аерації. При цьому розкриваються насінні покриви, активізується дія стимуляторів росту, ферментів, послаблюється активність інгібіторів, поступово руйнується липоїдний шар на поверхні протоплазми, збільшується обводненість, посилюється

водообмін, активізується гідроліз запасних поживних речовин та інші фізіолого-біохімічні процеси. Зміни, що відбуваються в оболонках насіння, сприяють підвищенню їх проникності для води і газів, прискорюють підготовку до проростання.

Насіння перед стратифікацією намочують у воді: зерняткові – протягом 8–10 год, кісточкові – 3–5 діб, міняючи воду щодня. Потім насіння протрують 1%-ним розчином марганцевокислого калію чи підсушують і обробляють препаратом ТМТД (4–6 г на 1 кг). Після цього насіння змішують з субстратом у співвідношенні 1:2–3 – з чистим вологим річковим піском або з торфом, мохом, деревним вугіллям, тирсою, керамзитом, вермикулітом, перлітом. Насіння, змішане з субстратом, вологість якого близько, засипають у ящики шаром до 20–25 см для зерняткових і 35–40 см для кісточкових порід.

Тривалість стратифікації насіння сортів яблуні, груші та лісової груші становить 90–100 діб, айви і абрикоса – 80–100, аличі – 120–150, сортів сливи – 120–180, вишні кислої – 150–180, черешні дикої – 120–180, терносливи – 150–180, антипки – 90–150, персика – 100–120, грецького горіху – 50–80, мигдалю – 50–70, дерену – до 870 діб.

Восени, за два тижні до викопування, надземну частину підщеп обробляють дефоліантами (хлорат магнію – 0,2–0,4%, хлоратхлорид кальцію – 0,10–0,15%), що викликає опадання листя. Перед викопуванням надземну частину скошують косарками на висоті 15–20 см, а призначені для зимового щеплення – 6–10 см; обшморгують листки, якщо вони не опали після хімічної дефоліації. Викопують підщепи викопувальними плугами і скобами, а вибирають підрізані рослини з ґрунту вручну.

Підщепи 1-го сорту зерняткових порід мають діаметр кореневої шийки залежно від зональних умов – 4–9 мм, не менш ніж 3 головні корінці з мичками 15 см і більше завдовжки, 2-го сорту – відповідно 4–7 см і 2 такі ж корінці; сіянці 1-го сорту кісточкових порід мають діаметр кореневої шийки 3–7 мм, розгалужені корінці 15 см і більше завдовжки, а 2-го сорту – відповідно 5–7 і такі ж корені.

Питання для самоконтролю:

1. Якими саджанцями засаджують маточно-насіньвий сад?
2. Яким чином вибирається місце під сад?
3. Якими способами відділяють насіння?
4. Що роблять з насінням перед стратифікацією?
5. Який спосіб заготівлі насіння використовують в першу чергу?

Тема 14. Шкідники плодових садів та заходи по боротьбі з ними

1.39. Сисні шкідники

1.40. Спеціалізовані сисні та гризучі шкідники

1.41. Листогризучі та плодові шкідники: Цикли розвитку та захист

1.42. Система сезонних захисних заходів та регламенти застосування препаратів. Комплексна система захисту та приготування отрутохімкатів

1.39. Сисні шкідники

Захист плодових культур від шкідливих комах є фундаментальною складовою успішного садівництва. Серед величезного розмаїття шкідників особливу групу становлять сисні комахи, які за допомогою спеціалізованого ротового апарату висмоктують життєво важливі соки з рослинних тканин. Це призводить до порушення обміну речовин, виснаження дерев, а у важких випадках – до їхньої повної загибелі

Одним із найпоширеніших та найнебезпечніших представників цієї групи є зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi*).

Це дрібна комаха характерного трав'янисто-зеленого кольору, життєвий цикл якої тісно синхронізований із вегетацією дерева. Зимівля шкідника відбувається у фазі яйця. Самиці відкладають їх на молодих, переважно однорічних пагонах, обираючи місця біля основи бруньок.



Листоблішка яблунева



Попелиця яблунево – подорожникова



Яблунева попелиця

Рис. 1.16. Сисні шкідники

Яйця мають характерний блискучий чорний колір, видовжено-овальну форму та мікроскопічні розміри – близько 0,5 міліметра завдовжки, що робить їх важкопомітними при звичайному огляді. Відродження личинок із яєць відбувається рано навесні, саме в той час, коли починається сокорух. На перших етапах свого розвитку личинки тримаються відкрито на верхівках бруньок, чекаючи на їхнє розкриття. Як тільки брунька починає розпускатися, личинки забираються глибоко всередину, де вони захищені від вітру та зовнішніх впливів. Живлячись соком молодого листа та пагонів, попелиця спричиняє серйозні морфологічні зміни: листя недорозвивається, втрачає свою

форму і скручується в щільні вузли, а молоді пагони помітно викривляються і припиняють ріст у довжину.

Надзвичайна плодючість цього виду (до 17 поколінь за одне літо) дозволяє популяції зростати в геометричній прогресії. Зелена яблунева попелиця є універсальним шкідником, що атакує не лише яблуню, а й грушу, глід та горобину, завдаючи особливої шкоди розплідникам та молодим садам, де кожна пошкоджена гілка впливає на майбутній скелет дерева.

Для ефективної боротьби із зеленою попелицею критично важливо дотримуватися термінів обробки. Найбільш вразливою комаха є в період виходу личинок із яєць (під час розпускання бруньок). У цей час рекомендується проводити ретельне обприскування рослин 2-відсотковою емульсією мінеральної олії з додаванням ДДТ або гексахлорану. Якщо ж мова йде про розплідники або молоді сади, де попелиця з'являється вже в літній період, формуючи великі колонії, необхідно використовувати обприскування 0,15-відсотковим розчином анабазин-сульфату або 0,1-відсотковим розчином нікотин-сульфату. Обов'язковою умовою є додавання до робочого розчину 40 грамів мила на кожні 10 літрів води (0,4%), що забезпечує краще прилипання препарату до тіла комах та скрученого листа. Також ефективним методом у розплідниках є обпилювання 1-відсотковим дустом гексахлорану.

Не менш підступною є попелиця яблунево-подорожникова (*Dysaphis devecta*), також відома як сіра яблунева попелиця. Її біологічна особливість полягає в місці зимівлі – на відміну від зеленої попелиці, вона зимує у фазі яєць під лусочками відмерлої кори на штамбах та товстих скелетних гілках.

Личинки відроджуються дуже рано і починають живитися на листі, що призводить до його специфічної деформації: краї листка загинаються вниз і всередину, а сама пластина набуває інтенсивного червоного або вишневого кольору. В умовах масового розмноження, особливо у південних регіонах, шкідник мігрує на плоди, де в місцях живлення утворюються червоні плями, що псує вигляд яблук. Цикл відкладання зимуючих яєць розпочинається в червні-липні.

Проти сірої попелиці застосовують комплексні заходи. Окрім обприскування мінеральними оліями з гексахлораном на

стадії «зеленого конуса», велику роль відіграє гігієна штамба. Необхідно регулярно очищати дерева від старої кори, збирати її на підстилку і спалювати. Після очищення штамби обов'язково білять вапняним молоком. Додатковим заходом є запилення 1-відсотковим дустом гексахлорану до цвітіння та використання ловчих поясів.

Листоблішка яблунева, сліпець або яблунева медяниця (*Psylla mali Fjorst.*) – ще один сисний шкідник, що здатен повністю позбавити садівника врожаю. Це дрібна стрибаюча комаха, яка зимує у фазі яєць жовтуватого кольору, відкладених у складках кори плодкових гілочок та на кольчатках. Личинки з'являються навесні, мають пласку форму та характерний жовто-зелений колір (рис. 1.16).

Головна ознака їхньої життєдіяльності – виділення великої кількості липкої цукристої рідини, так званої «медвяної роси». Ця роса повністю заклеює бруньки, що розпускаються, перешкоджаючи їхньому нормальному розвитку. Згодом на цих липких виділеннях оселяється сажистий грибок, через що листя і пагони вкриваються суцільним чорним нальотом, що порушує процеси фотосинтезу. Заходи боротьби включають ранньовесняне обприскування мінеральними оліями. Проте унікальним методом проти медяниці є обкурювання саду тютюновим димом у період відокремлення бутонів. Для цього використовують купи вологої соломи або гною, на які насипають тютюновий пил (2 кг на купу). Обкурювання проводять увечері в тиху погоду протягом 2 годин, що дозволяє диму максимально щільно охопити крони дерев. Також можливе обприскування 0,1-відсотковим нікотин-сульфатом або анабазин-сульфатом.

1.40. Спеціалізовані сисні та гризучі шкідники

Особливу небезпеку для багаторічних насаджень становлять щитівки. Це вкрай специфічні комахи, які більшу частину життя проводять у нерухомому стані, будучи захищеними міцним восковим панциром (щитком).

Найбільш поширеною є яблунева комоподібна щитівка (*Lepidosaphes ulmi*). Свою назву вона отримала через характерну

форму щитка, який нагадує витягнуту кому довжиною 3–4 міліметри, за кольором подібну до кори дерева.

Зимівля цього шкідника відбувається у фазі яєць, які знаходяться безпосередньо під щитком загиблої самки. Кількість яєць під одним таким укриттям може сягати від 40 до 100 штук. Навесні, зазвичай через 10–15 днів після завершення цвітіння яблуні, з-під щитків виходять дрібні, дуже рухливі личинки, яких називають «бродяжками». Протягом кількох годин вони активно пересуваються по стовбуру та гілках у пошуках місця для живлення. Знайшовши придатну ділянку кори, личинка присмоктується до неї, втрачає рухливість і починає виділяти воскові нитки, що з часом утворюють новий щиток. Висмоктуючи соки з камбію та деревини, щитівки спричиняють виснаження дерева, що веде до відмирання пагонів, розтріскування кори та передчасного обпадання листя. При сильному зараженні дерево може повністю висохнути за кілька років.

Ще більш підступною є каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus*). Це карантинний шкідник, який вирізняється надзвичайною плодючістю та широким колом рослин-господарів (понад 200 видів). Вона здатна пошкоджувати не лише кору, а й листя та плоди, залишаючи на них яскраві червоні плями. Контроль щитівок потребує радикальних заходів.

Найкращий результат дає ранньовесняне «промивання» дерев до моменту розпускання бруньок. Для цього використовують 8-відсоткову емульсію карболінеуму або 6-відсоткову емульсію мінеральної олії. Також ефективним є застосування препарату № 125 у концентрації 4–5%. Ці препарати створюють тонку плівку, яка перекриває доступ кисню під щитки, що призводить до загибелі яєць та личинок.

Кліщі не є комахами в суворому біологічному розумінні, проте вони є невід'ємною частиною комплексу шкідників саду.

Бурій плодовий кліщ та червоний яблуневий кліщ зимують у фазі яєць, які масово відкладаються у складках кори та на розгалуженнях плодих гілочок. Навесні личинки виходять із яєць під час розпускання бруньок і мігрують на нижню сторону листя.

Звичайний павутинний кліщ зимує у стадії дорослої особини під опалим листям або в тріщинах кори.



Яблунева комоподібна щитівка



Каліфорнійська щитівка



Павутинний кліщ



Білан жилкуватий



Яблунева міль

Рис. 1.17. Сисні та гризучі шкідники

Усі види кліщів живляться соком листя, проколюючи епідерміс. Внаслідок цього листя втрачає яскраво-зелений колір, стає тьмяним, брудно-сірим або бронзовим, процеси фотосинтезу

сповільнюються, а випаровування вологи різко зростає. Боротьба з кліщами включає обприскування емульсіями мінеральних олій до початку вегетації. Влітку, при масовій появі кліщів, дерева обробляють фосфорорганічними сполуками або специфічними акарицидами, обов'язково забезпечуючи повне змочування нижньої сторони листя.

Білан жилкуватий (*Aporia crataegi*) є одним із найпомітніших шкідників саду. Він має великі білі крила з чітко вираженими чорними жилками. Проте справжно небезпеку становлять його гусениці. Вони зимують групами (по 10–70 особин) у спеціальних зимових гніздах, які складаються з кількох засохлих листків, щільно обплетених павутиною та прикріплених до гілок. Навесні, як тільки температура повітря підвищується, гусениці виходять із гнізд і починають активно житися бруньками, що ще не встигли розкритися, повністю виїдаючи їхній вміст. Пізніше вони переходять на листя, скелетуючи його (залишаючи лише товсті жилки). Після завершення живлення гусениці заляльковуються відкрито на стовбурах або гілках.

Заходи боротьби з біланом жилкуватим починаються ще взимку. Садівники повинні проводити ретельний огляд дерев та знімати павутинні гнізда за допомогою спеціальних жердин із щітками або секаторів, після чого гнізда обов'язково спалюють. У весняний період, до початку цвітіння, при виявленні гусениць проводять обприскування арсенатом кальцію (0,2%) або паризькою зеленню (0,15%) з додаванням вапна (0,3%) для нейтралізації кислотності. Також високу ефективність демонструє 1-відсоткова емульсія мінеральної олії з додаванням ДДТ.

Яблунева міль (*Yponomeuta malinellus*) – дрібний сріблястий метелик з чорними крапками на крилах з'являється в садах у липні. Його життєвий цикл дуже цікавий: самки відкладають яйця на гладку кору тонких гілок групами до 70 штук. Зверху яйцекладка заливається спеціальним слизом, який швидко твердне, утворюючи міцний щиток спочатку жовтого, а згодом бурого кольору. Гусениці відроджуються восени, але не виходять з-під щитка, а залишаються під ним зимувати, злегка зіскоблюючи шкірку кори для живлення. Весною вони залишають своє укриття і вгризаються безпосередньо в м'якоть

молодого листя, утворюючи «міни». Листок у місці пошкодження буріє і засихає. Підрастаючи, гусениці виходять назовні, обплітають листя павутиною, створюючи великі спільні гнізда, де продовжують жити (рис. 1.17).

Для знищення яблуневої молі важливо проводити обробки на ранніх етапах, поки гусениці ще не захищені щільними павутинними коконами. Рекомендується обприскування тими ж препаратами, що й проти білана жилкуватого, а також ручне збирання та знищення павутинних гнізд разом із гусеницями. Продовжуємо роботу над посібником. Ця частина охоплює найбільш ненажерливих гусениць (шовкопрядів), специфічного шкідника пізньої осені (п'яденицю) та головного ворога плодів – плодожерку. Текст максимально деталізований для заповнення обсягу.

1.41. Листогризучі та плодові шкідники: Цикли розвитку та захист

Шовкопряди (кільчастий та непарний) належать до родини метеликів, чії гусениці здатні спричинити справжню екологічну катастрофу в межах окремого саду. Кільчастий шовкопряд (*Malacosoma neustria*) отримав свою назву завдяки унікальному способу відкладання яєць. Самка розміщує їх на тонких гілках яблуні у вигляді щільного, ідеально рівного кільця, що нагадує бісерний браслет. У кожному такому кільці може міститися до 400 яєць. Зимують вони в стані вже сформованих личинок всередині яєчних оболонок. Навесні, під час розпускання бруньок, гусениці виходять назовні. Вони живуть колоніями, влаштовуючи в розвилках гілок великі павутинні гнізда, де ховаються вдень та в негоду. Вночі та вранці гусениці розповзаються по всій кроні, повністю об'їдаючи листя.

Непарний шовкопряд відрізняється різко вираженим статевим диморфізмом (самки значно більші за самців і мають інше забарвлення, звідси і назва). На відміну від кільчастого, самка непарного шовкопряда відкладає яйця на нижню частину



Непарний шовкопряд



Кільчастий шовкопряд



Зимова п'ядениця



Яблунева плодожерка

Рис. 1.18. Листогризучі та плодові шкідники

стовбурів (штамби), паркани або стіни будівель. Кладка виглядає як плоска купка, вкрита густими золотисто-коричневими волосками, що захищають яйця від морозів. Гусениці цього виду покриті довгими волосками, які легко підхоплюються вітром, що дозволяє шкіднику розноситися на великі відстані.

Боротьба з шовкопрядами включає як механічні, так і хімічні методи. У зимовий період необхідно проводити ретельний огляд саду: тонкі гілочки з кільцями яєць кільчастого шовкопряда зрізують секатором і спалюють. Кладки непарного шовкопряда на корі штаблів рекомендується знищувати шляхом зіскрібання або змащування сумішшю нафти та гасу. Навесні, до початку цвітіння, при виявленні молодих гусениць проводять обприскування арсенатом кальцію (0,2–0,3%) або 0,15–відсотковою паризькою зеленню з додаванням вапна.

Зимова п'ядениця (*Operophtera brumata*). Зимова п'ядениця – це унікальний шкідник, чия активність припадає на період, коли більшість комах вже знаходяться в діапаузі. Метелики з'являються в саду в жовтні. Самки п'ядениці мають недорозвинені крила і не здатні літати, тому для відкладання яєць вони змушені підніматися по стовбуру дерева пішки. Яйця вони відкладають поодиночі або групами біля бруньок, у тріщинах кори. Гусениці, що вилуплюються навесні, мають характерний спосіб пересування (вони «міряють» шлях, вигинаючи тіло петлею). Вони надзвичайно небезпечні, оскільки виїдають бутони, квіти та молоде листя, часто повністю знищуючи майбутній врожай ще до його формування.

Ефективним заходом проти п'ядениці є використання біологічних особливостей самок. У вересні-жовтні на штамби дерев встановлюють клейові ловчі пояси, які не дають безкрилим самкам піднятися в крону. Крім того, обов'язковим є глибоке перекопування ґрунту в пристовбурних колах восени та влітку – це дозволяє знищити лялечок шкідника, що знаходяться в землі на глибині до 15 см.

Яблунева плодожерка (*Carpocapsa pomonella*) є головною причиною «червистості» яблук. Зимують дорослі гусениці в щільних павутинних коконах під старою корою, у тріщинах підпорок або в місцях зберігання тари. Заляльковування відбувається навесні, а виліт метеликів збігається з завершенням цвітіння яблуні. Самки відкладають дрібні, схожі на краплі воску яйця на листя та поверхню молодих плодів. Гусениця, що вилупилася, вгризається в плід, прокладаючи хід до насінневої камери. Одне пошкоджене яблуко зазвичай передчасно жовтіє і опадає (падалиця). Одна гусениця за період свого розвитку може пошкодити від 2 до 3 плодів (рис. 1.18).

Система захисту від плодожерки має бути багатоетапною. Важливим є очищення штамбів від старої кори та встановлення ловчих поясів з гофрованого паперу або мішковини в першій половині літа (червень). Ці пояси потрібно оглядати кожні 10 днів і знищувати гусениць, що там сховалися. Хімічний контроль передбачає триразове обприскування арсенатом кальцію (0,3%) або ДДТ. Перше обприскування проводять через 15–20 днів після цвітіння, друге – через 12–15 днів після першого, і третє – ще

через два тижні. Обов'язковим агротехнічним заходом є щоденне збирання та переробка падалиці.

1.42. Система сезонних захисних заходів та регламенти застосування препаратів. Комплексна система захисту та приготування отрутохімікатів

Для досягнення максимальної ефективності у боротьбі зі шкідниками саду недостатньо знати їхню біологію – необхідно чітко дотримуватися календарного графіка робіт, який враховує вразливі фази розвитку комах та фенологічні фази самих плодкових дерев. Весь цикл захисту можна розділити на чотири ключові періоди: ранньовесняний, передцвітіння, період вегетації та осінньо-зимовий.

Ранньовесняний період (до розпускання бруньок). Цей етап є фундаментом захисту саду. Коли середньодобова температура повітря стабілізується на позначці вище +4° С, але бруньки ще знаходяться в стані спокою, проводять так зване «викорінююче промивання». Основною метою є знищення яєць попелиць, мідяниць, кліщів та щитівок, що зимували на корі. Для цього використовують 6–8-відсоткові емульсії мінеральних олій або карболінеуму. Особливу увагу приділяють ретельності обробки: рідина повинна буквально омивати кожну гілочку, проникаючи в найменші тріщини. Якщо в саду виявлено каліфорнійську щитівку, доцільно застосувати препарат № 125 у концентрації 4–5%. Паралельно з хімічною обробкою проводять механічне очищення штаблів від старої кори, де зимують личинки сірої попелиці та кокони плодожерки. Очищення проводиться виключно на підстилку з подальшим негайним спалюванням сміття.

Період розпускання бруньок та передцвітіння. Коли бруньки починають розкриватися (фаза «зеленого конуса»), відроджуються личинки попелиць та виходять із гнізд гусениці білана жилкуватого та яблуневої молі. У цей час ефективним є обприскування 2-відсотковою емульсією мінеральної олії з додаванням ДДТ або гексахлорану. Для боротьби з гусеницями, що починають живитися, застосовують кишкові отрути: 0,15-відсоткову паризьку зелень (з додаванням подвійної норми вапна

для запобігання опікам листя) або 0,2–0,3-відсотковий арсенат кальцію. У фазі відокремлення бутонів, якщо спостерігається масова поява яблуневої мідяниці, проводять тютюнове обкурювання. Важливо пам'ятати, що під час самого цвітіння будь-які хімічні обробки суворо заборонені, щоб не зашкодити бджолам та іншим комахам-запилювачам.

Літній період (після цвітіння та до збору врожаю). Після завершення цвітіння основний акцент зміщується на боротьбу з яблуневою плодожеркою та наступними поколіннями попелиць. У червні на штабми встановлюють ловчі пояси з гофрованого паперу або мішкочовуни. Огляд та очищення поясів проводять кожні 10 днів. Проти плодожерки проводять серію обприскувань (до трьох разів) арсенатом кальцію або ДДТ з інтервалом у 12–15 днів. Для контролю попелиць у розплідниках та молодих садах використовують контактні препарати – нікотин-сульфат (0,1%) або анабазин-сульфат (0,15%). Для підвищення ефективності цих розчинів до них обов'язково додають мило (40 г на 10 л води), яке знижує поверхневий натяг і дозволяє препарату проникати всередину скрученого листя. У середині літа також важливо проводити глибоке рихлення ґрунту в пристовбурних колах для знищення лялечок шкідників, що пішли в землю.

Осінньо-зимовий період. Після збору врожаю починається підготовка саду до наступного сезону. У вересні-жовтні встановлюють клейові ловчі пояси для перехоплення самок зимової п'ядениці. Зібрану падалицю та опале листя рекомендується закопувати або компостувати для знищення шкідників, що там зимують. Зимовий період – найкращий час для механічного видалення павутинних гнізд білана жилкуватого та яблуневої молі, а також для зрізання гілочок з яйцекладками кільчастого шовкопряда.

Техніка приготування робочих розчинів та безпека. Приготування препаратів арсену та інших отрутохімікатів потребує особливої обережності. Паризьку зелень спочатку розтирають у невеликій кількості води до стану пасти, а потім розводять до потрібного об'єму, обов'язково додаючи свіжогашене вапно у співвідношенні 1:2 (на 100 г зелені – 200 г вапна). Аренат кальцію готують аналогічно. Використання мінерально-олійних емульсій потребує ретельного

перемішування до отримання однорідної молочно-білої рідини без вільних крапель олії, які можуть спричинити опіки рослин. Робота з усіма хімічними засобами повинна проводитися у захисному одязі, респіраторах та окулярах, з суворим дотриманням термінів очікування перед збором врожаю.

Лише такий комплексний, системний підхід, що поєднує глибокі теоретичні знання з вчасним практичним втручанням, дозволяє забезпечити надійний захист плодових культур і отримати високий та якісний врожай.

Успіх у боротьбі зі шкідниками плодового саду залежить не лише від вибору препарату, а й від суворого дотримання технології його приготування та врахування біологічних особливостей кожної культури. Як зазначено в практичних рекомендаціях, основою захисту є поєднання хімічних, механічних та агротехнічних методів.

Методологія приготування та застосування препаратів арсену. Згідно з вашою структурою, особливе місце в захисті від гризучих шкідників посідають препарати арсену, зокрема паризька зелень та арсенат кальцію. Паризька зелень є однією з найсильніших кишкових отрут, проте вона вимагає обережного поводження. Через свою здатність викликати опіки зелених частин рослин, її ніколи не використовують у чистому вигляді. Робочий розчин готується так: 15 грамів паризької зелені ретельно розтирають у невеликій кількості води до пастоподібного стану, після чого додають 30–40 грамів свіжогашеного вапна (подвійна норма). Ця суміш розводиться у 10 літрах води. Вапно нейтралізує вільний арсен, роблячи розчин безпечним для листя яблуні та груші.

Арсенат кальцію застосовується у концентрації 0,2–0,3%. Його перевага полягає в кращій стійкості до змивання дощами, що критично важливо у літній період боротьби з яблуневою плодожеркою. При обробці необхідно стежити за рівномірним покриттям як верхньої, так і нижньої сторін листка, оскільки гусениці молодших віків часто починають живлення з нижньої частини пластини.

Особливості використання нікотиноїдів та анабазину. Проти сисних шкідників (попелиць, мідяниць) найвищу ефективність демонструють розчини нікотин-сульфату та

анабазин-сульфату. Нікотин-сульфат використовується у концентрації 0,1% (10 мл на 10 л води). Анабазин-сульфат – у концентрації 0,15% (15 мл на 10 л води). Ключовим моментом, що згадується у вашому шаблоні, є обов'язкове додавання 40 грамів мила. Мило не лише сприяє кращому прилипанню, а й розчиняє восковий наліт на тілі попелиць, що дозволяє отруті діяти миттєво. Якщо обробка проводиться в розсадниках, де щільність посадки висока, витрата розчину має бути збільшена для повного змочування колоній.

Агротехнічні заходи як фундамент здоров'я саду. Окрім хімічного втручання, посібник наголошує на важливості агротехніки.

Догляд за пристовбурними колами:

✚ Ретельне рихлення ґрунту в середині літа є критичним для знищення гусениць, що йдуть на заляльковування в землю (зокрема п'ядениць та плодожерок).

✚ Санітарна обрізка: Видалення прикореневої порості та «вовчків» є обов'язковим, оскільки саме на цих ніжних пагонах найактивніше розвиваються колонії зеленої попелиці.

✚ Ловчі пояси: Це один із найдешевших та найефективніших методів. Пояси з гофрованого паперу або мішківини повинні бути встановлені на висоті 50–70 см від землі. Їхня регулярна перевірка та знищення шкідників, що там накопичилися, дозволяють знизити чисельність плодожерки на 30–40% без застосування хімії.

✚ Зимовий моніторинг: Зняття зимових гнізд білана жилкуватого та золотогузки – це робота, яку не може замінити жодне обприскування. Кожне знищене гніздо взимку – це мінус 50–70 гусениць навесні.

✚ Техніка безпеки при роботі з отрутами. Враховуючи використання таких препаратів як ДДТ, гексахлоран та сполуки арсену, у посібнику окремим великим блоком має йти техніка безпеки. Всі роботи повинні проводитися у безвітряну погоду, вранці або ввечері. Категорично заборонено палити або приймати їжу під час обприскування. Після завершення робіт залишки розчинів утилізуються у спеціально відведених місцях, подалі від джерел питної води та пасовищ.

Питання для самоконтролю:

- 1. Види шкідників плодкових культур**
- 2. Захист плодкових культур від шкідливих комах**
- 3. Система сезонних захисних заходів.**
- 4. Комплексна система захисту**
- 5. Системи підготовки отрутохімікатів**
- 6. Види і типи отрутохімікатів та методика внесення**

Тема 15. Види розмноження плодкових культур

- 1.43. Види розмноження плодкових культур**
- 1.44. Технологія і строки щеплення**
- 1.45. Вирощування саджанців ягідних культур**

1.43. Види розмноження плодкових культур

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

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

2. Вегетативне розмноження. Регенерація як біологічна основа вегетативного розмноження є неодмінною умовою відтворення у гомозиготних рослин ознак вихідних материнських особин тих чи інших сортів. При використанні цього способу розмноження генетична мінливість значною

мірою виключається, оскільки за мітотичного поділу клітин новоствореним особинам у спадок передається увесь склад генного набору хромосом, що зберігається у багатьох наступних поколіннях. При цьому регенераційні процеси, тобто відтворення цілої рослини з м частин, набувають першорядного значення. Це дає можливість живцюванням, щепленням, відсадками, поділом, апексами, окремими органами, тканинами і навіть клітинами одержати від однієї маточної рослини максимально можливу кількість дочірніх екземплярів. Однак у деяких випадках можливі генетичні зміни внаслідок появи мутацій, ще дає змогу вести цілеспрямований клоновий добір за будь якими ознаками, поліпшуючи при цьому сорти (клонова селекція).

Коли подібні видозміни відбуваються лише в окремих клітинах меристеми, виникають пагони, що мають тканини з подвійною спадковістю (химери) і які при вегетативному розмноженні відтворюють рослини з ознаками мутованих та немуваних тканин. Основним аргументом на користь усіх без винятку зазначених способів 55 розмноження є точне відтворення генетичних ознак вихідної маточної рослини, хоча кожен із цих способів має різні додаткові переваги над іншими з погляду доцільності й можливостей застосування, наявності культивуваційних споруд тощо.

Молодий вік маточної рослини здебільшого сприяє регенерації як біологічного пристосування, але на надто ранніх стадіях онтогенезу орган чи частина його може виявитися нездатною до відтворення цілої рослини. У відтворенні цілої рослини з органів маточної має значення насамперед природна здатність утворювати корені. Саме це в першу чергу зумовлює вибір способу вегетативного розмноження. Так, щеплення набуває першорядного значення через неможливість укорінення живців прищепи більшості промислових сортів яблуні, груші та інших порід і, навпаки, у порід з високою здатністю живців до укорінення (чорна смородина та ін.) застосовують живцювання. Регенерацію розглядають і як біологічне пристосування, що зумовлює також заживлення ран, відновлення втрачених інших, крім коренів, частин рослини, зокрема елементів, що входять до складу надземної частини рослин.

1.44. Технологія і строки щеплення

Підщепи (стандартні сіянці і відсадки) для зимового щеплення заготовляють восени і після сортування миють, укорочують надземну частину сіянців до 6–8 см, корені – до 10–15 см. Зберігають підщепи у підвалах чи холодильниках при температурі мінус 1–2° С, де їх складають у штабелі, пересипавши коріння вологим піском, або контейнери чи ящики з вологою тирсою. Можна також прикопувати підщепи в землі, накривши їх шаром торфу чи тирси так, щоб не допустити промерзання ґрунту і забезпечити умови для вибирання рослин узимку під час щеплення.

Для прищеп (живців) нарізують однорічні прирости 40–80 см завдовжки, у тому числі вертикальні з верхньої частини крони. У південних районах їх заготовляють перед щепленням, в інших – восени, зв'язують у пучки по 50–100 шт. і зберігають у вологому піску чи тирсі при температурі, не вищій за 2° С (оптимальна 0 – мінус 5° С). Щеплення свіжозрізаними живцями позитивно впливає на зростання щеплень і вихід саджанців.

Перед щепленням підщепи і прищепи миють і калібрують за товщиною. На відсадках видаляють бічні розгалуження, зрізують верхню частину так, щоб відсадки мали довжину 35–40 см, корені – до 6 см. Живці заготовляють із середньої частини однорічних приростів, для чого останні спочатку ріжуть на відрізки необхідної довжини.

Зимове щеплення роблять протягом грудня-березня; оптимальний строк щеплення – друга половина лютого-березень. Закінчують щеплення за 2–3 тижні до садіння.

Види щеплень. Щеплення роблять двома способами: поліпшеним копулюванням і вприклад з язичком. Здебільшого застосовують копулювання, добираючи підщепи і живці однакової товщини. На них роблять вручну або машиною МПП-1 навскісні зрізи не менш як 3 діаметри живця завдовжки. Підщепу і прищепу (живець з двома бруньками) з'єднують навскісними зрізами, забезпечуючи збігання їх камбіальних шарів. Якщо підщепу в 1,6 рази товща за прищепу, то застосовують щеплення вприклад, з'єднуючи поверхні зрізів так, щоб забезпечити стикування клітин камбію. Щеплення щільно

обв'язують поліхлорвініловою плівкою і парафінують – живець і місце щеплення занурюють у рідкий парафін із температурою 65–70° С і швидко виймають (рис. 1.19–1.21).

Після висаджування плівка парафіну запобігає підсушуванню щеплень, особливо на клонових підщепах при вирощуванні саджанців у відкритому ґрунті.

Щеплення стратифікують із метою прискорення зростання прищепи з підщепою. Для цього їх укладають горизонтально в ящики і пересипають вологою тирсою, яку пропарюють і обробляють розчином марганцевокислого калію.

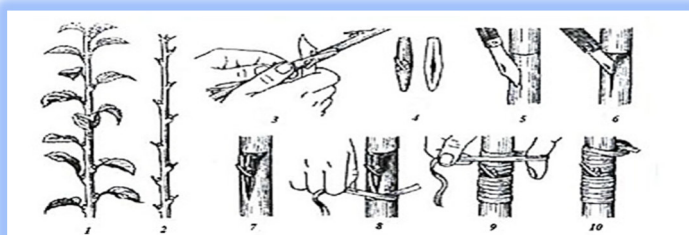


Рис. 1.19. Окулірування в Т-подібний розріз: 1, 2 – готові живці, 3 – вирізання щитка, 4 – щиток, 5–7 – розріз кори, 8–10 – обв'язування місця окулірування

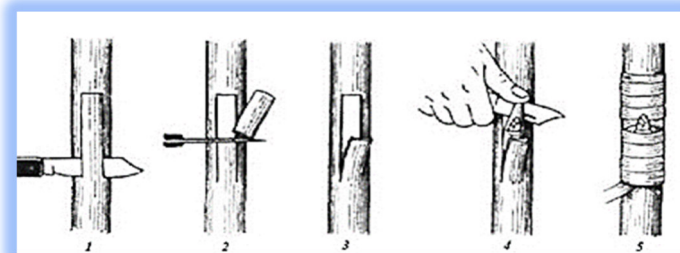


Рис. 1.20. Окулірування вприклад: 1 – зрізання кори на прищепі, 2, 3 – вкорочування смужки кори, 4 – вставлення щитка, 5 – обв'язування місця окулірування

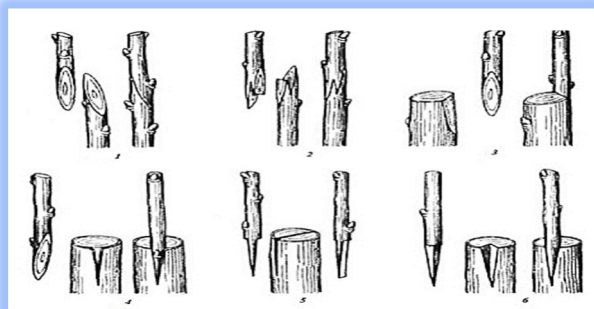


Рис. 1.21. Щеплення живцем. 1 – щеплення просте, 2 – щеплення покращене (з язичком), 3 – вприклад, 4 – за кору, 5 – в розсіп, 6 – в трикутний виріз

Зволожені щепи можна стратифікувати і в перфорованих поліетиленових мішках. Стратифікація триває протягом 2–3 тижнів при температурі 16–22° С і відносній вологості повітря близько 95%. Після стратифікації щепи зберігають при температурі мінус 2 – плюс 2° С до висаджування в ґрунт.

Подвійне зимове щеплення застосовують для одержання саджанців із проміжною вставкою клонової карликової підщепи. Для цього на насіннєву підщепу щеплять нижнім кінцем живець клонової підщепи 20–25 см завдовжки, а до верхньої його частини – двобруньковий живець сорту. Зручніше спочатку поліпшеним копулюванням виконати верхнє щеплення сорту і вставки, а потім нижнє – вставки і підщепи. У щеплень, які будуть висаджуватись у відкритий ґрунт, верхнє з'єднання сорту і вставки обв'язують плівкою, а нижнє – паперовим шпагатом чи мачулою, що швидко перегнивають у землі; ті, що висаджуватимуть у теплиці, обв'язують плівкою. Щеплення парафінують і стратифікують. У лютому-березні стратифікацію проводять при температурі близько 10° С, зберігання – при мінус 0–2° С.

Зимові щеплення висаджують у шкільку саджанців – перше поле – рано навесні у перші дні польових робіт. На 1 га висаджують від 70 до 90 тис. щеплень. Садять садильними машинами, у щілини, борозни чи під гідробур так, щоб місце щеплення на насіннєвих підщепах було на рівні поверхні ґрунту,

на клонових – над поверхнею. Схема може бути рядковою – 70–80×15–20 см, рідше – стрічковою – 70–80+25×15–20 см при вирощуванні однорічок і 80–90×20–30 см – дворічок. Під час садіння обов’язково поливають. Після приживання на прищепках може відрости 2–3 пагони, з яких залишають сильніше розвинений, вертикальний. Систематично видаляють кореневі паростки. Протягом вегетації вологість ґрунту поливами утримують на рівні 80% НВ. У першій половині вегетації рослини підживлюють азотними добривами: 30 кг/га – при першому підживленні і по 45 кг/га – при другому і третьому. Міжряддя 6–8 разів розпушують культиваторами і 2–3 рази прополюють бур’яни в рядках. Стандартні однорічні саджанці більшості кісточкових порід можна одержати протягом одного року у першому полі шкільки саджанців; восени їх викопують і реалізують або залишають ще на рік для закладання крони.

Рано навесні у другому полі шкільки саджанців у стандартних однорічок закладають перший ярус крони. Нестандартні однорічки зрізують на зворотний ріст – на пеньки з двома-трьома бруньками. З відрослих двох-трьох пагонів залишають найбільш сильний і до осені вирощують стандартний однорічний саджанець. Можна виростити якісний саджанець і без укорочування на зворотний ріст.

У спеціальних аркових плівкових теплицях тривалість вирощування саджанців із зимових щеплень скорочується на 2 роки завдяки активізації росту рослин у 1,5–2 рази. Це зумовлюється тим, що в таких теплицях без штучного обігріву майже на один місяць збільшується вегетаційний період, температура повітря на 2–6° С, ґрунту – на 4–5° С вища, ніж у відкритому ґрунті, вологість повітря не нижча за 80%. Досить ефективним є вирощування в теплицях саджанців з проміжною вставкою карликової підщепи та в контейнерах із ізолюваною кореневою системою.

Передсадивну підготовку ґрунту проводять восени – вносять органічні (100–120 т/га) і мінеральні (P₆₀K₁₂₀) добрива, орють на глибину 30 см. За 1–1,5 місяця до початку весняних робіт теплиці накривають плівкою. В міру дозрівання ґрунт розпушують. Садіння починають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12° С. Найбільш сприятливі строки садіння у

південних районах – початок березня, у північних – кінець березня – початок квітня. Садять щеплення за схемами 40×10, 40×15, 50×10 см. Садіння проводять на глибину 18–20 см – на клонових підщепах і на 3–5 см вище кореневої шийки – на сіянцях. Після висаджування температуру ґрунту підтримують на рівні 20–25° С, повітря – не вище за 30° С.

Протягом вегетації розпушують і поливають ґрунт, видаляють обв'язки і кореневі паростки, на рівні 80% підтримують відносну вологість повітря, 80–90% НВ – вологість ґрунту. В середині літа, коли температура повітря за межами теплиці вночі не нижча за 15° С, плівку з теплиць знімають, а за 2–3 тижні до цього їх систематично провітрюють. При тривалій прохолодній погоді плівку не знімають.

Внаслідок значного ущільнення частина саджанців деяких сортів яблуні і груші полягає. Тому доцільно надавати перевагу вирощуванню в теплицях таких сортів, у яких цього не спостерігається. Викопають саджанці восени, використовуючи викопувальні плуги. З 1 га площі теплиць одержують 150–200 тис. однорічних саджанців, затрати праці і собівартість однорічок знижуються на 20–30% порівняно з відкритим ґрунтом.

При вирощуванні в теплицях саджанців з ізольованою кореневою системою зимові щеплення навесні висаджують у контейнери з поліетиленової плівки діаметром 15–20 см і 30–35 см заввишки, які групують у блоки і заповнюють поживною сумішкою. Протягом вегетації вологість сумішки утримують на рівні 80–85% НВ, регулюють температуру і вологість повітря. Вихід однорічок з 1 га – 200–300 тис.

1.45. Вирощування саджанців ягідних культур

У маточниках науково-дослідних установ вирощують суперелітні та елітні саджанці ягідних культур для закладання маточників, у маточниках плодорозсадників – саджанці першої репродукції для закладання промислових та інших типів насаджень.

Розсаду суниць вирощують протягом року. Маточники закладають на рівних ділянках або схилах крутизною до 2–3°,

дотримуючись просторової ізоляції від промислових насаджень 1,5–2 км. Під маточники суниць придатні різні типи ґрунтів легкосуглинкового і супіщаного механічного складу з заляганням ґрунтових вод не ближче 60–80 см від поверхні ґрунту. Готують ґрунт у сівозміні; на площах, заражених личинками хруща і дротяника, у паровому полі вносять аміачну воду (1500–2000 л/га). Можна робити також фумігацію ґрунту: для знищення нематод вносять препарат ДД (750–1000 л/га), збудника вертицельозного в'янення – карбатіон (1500–2000 л/га). Якщо маточник закладають навесні, фумігацію роблять восени, а рано восени – навесні. Для знищення бур'янів ґрунт старанно обробляють в паровому полі. Удобрюють ґрунт – вносять 60–100 т/га гною та фосфорні і калійні мінеральні добрива. Після внесення добрив дерново-підзолисті ґрунти орють на глибину 20–22 см, інші – 27–30 см. Перед садінням ґрунт старанно обробляють культиваторами та боронами.

Садять розсаду рано навесні або в ранньоосінній період за схемою 80–100×25 см розсадосадильними машинами чи вручну. Розсаду можна розміщувати і блоковим способом (140×140 см, 120×120 см, 100×100 см по 2–3 рослини в блоці через 10–15 см). Це полегшує проведення апробації і видалення домішок та уражених рослин. Після садіння і поливання ґрунт біля рослин та у міжряддях розпушують на глибину 8–10 см.

Протягом вегетації вологість ґрунту в шарі 0–50 см підтримують на рівні 80% НВ. У насадженнях, закладених восени, рано навесні до відростання листків (на закладених навесні через 10–15 діб) вносять гербіцид ленацил (3–4 кг/га). На початку утворення розеток застосовують азотні добрива. На маточниках – систематично видаляють квітконоси, проти хвороб і шкідників обприскують пестицидами, ґрунт утримують у розпушеному стані, припиняючи обробіток у другій половині червня. Здійснюють карантинний контроль та дворазову апробацію. Восени розсаду разом із материнськими рослинами викопують. Вихід розсади першої репродукції досягає 1 млн шт./га.

Високоякісну розсаду вирощують також в плівкових теплицях у сівозміні з щепленими саджанцями. Восени в теплиці під розсаду плодкових вносять органіку (перегній, компост),

фосфорно-калійні добрива (суперфосфат, сульфат калію) та золу для структури, живлення та знезараження ґрунту. Свіжий гній не використовують, а для зниження кислотності додають доломітове борошно. Також практикують висів сидератів. Рано навесні висаджують супер-суперелітну чи суперелітну розсаду за схемою 80–100×25 см, через тиждень підживлюють азотом – 30–45 кг/га. Протягом вегетації систематично поливають, розпушують ґрунт, в липні–серпні обробляють пестицидами. У серпні плівку знімають, у жовтні розсаду викопують – вихід з 1 га понад 2 млн шт.

Саджанці малини вирощують у маточних насадженнях до трирічного віку. Розміщують їх на відстані не менш як 1,5 км від товарних і дикорослих насаджень. Кращими для маточника є рівні площі або схили крутизною до 3–5°. Під маточник відводять родючі, незабур'янені ґрунти з рівнем ґрунтових вод не вище 1 м від поверхні. У маточній сівозміні не можна вирощувати суниці, баклажани, томати і картоплю, що мають спільні з малиною хвороби і шкідники.

Перед закладанням маточника в паровому полі ґрунт протягом вегетації систематично обробляють, звільняючи його від бур'янів. Вносять добрива, враховуючи родючість ґрунтів: гною – 40–80 т/га. На чорноземних і сірих опідзолених ґрунтах орють на глибину 35–40 см, на дерново-підзолистих – 20–25 см. Закладають маточники елітними саджанцями 100% сортової чистоти.

Садять рослини в маточник восени – вересень-перша половина жовтня і не пізніше як за 20 днів до замерзання ґрунту. Ранньовесняний строк садіння є гіршим, бо малина дуже рано починає вегетувати. Висаджують рослини машиною СШН-3 (чи іншими) або вручну в борозни рядковим способом за схемою – 1,5–2×0,3–0,5 м. Застосовують і інші схеми розміщення: рядкову – 2–3×0,5–0,7 м, блокову – 2–2,5+0,7×2–2,5+0,7 м по 4 рослини у блоці (по кутах квадрата 0,7×0,7 м). Після садіння надземну частину зрізують біля поверхні ґрунту. Можна через 20–30 м залишати незрізані рослини для зручності виконання весняного обробітку ґрунту, а з появою нових паростків – видаляють.

Протягом вегетації першого року ґрунт систематично розпушують культиваторами та важкими боронами на глибину

6–8 см. У наступні роки ґрунт здебільшого обробляють зубчастими боронами. Навесні щороку вносять азотні добрива. Вологість ґрунту підтримують на рівні 80% НВ, восени – близько 70% НВ, поливаючи 5–8 разів, а в зонах достатнього зволоження – 2–3 рази за вегетацію.

Навесні другого року наземну частину зрізують на рівні поверхні ґрунту з тим, щоб протягом вегетації вздовж рядів створити смуги до 1,2 м завширшки. Боронують ґрунт уперек рядків, вносять відповідний гербіцид, розбавлений в 400–500 л води для знищення однорічних бур'янів. Наприкінці травня - в липні вирізують прив'ялі і слабкі пагони, видаляють із коренями рослини, запідозрені в зараженні вірусами, обробляють пестицидами проти хвороб і шкідників. Восени саджанці викопують, ґрунт у смугах рядків дискують на глибину 6–8 см.

Рано навесні третього року вносять азотні добрива і проводять боронування на глибину 7–8 см. Протягом вегетації на місцях минулорічних смуг ґрунт культивують, а міжряддя не обробляють. У них краще збереглася коренева система і склалися сприятливі умови для створення нових смуг. Навесні, поки висота пагонів у нових смугах до 1–1,2 м завширшки не досягає 15–20 см, можна проводити суцільне боронування, а надалі – лише в міжряддях. Протягом вегетації нові міжряддя утримують в розпушеному стані, при необхідності насадження поливають, підтримуючи вологість у 0,5-метровому шарі ґрунту на рівні 80% НВ. Проводять апробацію на чистосортність та ураження рослин хворобами та шкідниками: на початку відростання нових паростків та перед їх викопуванням видаляють підозрілі рослини та домішки інших сортів. Восени саджанці викопують і проводять оранку на глибину 10–20 см.

Саджанці малини можна вирощувати також із корневих та зелених живців, але поки що ці способи у виробництві не поширені. Корневими живцями прискорено розмножують супереліту та нові цінні сорти. Живці нарізують 7–10 см завдовжки і не менше 2 мм завтовшки. Для садіння старанно готують ґрунт. Садять восени або навесні рядковим способом із міжряддями 60–70 см. Для садіння нарізують борозни глибиною 8–10 см, у які суцільним способом укладають живці і засипають шаром ґрунту 4–5 см, а поверхню мульчують торфом. Протягом

вегетації ґрунт розпушують, поливають. Викопують паростки восени. Вихід їх досягає 70–80% кількості висаджених живців.

Із зелених живців вирощують здебільшого суперелітні саджанці в умовах ізоляції. Живці 3–6 см завдовжки нарізують з молодих паростків, що мають етільовану основу. Нижні кінці живців обробляють розчином індолілмасляної кислоти, а потім висаджують у горщики з поживною сумішшю, які розміщують у парниках чи теплицях з установками штучного туману для вирощування саджанців. Через місяць рослини 20–25 см заввишки вибирають і висаджують у відкритий ґрунт для дорошування. Смородину чорну і порічки розмножують здерев'янілими і зеленими живцями та горизонтальними відсадками.

Вирощування саджанців із здерев'янілих живців – основний спосіб розмноження сортів у виробництві. Живці заготовляють у маточних насадженнях, а саджанці з них вирощують у шкілці. Маточники розміщують на ділянках із родючими окультуреними ґрунтами на відстані 1,5–2 км від промислових насаджень. Рівень ґрунтових вод має бути не ближче 1 м від поверхні. Під маточні насадження придатні різні відміни ґрунтів із пухким і вологоємким підґрунтям, крім заболочених, карбонатних, солончакових, сухих піщаних, надто опідзолених і важкосуглинистих.

Готують ґрунт у паровому полі: вносять 4–50 т/га гною і фосфорні та калійні добрива, норми яких установлюють залежно від рівня забезпечення ґрунту фосфором і калієм (в межах – $P_{60}K_{120}$). Сірі опідзолені ґрунти і чорноземи орють на глибину 40 см, дерново-підзолисті – 20–22 см. Перед садінням роблять культивуацію на глибину 16–18 см і боронування, а до цього в паровому полі культивують 5–6 разів. Садять восени, не пізніше як за місяць до замерзання ґрунту, суперелітними чи елітними чистосортними саджанцями. Схеми розміщення рослин залежать від призначення маточника: для заготівлі живців садять рядковим способом – $1,5-2 \times 0,3-0,5$ м, $2,5-3 \times 0,8-1$ м. Саджанці садять садильними машинами або вручну в борозни на 5–6 см глибше, ніж вони росли в розсаднику. Після садіння поливають.

Рано навесні надземну частину зрізують на пеньки з двома-трьома бруньками. Перед міжрядним обробітком ґрунту щорічно

вносять азотні добрива (K_{90-120}). Протягом вегетації систематично розпушують ґрунт у міжряддях, прополують в рядках, вологість ґрунту підтримують поливами на рівні 70–80% НВ. Восени один раз протягом трьох років вносять 30–40 т/га гною і щороку P_{120} . Для знищення бур'янів можна внести ґрунтовий гербіцид – гектарну норму розбавляють в 500–600 л води і пізно восени обприскують ґрунт у рядках. Оскільки призначенням маточника є одержання сильних однорічних приростів, у кущах немає плодоносних гілок. Експлуатувати маточник починають на 2–3-й рік після садіння. У вересні усі пагони зрізують біля поверхні ґрунту вручну або косарками. Експлуатують маточник 3–4 роки до 5–6-річного віку.

Здерев'янілі живці 18–20 см завдовжки нарізують із пагонів 6–10 мм завтовшки, а слабкі і пошкоджені видаляють. Щоб посилити укорінення, живці можна зв'язувати у пучки і нижніми кінцями ставити на 14–16 діб у воду, налиту шаром 5–8 см в парники чи траншеї 25 см завглибшки, дно і стінки яких вистелені поліхлорвініловою плівкою. Живці заготовляють і висаджують протягом вересня–першої половини жовтня; при весняному, садінні їх заготовляють узимку і зберігають у вологому піску в підвалах або прикопують у канавки 40–50 см завглибшки.

Шкілку під садіння живців старанно готують у паровому полі: систематично розпушують ґрунт, знищуючи бур'яни, вносять 40–60 т/га гною та $P_{120-150}$ залежно від вмісту P_2O_5 у ґрунті. Орють на глибину до 40 см, дерново-підзолисті ґрунти – до 25 см. Садять живці рядковим способом – 45–60×5–8 см або стрічковим – 80+20×5–8 см (відстань між стрічками 80 см, між рядками в стрічці – 20 см і між рослинами в рядку – 5–8 см). Садять у борозенки, нарізані щілинорізом або фрезою так, щоб верхній зріз розміщувався на рівні поверхні ґрунту, поливають. Протягом вегетації ґрунт систематично розпушують і поливають, якщо вологість нижча за 70–80% НВ. Викопають саджанці восени.

Зелені живці довжиною 5–6 см нарізують з пагонів у травні (порічки)–червні (смородина чорна), ставлять на 12–24 год у розчин ІМК (0,0025–0,05%), а потім висаджують у парники чи теплиці, де створюють атмосферу штучного туману. У поживну суміш (чорноземно-супіщана земля, вкрита шаром піску 7–8 см,

або суміш торфу і піску) живці висаджують на $1/3$ – $1/4$ їх довжини за схемою 10×5 , 6 – 8×7 см. Температуру підтримують у межах 23 – 25°C . Коли утворяться корені (у необроблених ІМК живців через 30 – 35 , у оброблених – через 15 – 20 діб), живці висаджують у шкілку для дорощування або вирощують до осені і на дорощування відбирають нестандартні.

Здерев'янілі однобрунькові живці можна вкорінювати у теплицях і парниках із біопаливом в атмосфері штучного туману. Живці висаджують наприкінці березня або на початку квітня. При температурі близько 25 – 27°C і високій вологості на нижніх частинах живців уже на 7 – 10 -й день утворюються корінці, а через 30 – 35 днів з бруньки виростає пагінець 6 – 8 см заввишки. Рослини вибирають, сортують і висаджують у шкілку, де ще протягом року їх дорощують.

Горизонтальними відсадками можна вирощувати саджанці в посушливих районах, де в богарних умовах укорінення здерев'янілих живців не дає позитивних результатів. У маточниках, закладених восени за схемою 90×50 см, навесні надземну частину зрізують на пеньки з 2 – 3 бруньками, з яких до осені виростають пагони. Наступного року навесні їх пригинають до поверхні ґрунту у напрямі рядків і в міру росту на них новоутворених вертикальних пагонів двічі підгортають тракторними підгортачами на висоту до 15 – 16 см. Протягом вегетації вони укорінюються і восени маточні рослини з укоріненими відсадками викопують.

Маточники з широкими міжряддями ($2,5 \times 1$ м, $4 \times 0,5$ – 1 м) експлуатують 5 років. Закладають їх дворічними саджанцями, гілки яких після садіння пригинають з одного ($2,0 \times 1$ м) або з двох (4×1 м) боків ряду. Перед укладанням гілок міжряддя розпушують, вздовж ряду роблять канавки, у які вкладають однорічні гілки на відстані 8 – 10 см одна від одної. Коли на них утворяться пагони висотою 12 – 15 см, їх підгортають, а через 15 – 20 днів підгортання повторюють. Восени перед викопуванням пагони скошують на висоті 30 см. Викопують відсадки культиватором – плоскорізом з дисковими ножами, що підкопує і відрізує відсадки від материнського куща. У наступні роки відсадки вирощують таким же способом.

Сорти агрусу розмножують горизонтальними і вертикальними відсадками, зеленими, комбінованими і здерев'янілими живцями, щепленням на сіянці смородини золотистої. У виробничих умовах основними способами вирощування саджанців є укорінення горизонтальних відсадків у маточниках та меншою мірою зелених живців у закритому ґрунті.

Багаторічний маточник, закладений за схемою 2,5–3×0,8–1 м, починають експлуатувати для вирощування горизонтальних відсадків з дворічного віку. Рано навесні вносять азотні добрива розпушують ґрунт, від основи куща роблять борозенки 8–10 см завглибшки, у які горизонтально укладають сильні однорічні гілки, а слабкі вирізують. Коли на гілках утворюються пагони до 12–15 см заввишки, їх підгортають вологим ґрунтом. Пагони біля основи куща не підгортають, а використовують наступного року для вирощування відсадків. Підгортання повторюють через 15–20 діб. Протягом вегетації розпушують ґрунт, вологість його підтримують поливами на рівні 70–80%, у травні-червні підживлюють азотом. Восени відсадки відокремлюють від материнського куща і поділяють на частини за кількістю укорінених пагонів. Один раз протягом 3 років вносять 30–40 т/га гною і щорічно азотні, фосфорні та калійні добрива. Таким способом маточник можна експлуатувати 6 років.

Маточник однорічного циклу експлуатації, закладений за схемою 90×50 см для вирощування горизонтальних відсадків, восени другого року після садіння викопують. Горизонтальні відсадки вирощують протягом другої вегетації так само, як і відсадки смородини.

Вертикальні відсадки починають вирощувати другого року після закладання маточника. Надземну частину кущів зрізують біля поверхні ґрунту, щоб активізувати утворення нових пагонів. Коли вони досягнуть 15 см завдовжки, їх підгортають. У міру росту пагонів підгортання повторюють, нагортаючи горбики до 20–25 см заввишки. Вологість ґрунту підтримують близько 70% НВ. Восени кущі розгортають, укорінені відсадки зрізують біля поверхні ґрунту і слабкі з них ще рік дорошують у перешкілці.

Зелені живці укорінюють в парниках і теплицях з установками штучного туману. Як середовище для укорінення

використовують пісок і торф (1:1) шаром 3–5 см, насипаним поверх торфоперегнійної ґрунтосуміші. Пагони для живців заготовляють зранку в період з 25 травня по 10–15 червня у маточних насадженнях 2–5-річного віку. З пагонів нарізують живці 8–12 см завдовжки. Нижні їх кінці 8 годин тримають у 0,02% розчині гетероауксину і висаджують у зволожений субстрат за схемою 7–10×5–7 см. При температурі 2–25° С і відносній вологості повітря 90–95% укорінення відбувається за 2–3 тижні. Восени укорінені живці викопувають і висаджують у шкілку на дорощування.

Питання для самоконтролю:

- 1. Які Вам відомі технології вирощування саджанців?***
- 2. Як закладають поля саджанців?***
- 3. Що таке окулірування сплячою брунькою?***
- 4. Як відбуваються закладання першого поля?***
- 5. Які Вам відомі прискорені способи вирощування саджанців?***

Тема 16. Закладання плодкових насаджень

1.46. Проектування саду

1.47. Вибір ґрунту під сад

1.48. Організація території саду. Конструкції інтенсивних садів

1.46. Проектування саду

Промисловий плодвий сад, незалежно від його площі, доцільно закладати за проектами, що розробляються садопроектними та науковими установами. Розробка проекту передбачає складання техно-економічного обґрунтування, старанне обстеження земельних угідь, які планують відвести під сад, і зйомку рельєфу місцевості, агрохімічну характеристику ґрунту і підґрунтя, меліоративні роботи, організацію території саду, підготовку ґрунту, підбір порід і сортів, їх розміщення, конструкції саду, крон та їх формування, садіння, технологічні

карти закладання саду і догляду за ним до вступу у промислове плодоношення, кошторис на виконання всіх робіт.



Рис. 1.22. Ділянка молодого саду на схилі з системою зрошення¹



Рис. 1.23. Контурна та прямокутна системи розміщення плодкових дерев у саду

Проекти розробляють із метою найбільш раціонального використання землі і вирощування високих регулярних врожаїв якісних плодів на основі прогресивних інтенсивних технологій (рис. 1.22–1.23).

При проектуванні інтенсивного промислового саду старанно аналізують і оцінюють всю сукупність організаційних,

¹ <https://agronomy.com.ua/statti/sad/80-osoblyvosti-orhanizatsii-terytorii-pid-zakladennia-sadu.html>

економічних, технологічних і екологічних факторів. Адже помилки, допущені при закладанні саду, досить важко, а часто й неможливо виправити потім.

Критерієм придатності місця під сад є відповідність його екологічних факторів біологічним вимогам тих плодових культур, які передбачають на ньому вирощувати. Зокрема, враховують мінімальні, середні і максимальні температури взимку та протягом вегетації, строки перших осінніх та пізньовесняних приморозків, тривалість безморозного періоду, сніговий покрив, промерзання і мінімальні температури ґрунту, суми активних температур, вищі за 5 і 10° С, суми опадів за рік та їх випадання протягом вегетаційного періоду, динаміку відносної вологості повітря, інтенсивність сонячної інсоляції, кількість сонячних днів за вегетацію, напрямок панівних вітрів тощо.

Рельєф місцевості – один з визначальних факторів придатності місця під сад, оскільки під його впливом змінюються світловий, температурний і водний режими. Геоморфологічна будова і походження форм рельєфу, висота над рівнем моря є основною геоморфологічного районування, за яким розрізняють гірські зони – вище 1000 м над рівнем моря, передгірні – 500–1000 м, рівнинні – 200–500 м і низинні рівнини – до 200 м. У рівнинних регіонах кліматичні умови і поширення плодових культур залежать від географічної широти і довготи, а в гірських – від закону вертикальної зональності.

1.47. Вибір ґрунту під сад

Під сади придатні різні відміни ґрунтів. Кращими з них на Поліссі є чорноземи опідзолені, темно-сірі, ясно-сірі і сірі опідзолені супіщані та легкосуглинкові ґрунти на лесових і лесовидно-суглинкових породах, а також дерново-середньопідзолисті супіщані й піщано-легкосуглинкові на супіщаних і суглинкових водно-льодникових відкладах, на супіщаній та суглинковій морені; у Лісостепу темно-сірі опідзолені ґрунти легко- і середньосуглинкові, чорноземи опідзолені, чорноземи глибокі магогумусні вилугувані, сірі та ясно-сірі опідзолені легко-, середньо- і важкосуглинкові, дещо гіршими є чорноземи глибокі

й неглибокі, мало- та середньогумусні, а також слабосолонцюваті легко-, середньо- і важкосуглинкові; у Степу – чорноземи звичайні середньо- і ма логумусні глибокі вилугувані важкосуглинкові та глинисті, лучно-чорноземні ґрунти незасолені й несолонцюваті; у зоні Сухого Степу – темно-каштанові й каштанові залишково солонцюваті та солонцюваті ґрунти; у Гірському Криму – лучно-чорноземні незасолені і несолонцюваті ґрунти, коричневі та бурі гірсько-лісові щербеністі ґрунти; у Прикарпатті і Закарпатті – бурі гірсько-лісові глибокі і середньоглибокі ґрунти, помітно поступаються їм дерново-буроземні і буроземно-підзолисті.

Непридатні під сади, солонці і солончаки, солоді, глибокі піщані ґрунти, глейові дерново-підзолисті, болотні, кам'яністі, чорноземи карбонатні на щільних карбонатних породах, що залягають ближче за 1,5 м від поверхні, торфоболотні, лучно-болотні, лучні, чорноземно-лучні, торфовища, мочарні і мочаристі, еродовані та дернові ґрунти з близьким заляганням від поверхні (30–100 см) щільних і твердих порід (граніти, мергелі, крейди, вапняки, пісковики, глинисті сланці), а також забруднені радіонуклідами.

Обмінна кислотність ґрунту повинна бути не нижчою за 4,5 для яблуні, 5,0–5,5 – для кісточкових. Ґрунти з рН 6–8,5 придатні для садів, а на ґрунтах з більш лужною реакцією спостерігається пригнічення плодових дерев. Вміст повітря в ґрунті для нормального розвитку яблуні, груші, сливи і аличі повинен бути не менш 8% від його об'єму, а для черешні, абрикоса і вишні – не менш як 10% при зволоженні ґрунту до найменшої вологоємності.

Непридатні під сади ґрунти відрізняються значним вмістом шкідливих солей – карбонатів та бікарбонатів натрію і магнію, хлоридів і сульфатів, соди та інших (солончаки, солонці лучні і лучно-степові, лучно-чорноземно-солонцюваті) чи відсутністю необхідних елементів живлення (еродовані ґрунти) або незадовільною аерацією та високою щільністю, що перешкоджає проникненню коріння вглиб (дерново-підзолисті глейові, опідзолені глейові, лучно-болотні, торфоболотні, мочарні та ґрунти з близьким заляганням від поверхні гранітів, крейди, мергелів, вапняків, пісковиків та ін.).

Вибираючи місце під сад, враховують і організаційно-господарські умови - ринок збуту і транспортування продукції, способи боротьби з хворобами та шкідниками, забезпечення потреб у воді тощо. Виходячи з цього, сади доцільно закладати не ближче 1 км від населених пунктів і 300–500 м від річок, озер, ставків.

Перед закладанням садів вносять добрива суцільним і локальним (місцевим) способами.

При суцільному удобренні по всій площі розкидачами вносять гній чи компост з розрахунку 50–60 т/га на дерново-підзолистих і дерново-буроземних ґрунтах та 40–50 т/га на чорноземах. При достатньому водозабезпеченні під зерняткові і кісточкові культури на дерново-підзолистих ґрунтах можна вносити і більш високі норми – 60–80 т/га, на чорноземах і сірих опідзолених ґрунтах – 50–60 т/га, під кущові ягідники – відповідно 70–80 і 50–60 т/га, під суниці – 80–90 і 50–60 т/га. Як показали наші дослідження, в умовах західного Лісостепу при достатньому водозабезпеченні на чорноземних ґрунтах оптимальна передсадивна норма гною під суниці – 75 т/га. Крім гною чи компосту, перед закладанням плодкових насаджень вносять також фосфорні і калійні мінеральні добрива.

Норми фосфорних і калійних добрив диференціюють, виходячи з рівня забезпечення ґрунту фосфором і калієм. Орієнтовні рівні забезпечення установлені науковими установами на підставі досліджень. Норми добрив розраховують, виходячи з нижньої межі оптимального рівня забезпеченості та глибини оранки. При більш глибокому заробленні добрив відповідно збільшують і їх норми. Якщо в шарі ґрунту 0–40 см перед закладанням саду вміст фосфору і калію менший за оптимальний для даного типу ґрунту, то на кожний недостатній до оптимуму міліграм в Прикарпатті, Закарпатті, Поліссі і Лісостепу (на чорноземах опідзолених і вилугуваних, темно-сірих опідзолених ґрунтах) вносять 90 кг/га фосфору, у Степу – 120 кг, в Лісостепу на світло-сірих легко- і середньосуглинкових ґрунтах – 60 кг/га; калію на Поліссі, у Прикарпатті і Закарпатті вносять 120 кг/га, в Лісостепу і Степу (на чорноземах звичайних і південних) – 90 кг, в Степу на темно- каштанових ґрунтах – 60 кг/га.

Передсадивну підготовку ґрунту починають відразу після збирання культур, що передують чорному пару. Після збирання зернових стерню луцять на глибину 4–6 см або 10–12 см, якщо поле засмічене кореневищними бур'янами. На площах, засмічених осотом рожевим, молочаєм, березкою польовою, роблять повторне луцання на глибину 8–10 см після появи розеток бур'янів. Ґрунтообробні знаряддя і спосіб обробітку залежать від водного режиму – у зонах достатнього зволоження роблять пошаровий обробіток луцильниками з полицями та шлейфами, у посушливих районах використовують культиватори і дискові борони.

Під зерняткові, кісточкові і горіхоплідні плодови культури перед оранкою дерново-підзолистих, буроземно-підзолистих, світло-сірих і сірих опідзолених ґрунтів рівномірно по всій площі вносять розкидачами 1 ПГУ-2, РСУ-5 та ін. гній чи торфокомпост, а фосфорні і калійні мінеральні туки та вапняні добрива – тукорозкидачами НРУ-0,5, 1 РМУ-4. Оранку проводять на глибину 20–25 см з розпушуванням підорного шару ґрунтопоглиблювачем до 40–45 см. Під плантажну оранку темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів опідзолених і вилугуваних вносять фосфорні, калійні та вапняні добрива. На темно-сірих ґрунтах плантаж роблять на глибину 45 см, на чорноземах – 60 см. Органічні добрива вносять по плантажу і заорюють на глибину 25–30 см. Ґрунти з неглибоким заляганням карбонатів орють до лінії їх закипання з розпушуванням підорного шару ґрунтопоглиблювачем на глибину 50 см. Плантаційну оранку для садіння навесні проводять восени, а для осіннього – навесні або влітку, але не пізніше як за чотири місяці до садіння дерев, щоб ґрунт встиг осісти. З метою поліпшення умов для внутріквартальної розбивки площі поверхню оранки дискують і боронують.

1.48. Організація території саду. Конструкції інтенсивних садів

Правильна організація території саду забезпечує раціональне використання землі, сільськогосподарських машин,

оптимальну продуктивність праці, сприяє одержанню високих врожаїв.

У різних типах господарств відповідно до зональних ґрунтово-кліматичних умов, рельєфу місцевості, спеціалізації тощо можуть закладатись різні площі інтенсивних садів, однак загальна площа орнопридатних земель в усіх зонах повинна перевищувати територію плодкових насаджень на 30–40, а молодих неплодоносних має бути завжди близько від загальної площі саду.

При плануванні території саду спочатку визначають розміщення на його околицях приміщень для сортування, пакування і зберігання плодів, тари, інвентаря, машин з догляду за садом, а в умовах зрошення і гідротехнічних споруд намічають межі кварталів, доріг, зовнішніх і внутрішніх захисних насаджень, під які відводять мінімум площі – 5–10%.

Площу саду поділяють на квартали. Оптимальний розмір кварталу на рівнинах при вирощуванні дерев зерняткових і кісточкових порід, на сильно- і середньорослих підщепах становить 12–15 га. на слабкорослих – 10–12 га, кущових ягідників – 3–6 га, суниць 1–8 га. Кращою формою кварталу тут є прямокутна (500600×200–300 м і 300–400×100–200 м для

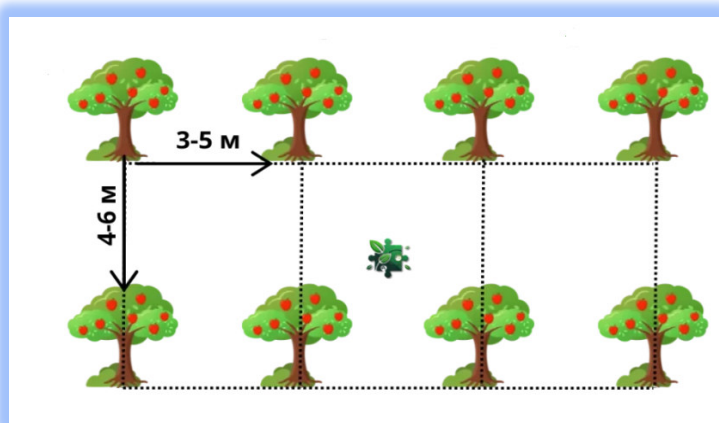


Рис. 1.24. Класична рядова схема

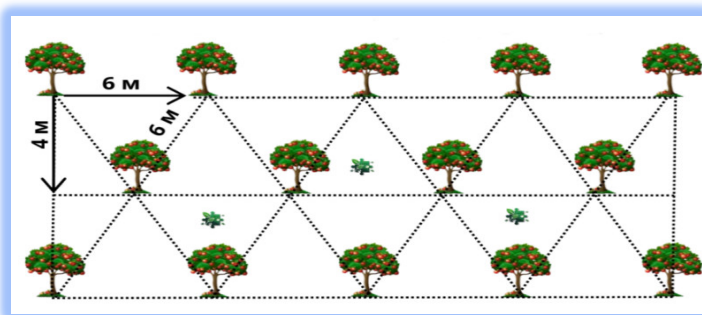


Рис. 1.25. Шахматна (чекербордова) схема

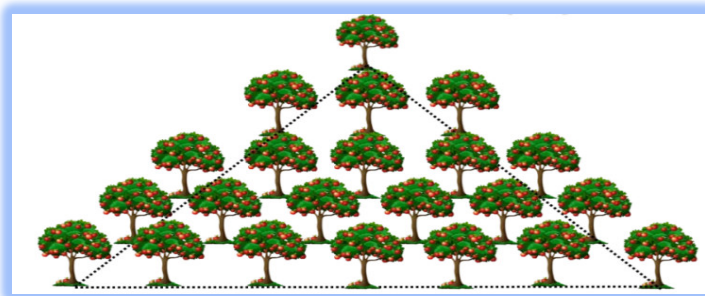


Рис. 1.26. Гексагональна схема (трикутна)²

ягідників). Коротшою стороною квартал розміщують паралельно напрямку панівних вітрів. В умовах зрошення квартал розміщують короткою стороною паралельно до напрямку магістральних і розподільних каналів чи трубопроводів, а довжиною – до меліоративного схилу (0,003–0,005), щоб поливні борозни нарізувалися вздовж кварталу і рядів. У регіонах з сильними вітрами розмір кварталу може зменшуватись до 4–6 га, а ширина – до 100–150 м. Відношення довжини кварталу до ширини здебільшого становить 2–3:1, а в умовах сильних вітрів може збільшуватись до 4–5:1.

Розмір, форму і розміщення кварталів на схилах та в гірських районах визначають, виходячи з протиерозійної організації території та особливості технології догляду за садом,

² <https://agrologistyka.in.ua/skhemi-posadki-plodovikh-derev/>

зокрема системи утримання ґрунту. Розміри і ширина кварталів на ерозійно небезпечних ділянках залежать від кліматичних умов та крутизни схилів, а також складності рельєфу. Здебільшого на схилах квартали мають неправильні форми і розміри близько 5–8 га, а при пересіченому рельєфі – до 2–3 га. На схилах крутизною 3–5° ширина кварталу може становити 200–300 м, 6–8° – 150–200 м, 9–12° – 50–100 м. Ширина кварталу на схилах, захищених від панівних вітрів, може досягати 250–300 м, а на незахищених – не більш як 200 м. На схилах квартали розміщують довшою стороною поперек їх напрямку так, щоб вони мали приблизно однакові експозицію і крутизну (рис. 1.24–1.27).

При закладанні плодових насаджень у місцях, де відсутній природний захист від шкідливої дії вітрів, садять зовнішні захисні смуги і вітроломні лінії. Такі насадження поліпшують водний режим у саду (підвищують відносну вологість повітря, послаблюють випаровування води плодовими рослинами і ґрунтом), сприяють нагромадженню снігу, захищають від суховіїв, у 8–10 разів зменшують кількість вітрової падалиці.

Конструкція саду – побудова, взаємне розташування складових його частин – рядів, смуг, рослин.

Конструкція плодового насадження зумовлюється конструкцією крони, куща, їх формою, розміром, об'ємом, від яких, в свою чергу, залежать площі живлення і розміщення рослин, конструкції рядів чи інших структурних частин. Основою конструкції насадження є особливість росту і розвитку рослин, з яких воно складається. Так, конструкції садів зерняткових і кісточкових плодових порід визначаються конструкціями крон, їх об'ємом, які значною мірою залежать від особливостей росту і розвитку сортопідщепних комбінацій, конструкції насаджень суниці чи малини – від характеру росту і розвитку цих культур. Важливими факторами конструкції насадження є спосіб формування молодих і обрізування плодоносних рослин, поживний і водний режими ґрунту, рівень технології, особливо використання систем машин у них тощо.

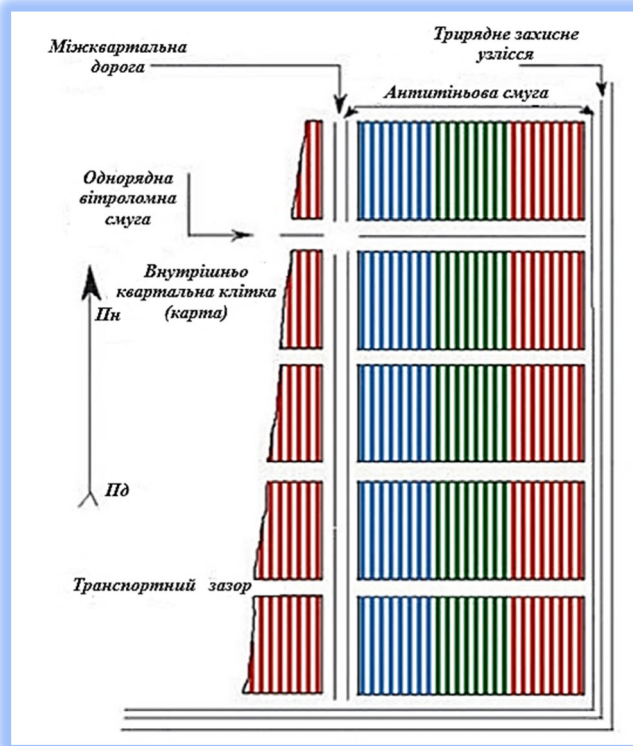


Рис. 1.27. Типова схема організації саду³

Сорти зерняткових порід на насінневих і середньорослих клонових підщепах розміщують із широкими (5–8 м) міжряддями і загущеним (3–6 м) висаджуванням дерев у рядах. На 1 га висаджують 208–666 дерев. На одних і тих же підщепах більш загущено розміщують слабкорослі сорти. У дерев формують округлі (сферичні) крони до 3–4,5 м заввишки. Ширина світлового коридора між рядами становить 2–2,5 м. У період експлуатації крони в ряду зникаються і утворюють суцільну стіну 3–6 м завтовшки. Після 12–14-річного віку округлу форму

³ <https://agronomy.com.ua/statti/sad/80-osoblyvosti-orhanizatsii-terytorii-pid-zakladennia-sadu.html>

крони можуть мати лише у тому випадку, коли ширина міжрядь перевищує відстань між деревами в ряду не більш як на ширину світлового коридора. Здебільшого крони з віком мають форму паралелепіпеда, розміщеного довшою стороною поперек ряду.

Широкорядні ущільнені сади з округлими кронами є основними конструкціями насаджень кісточкових порід. Дерева висаджують з міжряддями 5–7 м, в ряду – 3–5 м. Залежно від породи на 1 га розміщують 286–666 дерев. Крони формують за типом ярусної, розріджено-ярусної, чашоподібної. Світлові коридори мають ширину 2–2,5 м, товщина ряду 3–5 м, висота дерев у ряду 3–4,5 м.

Сади зерняткових порід з округлими кронами у товарне плодоношення вступають на 6–8-й рік, тривалість експлуатації – 15–30 років, кісточкових – відповідно на 5–6-й рік і 10–25 років.

Питання для самоконтролю:

- 1. Як доцільніше закладати промисловий плодовий сад?***
- 2. Що є основним критерієм при виборі місця під сад?***
- 3. Як планується територія саду?***
- 4. Який оптимальний розмір кварталу сада?***
- 5. Для чого висаджують вітроломні лінії і захисні смуги?***
- 6. Які бувають садозміни?***
- 7. Коли починають передсадивну підготовку?***
- 8. Як проводиться передсадивне удобрення?***
- 9. Що таке конструкція саду?***
- 10. Коли вступають в товарне плодоношення зерняткові культури?***

Тема 17. Методи та способи обрізання плодових дерев

1.49. Основи обрізання молодих дерев Правильне та регулярне обрізання плодових дерев

1.50. Методи обрізки

1.51. Механізація обрізки

1.49. Основи обрізання молодих дерев. Правильне та регулярне обрізання плодових дерев

Навіть садівники-початківці знають, що дерева необхідно правильно і регулярно обрізати. Проте часто помилково вважають, що робити це потрібно виключно навесні – у березні-квітні, до розпускання бруньок. Насправді професіонали виконують обрізку і восени, і взимку, і навіть улітку.

Варто пам'ятати, що обрізання зазвичай не збільшує загальний урожай, а навіть трохи його знижує. Однак при цьому значно покращується якість плодів: вони стають більшими, привабливішими, стійкішими до хвороб і шкідників. Адже краще мати десяток великих і смачних яблук, ніж кілька десятків дрібних і пошкоджених.

У спеціальній літературі описано безліч методів обрізки, проте для садівників-аматорів важливо засвоїти базові принципи.

У молодих дерев слід видаляти гілки, що відходять під гострим кутом (менше ніж 45°), особливо ті, де між стовбуром і гілкою утворюються тріщини. Якщо цього не зробити, такі гілки через кілька років можуть відлаMATися.

Класичний метод обрізання має недолік: садівникові доводиться постійно зрізати гілки, які вже плодоносять. На їхньому місці виростають «вовчки», що знову доводиться видаляти.

Фахівці пропонують новий метод формування крони:

з південного боку відразу обрізають близько основних гілок до висоти 2–2,5 м (із переведенням на бічну гілку);

з північного боку гілки залишають без змін;

на наступний рік вовчки проріджують і вкорочують, формуючи їх на плодоношення.

Через 2–3 роки аналогічно обрізають і північний бік. Така

двоетапна обрізка не знижує зимостійкості дерева і водночас дозволяє отримувати врожай щороку навіть під час омолодження крони.

Головна мета обрізання молодих насаджень – створення компактної крони:

- ✚ **яблуні та груші – близько 3 м заввишки та завширшки;**
- ✚ **сливи – 2,5 м;**
- ✚ **вишні – 2 м.**
- ✚ **Переваги компактних дерев:**
- ✚ **щорічне обрізання робить сад зручним для догляду без драбин і підпор;**
- ✚ **усі плоди легко збирати з землі;**
- ✚ **гілки не ламаються під вагою врожаю;**
- ✚ **можна висадити більше дерев на меншій площі: яблуні та груші – через 3–4 м, сливи – через 2–2,5 м, вишні – через 1,5–2 м.**

Для старих високих (10 м і більше) дерев або тих, за якими давно не доглядали, застосовують інший метод.

Раніше рекомендували кожні 2–3 роки поетапно знижувати висоту крони, обрізаючи кістякові гілки на 1–2 м, доки дерево не набуде бажаних габаритів. Сучасні методи передбачають поєднання поступового зниження висоти з формуванням плодоносної крони, щоб навіть під час омолодження дерево не втрачало продуктивності. Розглянемо деякі методи та способи обрізки плодкових дерев

1.50. Методи обрізки

Обрізування в період росту. Головне завдання обрізування в цьому віковому періоді полягає у формуванні крони. До регулярного щорічного обрізування треба приступати через рік після першого після посадкового обрізування. Якщо обрізування роблять нерегулярно, то воно може бути вимушено сильним, тому що будь-який ростовий пагін за інтенсивного росту за 2–3 роки перетворюється в крупну гілку. При видаленні гілок, що

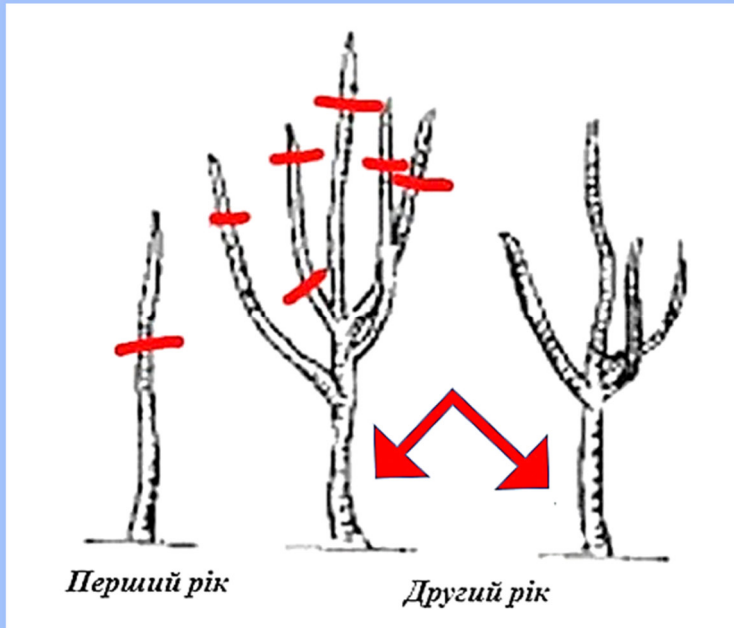


Рис. 1.28. Післяпосадкове обрізування дворічного дерева⁴

розрослись, залишається багато великих поранень, виникає небезпека інфікування деревини, а витрати праці на обрізку збільшується в 3–5 разів.

Приблизна черговість виконання обрізки наступна:

- ✚ *Видаляють конкуренти, які з'явились і гілки з дуже гострими кутами відходження, тому щоб послабити їх ріст вкороченням або відгинанням звичайно не вдається.*
- ✚ *Відбирають чергові скелетні гілки першого порядку у відповідності до прийнятої системи формування.*
- ✚ *На гілках першого порядку нижнього ярусу відбирають гілки другого порядку. Для цього найпридатніші бічні відгалуження, а не ті які розвинулись з внутрішнього боку*

⁴ <https://hedera.com.ua/uk/novunu/77-obrizka-plodovikh-derev.html>

скелетної гілки першого порядку, оскільки вони ростуть в середину крони і будуть її загущувати. Їх вирізують на кільце. Гілки, які розвинулись з зовнішніх бруньок (з зовнішнього боку гілки), також не придатні в якості скелетних другого порядку, тому що під тягарем урожаю легко відвисають і часто ламаються.

✚ *Решту гілок, які сильно ростуть обрізуванням або відгинанням перетворюють в обростаючі, або напівскелетні. Не слід послаблювати сильні гілки, якщо вони займають положення близьке до горизонтального, а також слабкі прирости коротші за 20-25 см. Ріст таких гілок буває стриманим, на них незабаром починається плодоносіння, і вони без обрізування перетворюються в напівскелетні.*

✚ *Роблять підпорядкування скелетних гілок першого порядку провіднику, а скелетних гілок другого порядку - гілками першого порядку.*

Після обрізування кінці скелетних гілок першого порядку повинні знаходитись приблизно на одному рівні. Перевищення провідника повинно складати 20–25 см у сортів зі стислою і 10–15 см у сортів з розлогою короною. Приблизно таке перевищення повинні мати закінчення гілок першого порядку над гілками другого порядку (рис. 1.28).

Формуючи молоді дерева важливо створити міцні скелетні гілки, за всією довжиною вкриті бічними відгалуженнями. Не можна допускати утворення тонких оголених скелетних гілок, які погано потовщуються і з початком плодоносіння легко обвисають. Щоб уникнути цього, прирости вкорочують. При цьому треба встановити ступінь **вкорочування**. Дуже слабе вкорочування не дає потрібного ефекту, занадто сильне - веде до загущення крони і необхідності сильного проріджу вального підрізування в наступні роки, що неunikно послаблює дерева і затримує початок їх плодоношення.

Для визначення оптимального ступеня вкорочування враховують довжину річних гілок, положення їх в кроні і сортові особливості пробудливості бруньок і пагоно-продуктивної здатності. Бічні прирости коротші за 40 см не слід вкорочувати

для поліпшення пробудливості бруньок, при довжині 40–60 см вкорочування повинно бути слабким, а при довжині більше 60 см

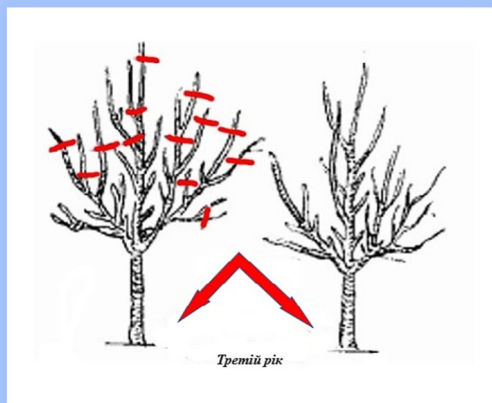


Рис. 1.29. Післяпосадкове обрізування трьорічного дерева⁵

- середнім або сильним.

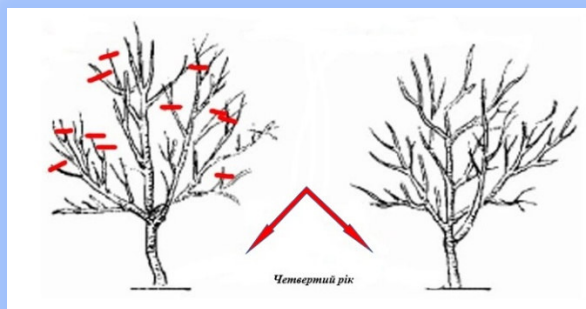


Рис. 1.30. Післяпосадкове обрізування чотирирічного дерева⁶

⁵ <https://hedera.com.ua/uk/novunu/77-obrizka-plodovikh-derev.html>

⁶ <https://hedera.com.ua/uk/novunu/77-obrizka-plodovikh-derev.html>

У сортів з доброю пробуджуваністю бруньок і доброю пагонопродуктивною здатністю річні гілки обрізують незначно, видаляють лише кінці з недостигою деревиною і слабкими бруньками, інтенсивніше обрізування веде до загушення крони.

У сортів з високою або середньою пробудливістю бруньок, але середньою, або слабкою пагонопродуктивною здатністю річні гілки вкорочують на чверть-третину. За такого вкорочування замість слабких недовговічних кільчаток розвиваються сильніше змішані плодоносні гілки за всією довжиною, що залишилась (рис. 1.31).

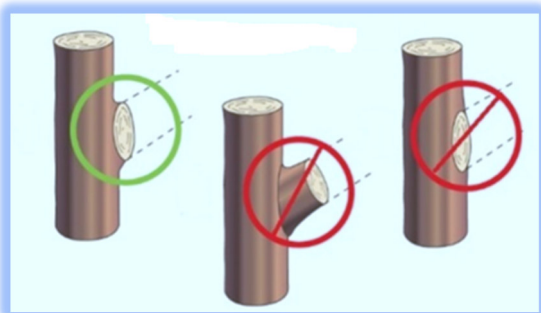


Рис. 1.31. Правильне та неправильне вкорочування (обрізання) бокових гілок

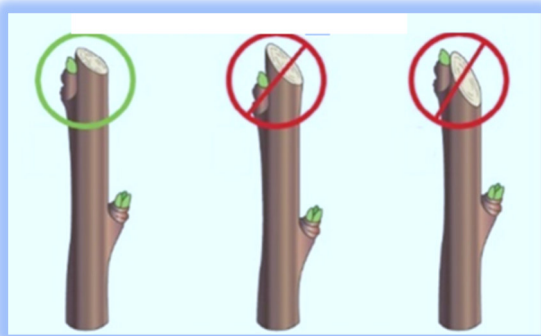


Рис. 1.32. Правильне та неправильне обрізання пагону під бруньку⁷

⁷ <https://siderat.com/publications/Obrzka-derev-Perevagi-ta-pomilki.htm#prettyPhoto>

У сортів з поганою пробудливістю бруньок і поганою пагонопродуктивною здатністю підсилення ступеня вкорочування не дає потрібного ефекту. Його застосовують лише в перші 4–5 роки для одержання стійких скелетних гілок і закладення в їх основі змішаних бічних розгалужень.

В наступні роки для посилення гілкування застосовують **обрімку на бічне розгалуження**.

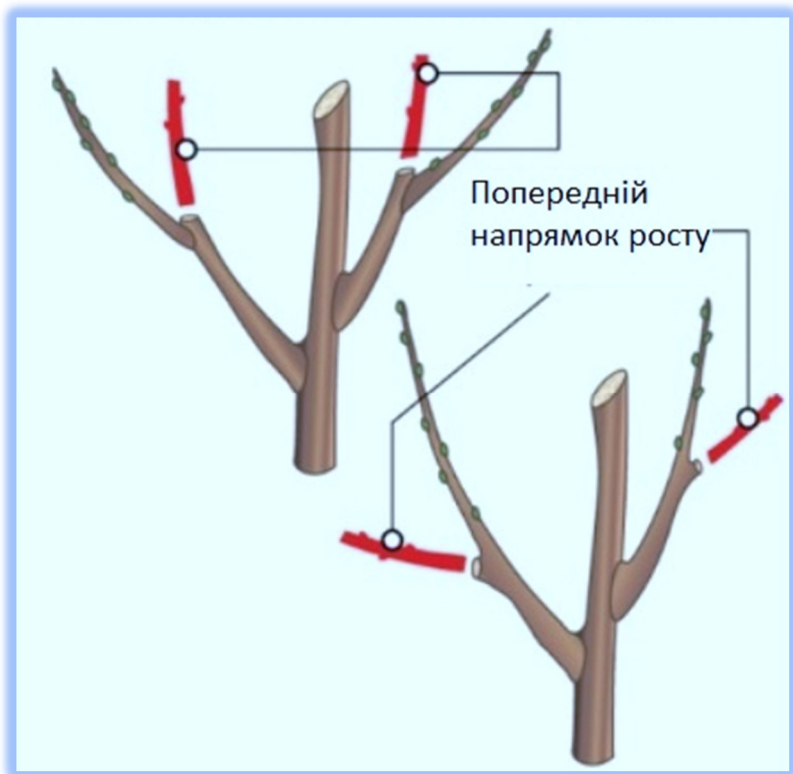


Рис. 1.33. Обрізка плодового дерева на бічне галудження⁸

Сутність цього способу обрізування показана на малюнку (рис. 1.33).

При видаленні всієї річної гілки і невеликої частини

⁸ <https://siderat.com/publications/Obrzka-derev-Perevagi-ta-pomilki.htm#prettyPhoto>

дворічного прироста над верхнім бічним відгалуженням пробудливість бруньок і ріст бічних відгалужень посилюються, як нижче так і вище місця зрізу.

Слід мати на увазі, що ступінь вкорочування річних гілок може бути сильнішим, ніж це необхідно робити для підсилення пробудливості бруньок. Зокрема, проблема в такому підрізуванні часто виникає в зв'язку з необхідністю провести підпорядкування, змінити напрям або зрівняти силу росту гілок.

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

Вертикальні зайві гілки, які важко обрізкою перетворити в напівскелетні або обростаючі необхідно вирізати на кільце. Якщо сильні гілки значно похилені, відповідним обрізуванням їх досить перетворити в напівскелетні і обростаючі. Техніка такого обрізування показана на малюнку (рис. 1.34). В перший рік річну гілку сильно вкорочують, залишаючи 4–8 добре розвинених бруньок. Після такого обрізування з верхніх бруньок розвивається, декілька сильних пагонів, а з нижніх – обростаючі гілки. В наступному році гілку зрізують над нижнім похило розміщеним відгалуженням ростового типу, а залишене відгалуження слабо вкорочують. Аналогічне обрізування роблять і на третьому році. Через 2–3 роки гілка починає плодоносити.

Як відзначалось, сильне обрізування послаблює ріст молодих дерев затримує їх вступ в плодоносіння, знижує темпи росту врожайності. Зараз переконливо доведена доцільність обрізування дерев в першому і другому вікових періодах.

Підрізування слід робити лише для підпорядкування гілок, попередження утворення великої оголеної зони в нижніх частинах сильних річних приростів, підсилення росту кільчаток у сортів з великою пробудливістю бруньок і складення нових скелетних і напівскелетних гілок першого порядку. При цьому обрізку вкорочення замінюють зміною кута нахилу і ілок, встановленням розпорок, підв'язкою або деформацією гілок.

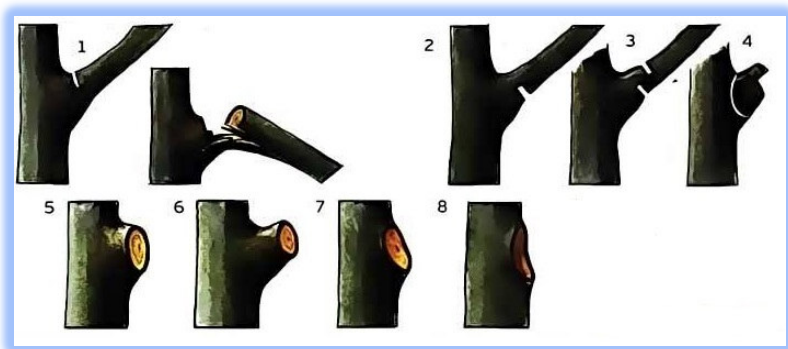


Рис. 1.34. Схема обрізування сильних однорічних гілок:⁹
1. Неврідний зріз; 2. Перший зріз; 3. Другий зріз; 4. Обріз пенька;
5. Правильна обрізка; 6. Неправильна обрізка; 7. Неправильна
обрізка; 8. Неправильна обрізка

Вирізають тільки гілки конкуренти з гострими кутами відходження, ріст яких важко послабити обрізуванням або іншими заходами, а також гілки, що сильно загущують крону. Решту відгинають до горизонтального стану.

Обрізка в період росту і плодоношення. В цьому піковому періоді закінчують формування крони: відбирають останні скелетні гілки першого порядку, а в нижньому ярусі – скелетні гілки другого порядку, через 3–4 роки над верхньою скелетною гілкою видаляють провідник і постійно підтримують підпорядкування гілок.

Щоб попередити загушення крони, особливу увагу надають обрізці периферійної зони, оскільки тут ріст пагонів йде ще інтенсивно і можуть з'являтися зайві сильні гілки. Слід ретельно регулювати ріст напівскелетних гілок, щоб їх довжина не перевищувала 1 м.

До видалення провідника ступінь його перевищення над кінцями скелетних гілок нижнього ярусу збільшують до 60–80 см. Кінці решти скелетних гілок першого порядку займають проміжне положення. Різницю у висоті закінчень скелетних гілок першого і другого порядків доводять до 40–60 см. Якщо довжина

⁹ <https://kak-svoimi-rukami.com/uk/2016/02/reguliruyushhaya-obrezka-dereva-svoimi-rukami/>

річних приростів не перевищує 30–40 см, то вкорочування роблять лише для підпорядкування гілок. Після видалення провідника висоту дерева обмежують до 3,5–4 м, для чого ріст скелетних гілок спрямовують в бік міжрядь шляхом обрізки на зовнішні бічні відгалуження.

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

Обрізка омолодження – вкорочування багаторічних гілок до 3–5-річних і старших частин. Ступінь її залежить від стану рослин. Якщо довжина однорічних приростів знизилась до 15–20 см, роблять слабку обрізку (на 2–3-річні частини гілок), а якщо ріст ще слабший, обрізку посилюють. При визначенні ступеня обрізки керуються правилом: обрізку треба проводити на ту частину гілки, де довжина річного приросту була не менше 40 см. Слабша обрізка не дає бажаних наслідків.

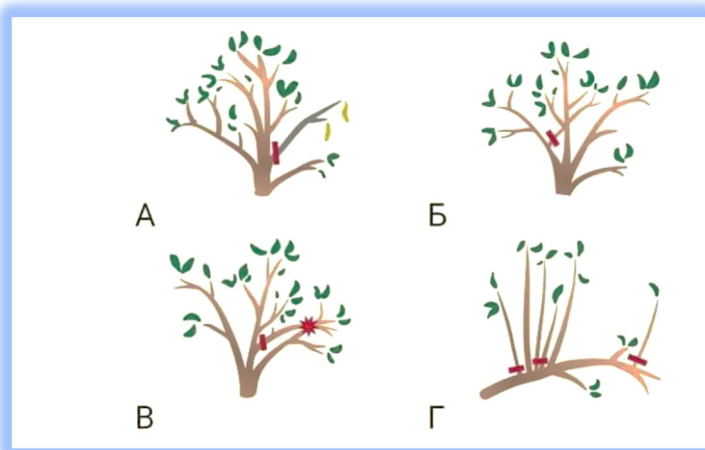


Рис. 1.35. Схема обрізки яблуні в період плодоношення:
Формуюча обрізка молодій плодоносній яблуні спрямована на видалення: а – мертвих гілок, б – зростаючих всередину, в – тих, які труться між собою, г – загушующих крону¹⁰

¹⁰ <https://sad.net.ua/formuyucha-obrizka-yabluni-vid-sadzhantsya-do-doroslogo-dereva/>

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

За детальної обрізки додатково вкорочують обростаючі гілки і змішані плононосні гілки довжиною більше 25 см до половини їх довжини, а у плодушок видаляють від третини до половини відгалужень. Частину старих плононосних гілок в глибині крони і в загущених місцях вирізають для проріджування (рис. 1.35).

Зниження висоти дерев. У високих дерев (більше 4,5 м) зона плоношення, звичайно складає 1,5–2 м і розміщена на периферії крони, непродуктивна внутрішня зона займає до загального об'єму; витрати на догляд за садом, особливо на знімання врожаю і обрізку, з мірою збільшення висоти різко зростають; знижується ефективність захисних заходів і якість плодів. Тому для рослин на насінних підшепах визнана оптимальна висота 3,5–4,5 м. Якщо з якихось причин при формуванні висоту не обмежували, її необхідно негайно знизити.

Різде одноразове зниження з видаленням великої кількості плодючих гілок може призвести до значного зниження урожайності. Годі починається інтенсивний ріст вовчків і виникає необхідність значної обрізки для нормування, формування і регулювання потужності їх розвитку. Тому в старих садах крону знижують в два етапи. Спочатку проводять помірне зниження на 1–2 м. Одночасно видаляють провідник і відкривають центр крони

Посилення доступу світла в центр крони і вкорочування гілок стимулює прокидання сплячих бруньок на оголених частинах скелетних гілок, в наслідок чого на них утворюються напівскелетні і дрібні плононосні гілки, і зона плоношення за 2–3 роки зміщується в глиб крони. Після цього висоту знижують вдруге до 3,5–4,5 м.

1.51. Механізація обрізки

На обрізуванні припадає до чверті трудових витрат від загальних з догляду за садом. Тому механізація обрізки має важливе народногосподарське значення. Зараз використовується декілька типів машин.

Обслуговують агрегат тракторист і чотири обрізчики, з яких один оброблює нижню частину крони, а троє верхню частину з платформи висота, якої змінюється з допомогою гідроциліндра.

Садовий агрегат АС-2 має два робочих майданчика, висота яких змінюється гідропідйомниками. Обрізку проводять також застосовуючи Гідравлічні ножиці для обрізки та розчистки посадок FLEXCUT 150 КОМПАКТ 2000, або Гідравлічну пилу Woodking Wild (рис. 1.36–1.37).



Рис. 1.36. Гідравлічні ножиці для обрізки та розчистки посадок FLEXCUT 150 КОМПАКТ 2000¹¹

¹¹ <https://ernstagro.com.ua/p/gidravlichni-nozhici-dlya-obrizki-ta-rozchistki-posadok-flexcut-150-kompakt-2000>



Рис. 1.37. Гідравлічна пила Woodking Wild для обрізки та розчистки посадок¹²



Рис. 1.38. Гідравлічний дисковий обрізувач дерев SF-6000¹³

¹² <https://ernstagro.com.ua/p/gidravlichna-pila-woodking-wild-dlya-obrizki-ta-rozchistki-posadok>

¹³ <https://shkiv.com.ua/>

Обрізчик гідравлічний дисковий обрізувач дерев SF-6000 з дисковим ріжучим апаратом призначений для вертикальної, похилої і горизонтальної обрізки крони (рис. 1.38). Висота обрізування від 0,5 до 4,9 м, кут нахилу ріжучого апарата від 0 до 90° обслуговує машину один тракторист. Продуктивність праці на горизонтальній обрізці підвищується приблизно в 5 разів, а на вертикальній – в 13 разів. Але з допомогою машин роблять тільки вкорочення гілок, проріджування виконують вручну. Необхідна також лагодяча обрізка для заміни невдалих машинних зрізів.

Для збирання і вивезення зрізаних гілок застосовують лозопідбирач навісний виноградником ЛВН-1,5, збірник транспортував сучків СТС-4, застосування «Волокуша» до агрегату АВН-0,5 м переобладнаний скиртовіз КНЦ-11 та ін.

Питання для самоконтролю:

- 1. Основи обрізання молодих дерев***
- 2. Принципи та методи обрізання плодових культур***
- 3. Способи обрізки***
- 4. Машини і механізми для обрізання плодових культур***
- 5. Види обрізки плодових культур***

Тема 18. Догляд за врожаєм

1.52. Боротьба з приморозками

1.53. Регулювання плодоношення

1.54. Нормування квіток і зав'язі

1.52. Боротьба з приморозками

Профілактичні заходи здебільшого забезпечують відтягування цвітіння на більш пізні строки, коли приморозки малоймовірні. До таких заходів належать підбір порід і сортів з урахуванням строків цвітіння у даній місцевості, розміщення їх відносно елементів рельєфу, вживання відповідних агрозаходів у попередню вегетацію. Підібрати районовані сорти, особливо кісточкових порід, які цвітуть пізно і не пошкоджуються приморозками, частіше не вдається. Однак розмістити породи і

сортів відносно елементів рельєфу так, щоб вони не пошкоджувались або пошкоджувались приморозками менше, можна і необхідно. Так, кісточкові породи, які цвітуть раніше за інші, не слід розміщувати в долинах, пониженнях, де нагромаджуються холодні маси повітря. Їх потрібно вирощувати на верхніх частинах схилів. Застосування літнього обрізування абрикоса і персика затримує закінчення диференціації генеративних бруньок, наступної весни вони розкриваються пізніше і квітки значно менше пошкоджуються приморозками. При обприскуванні дерев улітку розчином калієвої солі а-нафтилоцтової кислоти (0,03–0,05%) наступної весни цвітіння абрикоса затримується на 3–9 діб, яблуні і груші – на 5–10 діб, що зменшує пошкодження квіток приморозками.

У разі істотного зниження температури повітря (до -5 градусів) можна використовувати обприскування або дощування дерев. Перед нічними заморозками крони дерев обприскують з обприскувача злегка підсоленою водою або поливають з шлангів методом дощування.

Важливо покрити всю крону: листочки і пуп'янки. Краплі, які залишилися на пагонах, під час зниження температури поступово охолоджуються, а при замерзанні – віддають тепло листю і пуп'янкам.

Зручний спосіб для ділянок зі стаціонарною системою поливу. Її достатньо періодично включати протягом ночі.

Важливо враховувати, що дощування ефективно тільки в безвітряну погоду. Сильний вітер лише погіршить становище рослин. Адже при випаровуванні вологи температура поверхні знижується, пагони охолонуть ще сильніше.

Укриття. Якщо дерева ще молоді або в саду ростуть компактні, низькорослі або колоноподібні культури, можна використовувати покривний матеріал для укриття крони.

Укривним матеріалом може бути не тільки спанбонд, а й мішковина, стара постільна білизна і ганчірки. Крону дерев обмотують обраним матеріалом і фіксують мотузкою.

Залишити такий захист можна на кілька днів. Однак не варто перетримувати: знімаючи укривний матеріал, можна пошкодити пагони і бутони.

Димлення. Один з найпростіших, але й найдієвіших способів захисту плодкових дерев. Використовувати метод можна і на невеликих ділянках з декількома деревами, і на великих площах саду.

У разі загрози поворотних заморозків до -5 градусів слід з вечора набрати кілька куп з гілок, листя, іншого органічного сміття. Немає нічого поганого в тому, якщо органіка буде злегка вологою: це лише посилить димлення купи.

Багаття розташовують в безпосередній близькості до дерев, під їхньою кроною. Дим, який виділяється під час горіння або тління вологого матеріалу, створює захисну завісу з теплого повітря. Це перешкоджає різкому зниженню температури.

Щоб тління тривало довше, в основу купи можна покласти змочені горючими рідинами цегли. Сухий матеріал не дасть багато диму, тому можна злегка зволожити органіку або додати до неї кілька вологих ганчірок.

Багаття не слід залишати без уваги на всю ніч. Важливо періодично додавати органіку, виключати можливість переходу вогню на будівлі або дерева.

Підживлення і препарати. Для підвищення опірності несприятливим погодним умовам плодів та ягідні культури обробляють добривами, стимуляторами і спеціальними речовинами – кріопротекторами.

Захистити сад допоможуть:

Калійно-фосфорні добрива. Призначені для захисту рослин від несприятливих умов. Їх розводять в стандартній концентрації і використовують для обприскування крони. Важливо провести обробку за 2–3 дні до передбачуваних заморозків, в іншому випадку речовини не встигнуть зміцнити імунітет дерев і кущів.

Стимулятори. Знайомі садівникам засоби призначені не тільки для прискорення вегетації, а й для підтримки імунітету рослин, їхнього захисту від коливань погодних умов. Обробляти ними слід мінімум за добу до передбачуваних заморозків.

Кріопротектори. Особливі речовини, які входять до складу кріопротекторів, здатні захищати рослини двома способами. Перші утворюють на поверхні невидиму захисну плівку, інші всмоктуються в тканини і клітини, перешкоджають утворенню в них льоду. Обробку препаратами, які захищають від холоду,

проводять не менше ніж за 6 годин до заморозків. Захисний ефект зберігається до 7 днів, залежно від препарату і супутніх умов.

Обробку перерахованими засобами фахівці називають найсучаснішим, найкращим методом. Для більш ефективного захисту саду її можна комбінувати з іншими способами.

Полив. Рясний полив також є способом захисту саду від заморозків. Досить дуже ретельно полоти культури.

Під кожную рослину виливають:

✚ *по 5–10 відер під дорослі дерева;*

✚ *по 4–6 відер під кущі і виноградні лози.*

Вода добре накопичує і тримає тепло. Вона поступово охолоджується, а під час замерзання виділяє тепло. Можна поливати сад кілька разів за ніч. Спосіб здатний уберегти дерева від похолодання до -2 градусів.

Якщо в нічні години очікуються поворотні заморозки, не варто залишати все на самоплив. Важливо захистити бутони і квіткові бруньки від холодів. Використовувати можна підручні матеріали: воду, покривний матеріал, горючу органіку.

Можна скористатися спеціальними препаратами і підгодівлею, які підвищують імунітет. Хороші результати дає комбінування декількох способів.

1.53. Регулювання плодоношення

Залежно від способу запилення плодові рослини поділяють на анемофільні і ентомофільні. До анемофільних, які запилюються при перенесенні пилку вітром, як уже зазначалося, належать лише деякі види, а більшість їх відноситься до ентомофільних – запилюються за допомогою комах, зокрема медоносних бджіл.

Більшість плодових культур і сортів – самобезплідні, тобто утворюють зав'яз і врожаї лише при перехресному запиленні іншими сортами. До самоплідних, що запилюються власним пилком, належить ряд сортів вишні, абрикоса, малини, більшість сортів смородини, порічки, агрус та ін., які також дають вищі врожаї при перехресному запиленні.

У плодових культур може утворюватись значно більше квіток, ніж це необхідно для формування найвищого врожаю.

Наприклад, у великооб'ємній кроні одного вільноростучого дерева яблуні на насінневій підщепі при інтенсивному цвітінні налічується 100–120 тис. квіток, тоді як для формування високого врожаю потрібно 2–4 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 порід. Тому заходи з регулювання запилення і навантаження дерев урожаєм мають надзвичайно важливе значення для одержання стабільних високих врожаїв з доброю якістю плодів.

1.54. Нормування квіток і зав'язі

Кількість квіток і зав'язі на дереві при надмірному їх утворенні нормують, насамперед у насадженнях яблуні і груші, для послаблення періодичності плодоношення, поліпшення якості плодів. Після проріджування урожайність знижується, стабілізується плодоношення, підвищується якість плодів (розмір, забарвлення). При ручному проріджуванні квіток і зав'язі у суцвітті залишають один плід. Залежно від стану листової поверхні відстань між плодами може коливатись від 10 до 20 см. Нормування квіток і зав'язі вручну надто трудомістке. Його можна застосовувати у присадибних і колективних садах. У промислових садах із щільним розміщенням дерев установлена можливість проріджування квіток і зав'язі хімічними препаратами.

Хімічне нормування квіток і зав'язі ґрунтується на неодночасному розпусканні квіток у суцвітті. Наприклад, у яблуні центральний бутон розкривається першим, а у груші останнім. Неодночасність запилення і запліднення квіток різних строків розпускання створює можливість пошкоджувати частину квіток хімічними препаратами після запилення і запліднення тих, що розпустилися першими. Для хімічного нормування квіток випробовувались різні препарати. Однак часто воно не ефективне, бо строки обприскування обмежені і більшість

препаратів шкідлива для бджіл. Тому частіше застосовують проріджування зав'язі. Для цього через 1–3 тижні після цвітіння сад обприскують 0,001–0,008% розчином калієвої або натрієвої солей а-нафтилоцтової кислоти (КАНО, НАНО), 0,005% розчином гіберелату калію та іншими хімічними препаратами.

Питання для самоконтролю:

- 1. Що відносять до профілактичних заходів?***
- 2. Які рослини відносяться до анемофільних?***
- 3. Які рослини відносяться до ентомофільних?***
- 4. На чому ґрунтується хімічне нормування квіток?***

Тема 19. Збирання і обробка врожаю

1.55. Достигання плодів та строки їх збирання

1.56. Фази стиглості плодів

1.57. Технології та способи збирання врожаю

1.55. Достигання плодів та строки їх збирання

Збирання, товарна обробка і реалізація врожаю – досить трудомістка робота, на яку припадає 1/3–1/2 і більше загальних затрат. До збирання потрібно підготувати необхідну кількість тари і пакувальних матеріалів, інвентар, транспортні засоби, приміщення для товарної обробки плодів, подбати про підсобних робітників. У зв'язку з цим виникає потреба у визначенні очікуваного врожаю.

Визначення очікуваного врожаю проводиться 3–4 рази протягом року. Орієнтовно про врожай можна судити вже восени – за кількістю квіткових бруньок та навесні під час цвітіння – за кількістю квіток. Більш конкретні дані про врожайність кожного сорту одержують після червневого опадання зав'язі. Для цього в кварталі беруть 1–3% типових для насадження дерев (25–50 шт. кожного помологічного сорту) і на них, якщо вони невеликі, підраховують кількість плодів. Знаючи, за даними попередніх років, середню масу плода, установлюють врожайність з дерева і 1 га саду. Щоб зекономити час на визначення очікуваного

врожаю, у плодоносних садах здебільшого підраховують кількість плодів на окремих основних контрольних гілках 10 типових дерев кожного сорту у кварталі, установлюють, яку частину крони така гілка займає, і на основі цього визначають кількість і масу плодів на дереві, урожайність з 1 га та величину врожаю з ділянки, кварталу, всього саду. Враховують при цьому також і урожайність за попередні роки (парні і непарні). При попередньому визначенні врожаю вишні і черешні беруть до уваги врожайність за минулі 5 років, враховуючи стан насадження. Очікувану врожайність ягідних культур визначають візуально з врахуванням урожайності минулих років, віку і стану насадження, інтенсивності цвітіння і кількості корисної зав'язі, щільності насадження.

Достигання — це процес глибоких біохімічних змін, які відбуваються у плодах за рахунок енергії дихання. При досягненні плоди набувають певного забарвлення, розмірів, смаку, консистенції. Ріст плода, як правило, закінчується. Зелене забарвлення плодів зникає внаслідок руйнування хлорофілу. Плоди набувають жовтого чи білого забарвлення, яке називають основним. Жовтий колір зумовлюється вмістом у плодах каротину і ксантофілу, а також флавонових сполук. Забарвлення, що утворюється на фоні основного, називають покривним. Пігменти, які надають плодам червоного і фіолетового забарвлення, належать до антоціанів. У одних плодів (яблуна, груша) вони локалізуються в клітинах екзокарпію, в інших (персик, вишня) — у клітинному соку більш глибоких тканин. У суниць забарвлення зумовлюється лише антоціанами, каротиноїдів немає, тоді як у цитрусових, динного дерева синтезуються лише каротиноїди. Утворення червоних пігментів активізується під дією сонячного світла і зниження температури в період досягання.

Під час досягання плодів відбуваються і гідролітичні перетворення. Зокрема, гідроліз протопектину та інших нерозчинних пектинових речовин у пектин та розчинні його форми зумовлює зниження твердості плодів внаслідок розчинення клітинних оболонок. Крохмаль гідролізується в цукри, зокрема у яблуні — в глюкозу, фруктозу і сахарозу, у черешні і вишні — в глюкозу і фруктозу, у персика, абрикоса і

сливи – переважно в сахарозу. Серед кислот у плодах більшості порід переважає яблучна, і лише в груші – лимонна. Синтезуються також ароматичні речовини – амілові ефіри ряду органічних кислот, які надають плодам приємного запаху. Дубильні речовини, зокрема сполуки таніну, які спричинюють терпкість плодів деяких порід і сортів, утворюються у фазі їх росту, а при досяганні вміст цих речовин може значно зменшуватись. Одночасно з гідролізом деяких сполук при досяганні плодів зерняткових порід посилюється синтез білків, продуктом метаболізму є також ненасичений вуглеводень – етилен, який активізує дихання і при певних умовах може сприяти досяганню плодів під час зберігання. Смак плодів зумовлюється співвідношенням у них цукрів, кислот і дубильних речовин.

1.56. Фази стиглості плодів

Розрізняють знімальну, технічну і споживчу стиглість плодів.

Знімальна стиглість – плоди набули властивих для сорту розмірів, забарвлення (крім осінніх і зимових сортів яблуні і груші), мають щільну консистенцію м'якоті. Біохімічні процеси, що зумовлюють смакові якості, в них повністю не закінчилися, особливо в осінніх і зимових сортів яблуні та груші.

У технічній стиглості плоди мають властиві для сорту розміри, забарвлення і щільну консистенцію м'якоті. Біохімічні процеси, внаслідок яких плоди набувають властивих сорту смакових якостей, більш глибокі, ніж при знімальній стиглості, але повністю не закінчилися.

Плоди у споживчій стиглості мають властиві для сорту розміри, забарвлення, смак, аромат і консистенцію м'якоті. Біохімічні процеси в них, які зумовлюють ці властивості, закінчилися.

При збиранні врожаю у знімальній і технічній стиглості плоди з плодоніжкою легко відокремлюються від плодоносних утворень. Побуріння насіння в плодах яблуні і груші також вважається ознакою їх споживчої стиглості, але цей показник не завжди надійний.

У кісточкових і ягідних культур, літніх сортів яблуни і груші строки настання знімальної і споживчої стиглості майже збігаються; у осінніх сортів яблуни і груші споживча стиглість настає через 1–4 тижні, у зимових – через 1–3 місяці (у деяких сортів через 4–5 місяців) після знімальної. Технічна стиглість у вишні і черешні настає одночасно із споживчою, у плодів інших культур – на 3–7 дів раніше.

Для точного визначення ступеня стиглості плодів яблуни і груші застосовують йод-крохмальну пробу, основу на забарвленні крохмалю йодом у темно-синій колір. Найбільша кількість крохмалю в зелених плодах, а в стиглих він відсутній. Плід, розрізаний вздовж пополам через насінневу камеру, занурюють м'якоттю на 5–10 с в 1% розчин йоду і за інтенсивністю забарвлення поверхні зрізу визначають ступінь стиглості (за п'ятибальною шкалою). Строки знімальної стиглості для літніх сортів настають при забарвленні, що відповідає балам 1–2 (1 – незначне забарвлення лише під екзокарпієм, 2 – зріз забарвлений під екзокарпієм та на незначних ділянках м'якоті), для осінніх і деяких зимових – балам 2–3 (3 – слабке забарвлення до 50% площі зрізу), для зимових сортів – балам 3–4 (4 – не забарвлені незначні ділянки зрізу; бал 5 – вся поверхня забарвлена в темний колір, плоди не достигли).

На одній рослині сливи, персика, малини, суниць плоди досягають неодноразом і знаходяться в різних фазах стиглості, що зумовлює їх збирання у декілька прийомів.

Оптимальні строки збирання плодів районованих порід і сортів у кожній зоні визначають експериментально, враховуючи фази стиглості і цільове призначення продукції. Передчасне збирання плодів, зокрема осінніх і зимових сортів яблуни та груші, призводить до недобору врожаю, під час зберігання вони не набувають властивого їм забарвлення і смаку. При запізненні із збиранням значна частина плодів опадає, погіршується їх транспортабельність, скорочується період зберігання.

Плоди осінніх і зимових сортів яблуни та груші збирають тільки в стані знімальної стиглості. Для кожного сорту властивий певний ступінь знімальної стиглості, при якому зібрані плоди під час зберігання довше утримують товарні і смакові якості. Так, плоди ряду сортів яблуни краще зберігаються при збиранні на

початку знімальної стиглості, а інші – у фазі повної знімальної стиглості. Отже, збирання кожного сорту треба проводити в оптимальній для нього знімальній стиглості. Для окремих груп сортів можна визначати строки збирання плодів за кількістю днів від закінчення цвітіння до знімальної стиглості. У Степу цей період для яблуні сорту Ренет Симиренка становить 135–145 днів, для Джонатана – 118–126, Кальвіна снігового – 112–120, для груші сорту Лісова красуня – 107–115 днів. В умовах Лісостепу і Полісся цей період для плодів Ренет Симиренка становить 137–145 днів, для Джонатана – 135–139, Кальвіна снігового – 130–134, Лісової красуні – 117–123 дні.

Плоди літніх сортів яблуні і груші, призначені для переробки і транспортування, збирають на початку, а для споживання в свіжому вигляді у місцях вирощування – в повній споживчій стиглості. Плоди груші, які переробляються на сік, повинні бути ще твердими, а в яблуках бажане певне співвідношення цукрів і кислот, що складається ще до збиральної стиглості.

Плоди кісточкових порід, призначені для споживання у свіжому вигляді, збирають у споживчій стиглості, а для транспортування – приблизно на 3–4 дні раніше, коли вони вже набули характерних для даного сорту забарвлення, смаку і аромату, але м'якуш їх ще щільний. Плоди персика, які споживають свіжими на місці, збирають за 2–3 дні до настання споживчої стиглості, а для транспортування на далеку відстань – за 4–5 днів; плоди, зірвані у фазі споживчої стиглості, досить швидко перестигають, втрачають якість і транспортабельність.

Для технічної переробки плоди абрикоса, персика і сливи сортів типу Ренклюд збирають у технічній стиглості, сортів Угорка звичайна, Угорка ажанська, Угорка італійська, Анна Шпет та аналогічних їм, а також вишні і черешні – у фазі споживчої стиглості; плоди абрикоса і сливи, призначені для виготовлення соків, повидла і джемів доцільно збирати у фазі споживчої стиглості, і плоди суниць, малини і смородини для споживання свіжими на місці та технічної переробки збирають у стані споживчої стиглості, а для транспортування на великі відстані – на 2–3 дні раніше, тобто у фазі технічної стиглості, коли ягоди ще щільні і транспортабельні. Зокрема, ягоди суниць

для далеких перевезень збирають рожевувато-білими, коли 3/4 їх поверхні має рожеве забарвлення. Смородину чорну збирають при почорнінні більшості ягід у гроні. Ягоди агрусу на переробку збирають у фазі технічної стиглості, а для споживання свіжими – у повній споживчій стиглості.

Плоди горіха грецького збирають у стані споживчої стиглості, коли зелена оболонка висихає і розтріскується і вони починають опадати. Горіхи фундука збирають у стані знімальної стиглості, коли вони легко відокремлюються від плюски.

Орієнтовні періоди збирання плодів залежно від біологічних особливостей порід і сортів та кліматичних умов зон такі: літні сорти яблуні і груші – липень–серпень, осінні – серпень–вересень, зимові – вересень–жовтень; сливи (ранньо-, середньо-, пізньостиглі сорти) – липень–вересень, вишні – липень–серпень, черешні – червень–липень, абрикоса, персика – липень–серпень, суниць – червень–липень, малини, смородини, агрусу – липень–серпень, горіха грецького – жовтень, У різні роки коливання строків збирання врожаю одного і того ж сорту може досягати іноді 15–20 діб/ Строки досягання і збирання плодів залежать також від віку дерев, підщепи, водного режиму, удобрення і утримання ґрунту: у старих садах плоди досягають раніше, ніж у молодих, у садах на карликових підщепках – раніше, ніж на сильнорослих. Подовжуються строки досягання і збирання плодів при перезволоженні ґрунту і надмірному азотному живленні, утриманні ґрунту під чорним паром тощо.

1.57. Технології збирання врожаю

Збирання врожаю – основний, вирішальний етап, яким завершується процес вирощування плодів. Ця стадія виробництва охоплює знімання плодів з рослин, збирання їх у тару і транспортування до місця реалізації, товарної обробки чи зберігання або промислової переробки. Мета виробництва на даному етапі полягає в тому, щоб своєчасно зібрати урожай при максимальному збереженні якості плодів. Неправильне поводження з продукцією під час збирання знижує її товарну якість більшою мірою, ніж незначне відхилення від передбачених строків знімання плодів.

Збирання і транспортування врожаю – це єдина технологічна ланка, яка складається з різних послідовних видів робіт. Умови, які впливають на цю стадію виробництва, мають значний діапазон варіації, зокрема велику мінливість загальної маси врожаю і маси окремих плодів по роках, стійкості плодів різних порід до механічних пошкоджень, а також технічних засобів виробництва, можливостей технологій і організації праці. Тому оптимальна організація процесу збирання є особливо складним завданням.

Головна проблема збирання врожаю плодкових культур полягає в тому, що зростання рівня механізації цього етапу виробництва відстає від рівня механізації усіх інших етапів з догляду за садом, причому досягнення у підвищенні урожайності ускладнюють вирішення проблеми. Про індустріальні технології вирощування продукції можна говорити лише тоді, коли вирішена проблема механізованого збирання врожаю. При механізованому збиранні плоди пошкоджуються більшою мірою, ніж при ручному, що знижує споживчу вартість плодів, зібраних машиною. Плодові культури неоднаково пристосовані до механізованого збирання, що зумовило різні темпи розвитку і застосування механізованих способів збирання врожаю.

Для ручного збирання врожаю необхідно мати спеціальний інвентар - садові драбини, столи, підставки, платформи, відра, плодозбірні сумки, кошики, козуби, решета

Садові драбини різних конструкцій, садові столи і підставки використовують для збирання плодів зерняткових і кісточкових порід у верхніх та середніх частинах крони. Вони повинні бути легкими і стійкими в роботі. Цим вимогам найбільшою мірою відповідають комплекти алюмінієвих драбин різної висоти. Застосовують також плодозбірні полозки до 60 см заввишки та поворотні драбини висотою 180 см, які можна легко установити в будь-якому потрібному місці.

Для знімання плодів із верхніх частин крон застосовують також причіпні і самохідні плодозбірні платформи різних конструкцій. Продуктивність праці на збиранні порівняно з приставними драбинами зростає.

Плоди зерняткових та кісточкових порід збирають у кошики і металеві відра, обшиті всередині мішковиною, та у

пластмасові відра місткістю 8–10 кг. Кошки і відра постачають металевими гачками для підвішування їх на гілки, а для підтягування гілок при зніманні плодів користуються дерев'яними гачками. Для знімання плодів зерняткових порід і персика можна використовувати плодозбірні сумки з відкидним дном місткістю 8–10 кг. Особливо вони доцільні при збиранні плодів яблуні у контейнери. Матеріал для виготовлення сумок має бути легким і не промокати.

Стінки будь-якої плодозбірної тари повинні бути гладенькими, шорсткими і не мати гострих країв, щоб не пошкоджувати плоди при її спорожнюванні. Тара, яку збиральники носять на собі (плодозбиральні сумки), оснащується належними лямками і легко знімається. Залежно від форми організації праці, типу і урожайності саду потрібно, щоб на кожного збиральника припадало не менше двох одиниць збиральної тари та однієї драбини на двох робітників.

Ягоди для споживання свіжими збирають у тару, в якій вони зберігаються і транспортуються до місця реалізації: суниць, малини і обліпихи – решета і козуби, усіх інших порід – лотки та ящики. Кращою тарою для плодів суниці є пластмасові, паперові ящики чи кошки з дранки місткістю 1–2 кг. Можна використовувати дерев'яні ящики місткістю 2–2,5 кг, кошки з лози і луб'янки місткістю 1–2 кг. На експорт ягоди збирають у півкілограмові коробки та однокілограмові луб'янки. Транспортують ягоди суниць у ящиках, укладених у контейнери, та в луб'янках (козубах), решетах, упакованих у паки. Крім решет і козубів (луб'янок) місткістю до 2 кг, плоди малини збирають у паперові ящики місткістю не більше 2 кг та у 250–500 г коробки. Заповнені коробки складають у короби і козуби, ящики – у контейнери, луб'янки і решета зв'язують у паки по 6–10 шт. для транспортування. Плоди смородини і агрусу збирають у луб'янки місткістю 2–3 кг, лотки-ящики, решета, кошки – до 6–8 кг, а для переробки – в ящики місткістю до 10 кг.

Основним типом тари для транспортування і зберігання плодів яблуні є ящики місткістю 22–25 кг, для груші – 12–16 кг та пластмасові і дерев'яні контейнери місткістю 150–300 кг, а деяких конструкцій – до 500 кг. Для плодів кісточкових використовують ящики місткістю 8–14 кг. Тара має бути міцною,

чистою і сухою. Дерев'яні ящики і контейнери є багаторазовою тарою, яку при повторному використанні необхідно дезинфікувати розчином формаліну або сірчанним газом у спеціальних камерах, а потім провітрювати на сонці. При збиранні і транспортуванні плодів у ящиках, застосовують плоскі піддони різних типів. На піддонах формують пакети ящиків масою до 500 кг і вантажно-розвантажувальні роботи виконують механізовано.

Плоди зерняткових порід для технічної переробки збирають і транспортують у контейнерах і ящиках, кісточкових – у ящиках, металевих контейнерах з водою (вишня). Ягоди суниць можна транспортувати до переробних підприємств у металевих контейнерах, дерев'яних ящиках і козубах, малини – у луб'янках і решетах місткістю до 2 кг та в ящиках-лотках, смородини і агрусу – в ящиках місткістю до 10 кг, а також до 20 кг (агрус).

Для пакування плодів зерняткових використовують дерев'яні ящики і картонні, поліетиленові пакети, папір обгортковий, проолієний або цигарковий, картон гофрований і піддони паперові з чарунками, стружку деревну (з липи або осики) фруктову до 0,15 мм завтовшки. Для пакування 1 т плодів потрібно близько 7 кг обгорткового, 17 кг проолієного і 11 кг цигаркового паперу, 30 кг деревної стружки.

1.58. Способи збирання врожаю

У промислових садах застосовують два способи збирання врожаю: ручний і механізований. Для зерняткових порід можна застосовувати і третій – селективний (вибірковий), або комбінований спосіб, який поєднує ручне і механізоване збирання плодів. Селективний спосіб полягає у ручному вибірковому збиранні частини врожаю для закладання на тривале зберігання або струшуванні плодів літніх і осінніх сортів для термінового споживання свіжими і переробки на фруктові консерви. Решту врожаю збирають машинами і розсортовують на три групи: 1) для термінового споживання свіжими; 2) для переробки; 3) для тимчасового зберігання з подальшим використанням свіжими чи на переробку.

Ручний спосіб збирання є основним у насадженнях зимових і осінніх сортів яблуні та груші, персика, суниць та інших культур. Ліри ручному збиранні врожаю на продуктивність праці висота крони впливає більшою мірою, ніж усі інші фактори системи вирощування. Найбільшої продуктивності праці робітників, зайнятих на збиранні врожаю, досягають при збиранні плодів з низьких малооб'ємних крон, де не використовують драбини, зокрема в садах із кронами типу стрункого веретена. Підвищення урожайності в усіх типах насаджень сприяє зростанню продуктивності праці. Нерівномірність розподілу врожаю на деревах ряду ускладнює роботу при застосуванні плодозбиральних платформ, на яких працює декілька збиральників. При ручному збиранні втрати врожаю (незібрані плоди) зростають у міру збільшення розмірів і загущення крон і можуть досягати, зокрема у великих дерев вишні, 30–50%. Під час ручного збирання врожаю необхідно враховувати стійкість плодів до механічних навантажень. При оцінці порід і сортів за цією ознакою визначають не лише величину плями, викликаної натиском чи ударом певної сили, але й ступінь зміни її кольору. У багатьох сортів яблук невеликі натиски зникають під час зберігання. Нерівномірність досягання плодів у ряду порід і сортів зумовлює збирання врожаю в декілька прийомів, що значно збільшує затрати праці. Особливо неоднотчасно досягають плоди суниць і малини, а також сливи і персика, кратність збирання яких становить відповідно 4–6 і 2–3 прийоми.

Механізований спосіб збирання врожаю застосовують в насадженнях горіхоплідних, кісточкових (слива, вишня, черешня), ягідних (малина, смородина) і зерняткових (здебільшого літні сорти) культур, плоди яких використовуються на переробку або відразу реалізуються для споживання у свіжому вигляді. Механізоване збирання врожаю поки що не знайшло широкого розповсюдження у промислових садах нашої країни. Але вітчизняний і зарубіжний досвід застосування плодозбиральних машин свідчить про значне підвищення продуктивності праці на збиранні врожаю (черешні – у 7–10, вишні – 13–18, кущових ягідників у 27–39 разів порівняно з

ручним) і цілковиту можливість використання зібраних плодів для переробки і термінового споживання свіжими.

При механізованому збиранні врожаю плоди відокремлюються від рослин за допомогою механічної сили. Важливими критеріями класифікації плодозбиральних машин є принципи відокремлення плодів від плодоносних гілочок, технічні і технологічні рішення уловлювання плодів і перекладання їх в тару, способи переміщення і обслуговування машин. З метою застосування механізованого знімання плодів вивчалися різні технічні прийоми, зокрема зчісування, всмоктування, збивання, струшування течією повітря і механічне. З них знайшли практичне впровадження зчісування гребенеподібним робочим органом (перспективний спосіб збирання ягід суниць), збирання стержнеподібними робочими органами в поєднанні з ефектом вібрації (збирання плодів кущових ягідників) і струшування шляхом механічної передачі сили удару або коливальних рухів (вібрації) на рослину (рис. 1.39–1.40).

Досить добрі результати відокремлення плодів одержані при вібрації основних гілок і стовбура. У цьому випадку досягається найбільше підвищення продуктивності праці.



*Збирач для яблук та інших кісточкових
MAJA AUTOMATIC-ATL*



*Збирач для яблук та інших
кісточкових MAJA*



*Збирач для слив та вишні
MAJA AUTOMATIC LTA*



Збирач яблук FELIX Z



*Комбайн FELIX Z 4SH для збору
вишні, слив*

Рис. 1.39. Техніка для збору плодкових культур¹⁴

¹⁴ <https://weremczukagro.com/kategoria-produkty/zbiior-jablka-otrzasanie-jablek-otrzasarka/>



*Ягіднозбиральний комбайн
Joanna-5*



*Ягіднозбиральний комбайн
Joanna-5 Premium*



*Комбайн для збору
ожини, агрусу, аронії
VICTOR/Z*



*Комбайн для збору
шитшини, агрусу, горобини
VICTOR PREMIUM*

Рис. 1.40. Комбайни для збору ягідних культур¹⁵

Результати збирання залежать від способів вібрації, коливань. Найбільш ефективними виявились ексцентрикові струшувачі, у яких може змінюватись напрямлення вібрації, завдяки чому підвищується вірогідність передачі коливань на усі гілки. Плоди при струшуванні падають на полотняний уловлювач. Високий ступінь механізації досягається, якщо уловлювач, так же як і вібратор, переміщується механічно і тара заповнюється автоматично за допомогою стрічкових транспортерів. Для механізованого збирання плодів розроблені різні конструкції плодозбиральних машин як причіпних, начіпних самохідних та роботизованих), (рис. 1.41–1.42).

¹⁵ <https://weremczukagro.com/kategoria-produkty/zbiior-porzeczki-aronii-agrestu/>



Безпілотні дрони Tevel для збирання фруктів



Дрони Tevel збирають яблука



Агроробот Ripe Robotics Eve для збирання врожаю фруктів



Автономний робот - пілосос від Abundant Robotics

Рис. 1.41. Роботизований збір зерняткових культур культур¹⁶

¹⁶ <https://traktorist.ua/technologies/avtonomniy-robot-pilosos-dlya-zbirannya-yabluk-vid-abundant-robotics>



Вакуум для фундуку CH 2000



Комбайн для збору горіхів R23 AMB Rousset



*Комбайн для збору горіхів
Walnut harvester R19*



*Комбайн для збору горіхів/яблук
OB 100A*

Рис. 1.42. Комбайни для збору гріхів та яблук¹⁷

У промислових насадженнях плодкових культур залежно від їх породного, сортового складу і конструкцій, віку і урожайності, забезпеченості тарою, транспортними засобами і робочою силою застосовують таку організацію праці, яка в конкретних умовах забезпечує найбільш високу продуктивність. Виходячи з цього, на основі орієнтовних розрахунків і досвіду минулих років вибирають оптимальні методи організації праці. При ручному збиранні врожаю можна застосовувати такі методи організації праці: індивідуальний, груповий, поярусний, потоковий

Індивідуальний метод застосовують у садах з малооб'ємними кронами до 2–2,2 м заввишки та у молодих насадженнях з невеликими розмірами дерев, що вступають у плодоношення. Робітник збирає плоди з усього дерева, стоячи на землі, і наповнює ними тару. Індивідуальний метод є основним

¹⁷ https://obsttechnik.com/uborochnaya_tehnika/ob-100-a/

при збиранні врожаю ягідних культур. Для контролю за повнотою знімання плодів за збирачем закріплюється певна кількість рядів рослин. Винос плодів та їх облік здійснюється індивідуально.

Груповий метод застосовують здебільшого у пальметних та інших типах садів із щільним розміщенням дерев у ряду висотою 3–3,5 м. Група складається з 5–6 робітників, 2 з яких збирають плоди з одного боку ряду, 2 – з іншого, а решта відбирає від збирачів заповнені відра чи кошики, перекладає плоди в транспортну тару і подає збирачам порожню плодозбиральну тару. При збиранні робітники користуються садовими столами і підставками 1–1,5 м заввишки.

Поярусний метод впроваджують у садах, де дерева мають висоту понад 3,5 м. Функції робітників розмежовані відповідно до ярусів крони: 2 робітники збирають плоди з нижнього ярусу, стоячи на землі, 2 – з середнього, а 2 – з верхнього; обслуговують їх 2–3 підсобних робітники, які забирають плоди і заповнюють ними тару та подають порожні відра та кошики. При цьому збирачі використовують драбини висотою 2,5–3,5 м, а при необхідності і вищі. Якщо для збирання застосовують платформи, то залежно від їх конструкцій кількість робітників може досягати 10–12.

Парний метод застосовують при збиранні плодів з невеликих дерев у пальметних шпалерно-карликових садах, коли два робітники одночасно знімають плоди з усієї крони, знаходячись по різні боки ряду, і викладають їх у тару.

При збиранні врожаю за цими методами спочатку в сад завозять драбини, тару, пакувальний матеріал в кількості, необхідній для одноденної роботи. Ящики на піддонах або контейнери розвантажують на міжквартальних дорогах, а потім навантажувачем розвозять по рядах, враховуючи урожайність дерев. Крім того, їх можна відразу розвезити по міжряддях вздовж рядів. Заповнену тару ставлять у рядах в проміжках між деревами для зручності під'їзду вантажних засобів і вивезення продукції. Такі методи організації збирання врожаю мають ряд недоліків – у садах з вузькими міжряддями утруднюється вивезення заповненої тари, при багаторазових навантаженнях і розвантаженнях псується тара, знижується якість плодів,

особливо внаслідок їх несвоечасного вивезення. Робітники втрачають багато часу на доставлення тари до місць збирання плодів. Ці недоліки значною мірою усуваються при потоковому методі збирання.

Потокове (бригадне) збирання врожаю поєднує прийоми збирання, навантажувально-розвантажувальних робіт і транспортування. Збирання плодів проводить бригада з 24–32 робітників, за якою закріплено 2–3 відповідно обладнаних збирально-транспортних причепа чи контейнеровози та 1–2 платформи для збирання плодів або переобладнані у плодозбиральні платформи причепа 2 ПТС-4, 2 ПТС-6. Якщо платформ немає, використовують необхідну кількість садових драбин. Потоковий метод поєднує в єдиному організаційно-технологічному циклі збирання, навантаження і транспортування плодів. Особливістю потокової технології є те, що тару в сад заздалегідь не завозять, не розвантажують і не навантажують після заповнення – її заповнюють на причепі. Перед початком роботи агрегат, що складається з трактора класу 1,4 тс і контейнеровоза чи збирально-транспортного причепа, в тарному складі завантажуються контейнерами, дно яких вистелюють стружкою. Можна використовувати і ящики, складені у пакети на піддоні. Після цього агрегат направляється до місця збирання. Плоди збирають одночасно з двох рядів або напіврядів, по міжряддю яких пересувається агрегат. При збиранні врожаю функції робітників бригади чітко розмежовані: попереду агрегату, до його заїзду у міжряддя, 2 робітники збирають падалицю на шляху проїзду, 4–6 робітників (по 2–3 біля кожного з двох рядів) збирають падалицю під деревами, по 2 підсобних робітники на контейнеровозі (причепі) і плодозбиральній платформі приймають плоди від збиральників і заповнюють тару, а по 8–10 робітників у складі двох ланок на кожний ряд – знімають плоди з дерев. Падалицю збирають в окремі позначені контейнери чи пакети ящиків, розміщених спереду або ззаду причепа чи контейнеровоза.

Після заповнення тари агрегат виїжджає з міжряддя і відвозить плоди до місця розвантаження, а інший з порожньою тарою заїжджає до місця збирання, і робітники бригади займають

попередні робочі місця. У міру переміщення збиральників разом з ними пересувається і агрегат.

Таким чином забезпечується безперервність збирання і вивезення врожаю. При належній організації праці за робочий день бригада збирає 15–16 т яблук і більше. Продуктивність праці на збиранні плодів яблуні підвищується у 1,5 раза, порівняно з індивідуальним методом, на 10–15% збільшується вихід стандартної продукції.

Застосовують й інші варіанти потокового збирання врожаю. При збиранні літніх і осінніх сортів яблуні потоковий метод збирання можна поєднувати з пакуванням плодів у саду і відвантаженням до місця споживання.

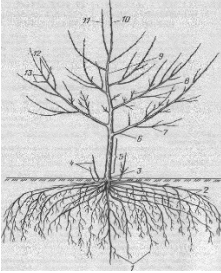
Питання для самоконтролю:

- 1. Що означає – самобезплідний?***
- 2. Що готують для збирання урожаю?***
- 3. Які способи збирання урожаю існують?***
- 4. Які є фази стиглості плодів?***
- 5. Оптимальні строки збирання плодів.***
- 6. Коли проводять визначення очікуваного врожаю?***

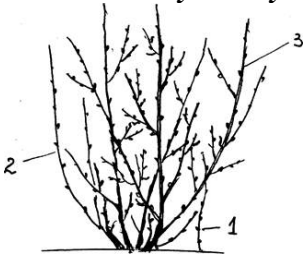
Питання модульного контролю. Приклади

Рівень 1

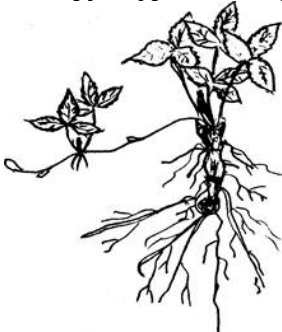
1. Показано будову плодового дерева



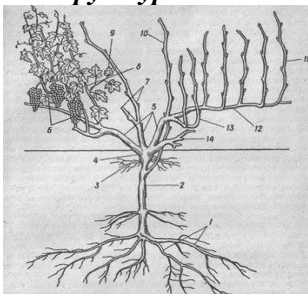
2. Показана будова куща



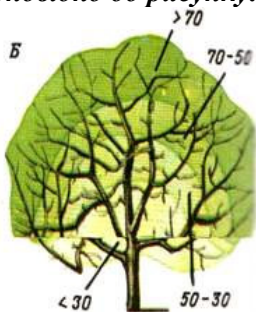
3. Структура багаторічної трав'янистої рослини



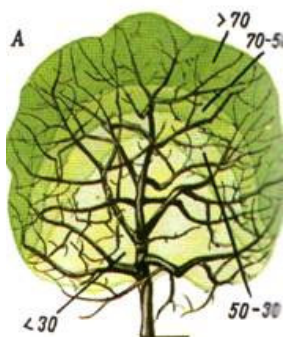
4. Структура ліани:



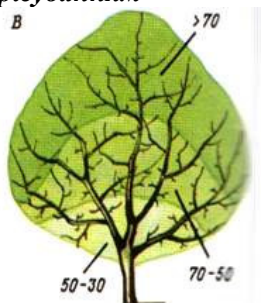
5. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: крона середньо загущена



6. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: дуже загущена



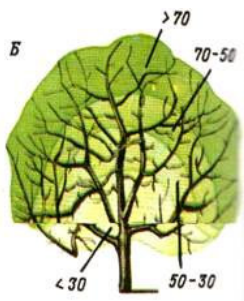
7. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: добре сформована регулярним обрізуванням



8. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: крона середньо загущена



9. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: дуже загущена



10. *Плодівництво є складовою частиною садівництва, оскільки:*

садівництво включає культуру рослин, які не дають їстівних плодів;

садівництво включає культуру рослин, які дають їстівні плоди;

садівництво включає культуру рослин, які дають їстівну продукцію;

садівництво включає культуру рослин, які не дають їстівних плодів;

садівництво не включає культуру рослин, які дають їстівні плоди.

11. *Завдання плодівництва як галузі сільського господарства:*

вирощувати високі і сталі врожаї якісних плодів на основі провадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення в цінних, екологічно чистих продуктах харчування;

вирощувати врожаї якісних плодів на основі провадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення в цінних, екологічно чистих продуктах харчування;

вирощувати високі і сталі врожаї якісних плодів на основі провадження досягнень науки і передового досвіду;

вирощувати врожаї на основі провадження досягнень науки і передового досвіду з метою забезпечення потреб населення;

вирощувати високі і сталі врожаї плодів.

12. *Калорійність 1 кг плодів яблуні, груші, сливи, вишні, черешні, абрикоса, персика:*

440–627 кал.

440–800 кал.

320–627 кал.

627 кал.

440 кал.

13. *Калорійність 1 кг плодів суниць, малини, смородини, агрусу:*

310–480 кал.

310–680 кал.

210–480 кал.

550 кал.

600 кал.

14. Калорійність 1 кг плодів волоських горіхів:

6360–8000 кал.

5360–7000 кал.

4360–5000 кал.

8360–9000 кал.

7360–8000 кал.

15. Сади мають велике значення як:

медоноси, відіграють значну естетичну роль, прикрашаючи міста і села, сприяють поліпшенню мікроклімату, очищенню атмосферного повітря;

медоноси;

медоноси, відіграють значну естетичну роль;

прикрашають міста і села;

сприяють поліпшенню мікроклімату, очищенню атмосферного повітря.

16. На території теперішньої України плодів насаджень вироцували ще в:

VII–IV ст. до нашої ери;

VI–V ст. до нашої ери;

IV–VI ст. до нашої ери;

VIII–X ст. до нашої ери;

I–II ст. до нашої ери.

17. У 1887 р. Л. П. Симиренком, у Млієві було закладено:

помологічний розсадник і маточний сад;

помологічний розсадник;

маточний сад;

ботанічний сад;

дослідну ділянку.

18. Протягом 1912–1935 рр. у Києві проводив наукову роботу з плодівництва М. Ф. Кащенко який заснував:

акліматизаційний сад;

помологічний розсадник;

маточний сад;

дослідну ділянку;

ботанічний сад.

19. У 1921 р. на базі помологічного розсадника Л. П. Самиренка організовано:

Мліївську дослідну станцію садівництва;
помологічний розсадник;
маточний сад;
дослідну ділянку;
ботанічний сад.

20. Я. Г. Шиттом було встановлено:

важливі морфологічні особливості процесів росту і розвитку плодових рослин;
важливі морфологічні особливості процесів росту плодових рослин;
важливі особливості процесів росту і розвитку плодових рослин;
важливі морфологічні особливості процесів плодових рослин;
морфологічні особливості плодових рослин.

2-ий рівень

1. Біологічні і технологічні особливості деяких з культур зумовили виділення їх в окремі галузі, наприклад:

виноградарство;
цитрусівництво;
бджільництво;
рослинництво;
ботаніка.

2. Плодівництво дає свіжу продукцію протягом року завдяки наявності:

літніх сортів;
осінніх сортів;
зимових сортів;
тільки літніх сортів;
тільки зимових сортів.

3. Основними напрямками розвитку плодівництва є:

спеціалізація;
концентрація;
інтенсифікація;
енергозбереження;
економічність.

4. 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;

економно витратити окремі види енергії (електричну, пальне тощо);

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

спеціалізації виробництва.

5. Типи листкорозміщення бувають:

паралельне;

супротивне;

кільчасте;

розетка;

спіральне.

6. Прогресивні методи організації виробництва:

створення будь якої структури господарства;

визначення рівнів спеціалізації і концентрації, структурних підрозділів і взаємозв'язку між ними, джерел матеріально-технічного забезпечення, фінансування;

визначення характеру і напрямку діяльності в конкретних природно-економічних умовах;

підбору культур, видів і обсягів продукції для реалізації, ринків збуту;

не своєчасне і не якісне виконання усіх процесів інтенсивних технологій;

тільки оптимізація праці.

7. Основні шляхи інтенсифікації інтенсивних садів:

підбір і закладання садів сортами на підщепах – сортопідщепними комбінаціями, які характеризуються обмеженими розмірами крон, раннім вступом у плодоношення, високою стабільною врожайністю, імунністю до хвороб,

приспосованістю до зональних умов, конкурентоздатного якістю плодів;

закладання насаджень ягідників скороплідними, високоврожайними сортами, імунними до хвороб, з високою якістю ягід; закладання насаджень здоровим (безвірусним) садивним матеріалом; впровадження раціональних конструкцій насаджень з високою щільністю розміщення рослин, що забезпечує одержання ранніх високих промислових врожаїв;

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

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

8. Перспективні напрями розвитку світового плодівництва є:

селекція і впровадження у виробництво сортів, не придатних для індустриальних технологій;

введення і впровадження у виробництво слабкорослих (карликових) підщеп з високою якірністю кореневої системи та добре пристосованих до несприятливих зовнішніх умов; удосконалення методів вирощування здорового (безвірусного) садивного матеріалу;

оптимізація конструкцій насаджень, крон, способів їх формування;

регулювання росту і плодоношення; розробка і удосконалення систем удобрення, утримання ґрунту, боротьби з хворобами та шкідниками, регулювання водного режиму, які забезпечують підвищення врожайності та одержання екологічно чистої продукції плодівництва; розробка і удосконалення автоматизації і механізації виробничих процесів, особливо збирання, товарної обробки врожаю; удосконалення способів організації праці та управління виробництвом;

економічність.

9. Зерняткові плоди:

яблуня;

груша;
ананас;
мушмула;
слива.

10. Кісточкові плоди:

слива;
вишня;
мандарин;
персик;
ананас.

11. Горіхоплідні плоди:

горіх;
ліщина;
смородина;
фісташка;
мандарин.

12. Ягідні плоди:

суниця;
малина;
манго;
аґрус;
гранат.

13. Цитрусові плоди:

апельсин;
ліщина;
мандарин;
грейпфрут;
манго.

14. Субтропічні плоди:

маслина;
хурма;
ананас;
гранат;
банан.

15. Тропічні плоди:

ананас;
банан;
горіх;

фінікова пальма;
смородина.

16. Деревяце:

ліани;

рослини з одним добре вираженим головним стовбуром;
рослини з одним добре вираженим головним стовбуром і бічними розгалуженнями;
з кроною до 20–35 м;
мають кілька виражених стовбурів.

17. Деревя куці:

мають один стовбур;

мають кілька менш виражених стовбурів з кронами висотою до 4–6 м;

мають один стовбур з кроною висотою до 4–6 м, що відходить від однієї кореневої системи;

мають кілька менш виражених стовбурів з кронами висотою до 4–6 м, що відходять від однієї кореневої системи і живуть до 30–40 років і більше;

рослини з виткими стеблами до 5–6 м завдовжки.

18. Куці:

надземна частина складається з одного стебла;

надземна частина складається з багатьох здерев'янілих стебел до 2–3 м заввишки;

надземна частина складається з одного стебла до 2–3 м заввишки;

надземна частина складається з багатьох здерев'янілих стебел до 2–3 м заввишки, що мають спільну кореневу систему і живуть до 15–20 років;

ліани.

19. Напівкуці:

мають одне стебло;

мають багато стебел до 2–2,5 м заввишки;

мають багато стебел 0,5–2,5 м заввишки, які живуть 2 роки;

мають багато стебел до 2–2,5 м заввишки, які живуть 2 роки, та спільну багаторічну кореневу систему;

надземна частина складається з багатьох здерев'янілих стебел.

20. Трав'янисті куці:

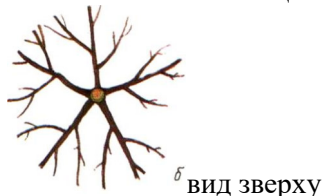
рослини до 5–10 см заввишки;

до 30–35 см заввишки, надземна частина складається з багатьох

трав'янистих стебел;
 рослини 5–10 см заввишки, надземна частина складається з одного стебла 2–5 см завдовжки;
 рослини до 30–35 см заввишки, надземна частина складається з багатьох трав'янистих стебел 2–5 см завдовжки, що живуть до 10–12 років;
 надземна частина складається з багатьох здерев'янілих стебел до 2–3 м заввишки.

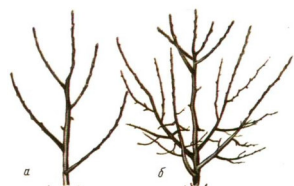
3-й рівень

2. Вазоподібна крона. Знайдіть відповідність:



2. У лопатевої крони гілки першого і другого порядку галуження розміщені одні над одними

3. Розміщення скелетних гілок у лопатевої крони. Знайдіть відповідність:



гілок

при без'ярусному розміщенні скелетних

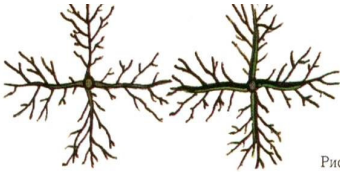


Рис. ярусному розміщенні

4. Збудженість бруньок:

властивість їх проростати;

властивість їх проростати в рік утворення;

властивість бруньок;

властивість їх не проростати в рік утворення, або наступної вегетації у співвідношенні до сплячих бруньок;

властивість їх проростати в рік утворення, або наступної вегетації у співвідношенні до нормально розвинутих бруньок.

5. В листках здійснюються життєво важливі процеси:

фотосинтез, транспірація і газообмін;

фотосинтез;

транспірація;

газообмін;

тільки фотосинтез;

тільки транспірація.

6. Прості листки на одному черешку мають одну пластинку:

яблуня;

груша;

айва;

ананас;

персик.

7. Листкові пластинки бувають:

округлі, овальні;

яйцеподібні;

обернено-яйцеподібні;

ланцетоподібні;

тільки округлі.

8. На стеблових утвореннях листки розміщуються:

почергово;

спіральню;

поздовж;

кільцеподібно;

тільки почергово.

9. Анатомічна будова листків значною мірою зумовлюється:

кліматичними факторами;
біологічними особливостями сортів;
віком і фізіологічним станом рослин;
розміщенням листків;
тільки віком і фізіологічним станом рослин.

10. Складовими частинами пагона є:

стебло;
бруньки;
листки;
стовбур;
штамб.

11. Кільчатка:

стеблове утворення віком до 3 років;
довжиною від 1–2 м;
з добре розвинутою вегетативно-генеративною брунькою;
вегетативною брунькою без виражених міжвузлів;
без кільцеподібно розміщених листових рубців і зародків бічних листових бруньок.

12. Списик:

однорічна гілочка 1–5 см завдовжки
з укороченими міжвузлями;
із слабо розвиненими бічними бруньками;
з вегетативно-генеративною або вегетативною брунькою;
розміщений не на верхівці.

13. Прутик:

гілочка;
гілочка понад 15 см завдовжки;
гілочка тонка, зігнута вбік або донизу;
списик понад 15 см завдовжки, тонкий, зігнутий вбік або донизу,
з укороченими міжвузлями, недорозвиненими бічними бруньками і вегетативно-генеративною брунькою на верхівці;
списик.

14. Плодушка:

кільчатка;
списик, віком до 3–5 років, який плодоносив і має плодоносну сумку з слідами прикріплення плодоніжки;

прутик віком до 3–5 років, який плодоносив і має плодоносну сумку з слідами прикріплення плодоніжки;
кільчатка віком до 3–5 років, яка не плодоносив і має плодоносну сумку з слідами прикріплення плодоніжки;
прутик віком до 3–5 років, який не плодоносив і має плодоносну сумку з слідами прикріплення плодоніжки;
списик, віком до 3–5 років, який не плодоносив і має плодоносну сумку з слідами прикріплення плодоніжки.

15. Плодоносною сумкою називають:

потовщену частину плодушки чи плодухи з слідами прикріплення плодоніжок або квітконіжок;
потовщену частину плодушки з слідами прикріплення плодоніжок або квітконіжок;
потовщену частину плодушки чи плодухи з слідами прикріплення плодоніжок;
тонку частину плодушки чи плодухи з слідами прикріплення плодоніжок або квітконіжок;
плодушку чи плодуху з слідами прикріплення плодоніжок або квітконіжок.

Розділ 2. Плодівництво. Практична частина

Практична робота № 1. Виробничо-біологічне групування плодових рослин

Мета роботи: Вивчити ботанічну класифікацію і виробничо-біологічне групування плодових рослин.

Теоретичні відомості

В Україні за біологічними і виробничими ознаками всі плодові рослини прийнято об'єднувати в групи. Перше групування виробниче, в основу якого покладено особливості типу плоду і умови вирощування. За цією класифікацією плодові культури ділять на: зерняткові, кісточкові, горіхоплідні, ягідні, субтропічні і тропічні. В групі субтропічних виділяють підгрупу цитрусових (табл. 2.1).

За зовнішнім виглядом – морфологічними ознаками – плодові і ягідні рослини об'єднують в п'ять груп: дерева, кущі, напівкущі, багаторічні трав'янисті та ліаноподібні рослини.

Таблиця 2.1

Виробничо-біологічне групування

<i>Група</i>	<i>Представник</i>
<i>Зерняткові</i>	Яблуня, груша, айва, аронія, горобина, ірга, глід, мушмула
<i>Кісточкові</i>	Вишня, черешня, слива, абрикос, персик, алича, дерен (кизил), обліпіха, мигдаль
<i>Горіхоплідні</i>	Волоський горіх, ліщина фундук, мигдаль, фісташка, каштан їстівний, пекан, кедр сибірський

продовження табл. 2.1

<i>Ягідні</i>	Суниця, смородина і порічки, малина, ожина, чорни-ця, голубиця, брусниця, журавлина, шовковиця, калина
<i>Субтропічні</i>	Цитрусові: лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, кінкан, цитрон, бігардія та інші; а також інжир, гранат, маслина, хурма, фейхоа, авокадо, унабі, зізіфус
<i>Тропічні</i>	Банан, ананас, манго, динне дерево (папайя), фінікова і кокосова пальми, дуріан, хлібне дерево, анакардія








Таблиця 2.2

Групування рослин за біолого-морфологічними формами






<i>Форма рослин</i>	<i>Вид</i>
<i>Дерева</i>	Яблуня, груша, черешня, волоський горіх, шовковиця, пекан, каштан, абрикос, персик та інші.
<i>Кущі</i>	Смородина і порічки, агрус, фундук, калина, деякі види вишні та інші.
<i>Напівкущі</i>	Малина, ожина, журавлина, чорниця, брусниця, морошка та інші.
<i>Багаторічні трав'янисті рослини</i>	Всі види суниць.
<i>Ліаноподібні рослини</i>	Лимонник китайський, актинідія, виноград.

Таблиця 2.3

Ботанічна класифікація основних плодових культур

<i>Порядок</i>	<i>Родина</i>	<i>Під</i>	<i>Види</i>
<i>Rosales</i>	<i>Rosaceae</i>	 <i>Malus</i>	Види яблуні
		 <i>Pirus</i>	Види груші
		 <i>Cydonia</i>	Види айви
		 <i>Prunus</i>	Види сливи
		 <i>Armeniaca</i>	Всі види абрикоса
		 <i>Persica</i>	Всі види персика
		 <i>Cerasus</i>	Всі види вишні, черешня

продовження табл. 2.3

<i>Juglandales</i>	<i>Juglandaceae</i>	 <i>Juglans</i>	Волоський горіх та інші види
		 <i>Carya</i>	Пекан, гікорі
<i>Fagales</i>	<i>Fagaceae</i>	 <i>Castanea</i>	Каштан їстівний
	<i>Corylaceae</i>	 <i>Corylus</i>	Ліщина, фундук,
<i>Sapindales</i>	<i>Anacardiaceae</i>	 <i>Pistacia</i>	Види фісташки
<i>Myrtaflorae</i>	<i>Punicaceae</i>	 <i>Punica</i>	Гранати
<i>Ebenales</i>	<i>Ebenaceae</i>	 <i>Diospiros</i>	Хурма

Ботанічна класифікація плодових культур

Об'єктами систематики (ботанічної класифікації) є всі форми і розмаїття зеленого світу. Плодові культури за ботанічною класифікацією належать до царства Рослини

(Vegetabilia) підцарства Вищі рослини (Embryo-bionta). типу Покритонасінні (Magnoliophyta чи Angiospermae) класу Магноліопсиди, або Дводольні (Magnoliopsida або Dicotyledones) (табл. 2.3).

До класу однодольних відносяться родина пальмових і банан. Далі їх класифікація представлена порядком, родиною, родом і видом. Родини об'єднують багаточисельні роди. Роди об'єднують від одного (ананас) до сотень видів

Родина, рід, вид, різновидність, та інше – чисто біологічні поняття, які відносять до дикої природи. Протягом еволюції, під впливом складних, часто агресивних, умов природного світу, живі організми пристосовувалися, створювалися форми, які могли адаптуватися до нових умов і дати плодове потомство.

Сорт (калтівар) – поняття, що стосується культурних рослин, оскільки сорти виникали в процесі господарювання людини, під її опікою. Сорт відображає господарську значимість, корисність тої чи іншої рослини, **сортом** називають створену шляхом селекції сукупність культурних рослин, які володіють певними спадковими морфологічними, біологічними та господарсько-цінними ознаками та властивостями.

Таблиця 2.4

Групування плодкових рослин

№	Культура	Латинська назва	Поширення	Біолого-морфологічна характеристика
Зерняткові породи				
Ці породи (за назвою насіння) включають представників, що належить до підродини яблуневих родини розових: яблуня, груша, айва, горобина, глід, мушмула				
1	Яблуня			
2	Яблуня лісова, дика...			
3	Груша			
4	Груша домашня...			

Кісточкові породи				
Група плодових рослин, що містять у соковитих їстівних оплоднях однонасінну кістянку. Крім дереву, вони належать до родини розових Rosaceae Juss.) і підродини сливових (Prunoideae Фоске): вишня, черешня, слива, алича, абрикос, персик, терен та ін.				
1	Вишня			
2	Вишня звичайна...			

Розглядаючи малюнки здобувачі ознайомлюються з плодовими і ягідними культурами та записують до таблиці 2.4.

Питання до самостійного опрацювання:

1. Які підродини плодових культур відносяться до родини розанні?¹⁸
2. Які культури відносяться до підродини яблуневі?
3. Які культури відносяться до підродини сливові?
4. Як латинською мовою називають основні види ягідних культур?
5. Як на латинській мові називаються основні види плодових культур?
6. До яких порядків відносяться горіх грецький і фундук?

Практична робота № 2. Будова плодових та ягідних рослин

Мета роботи: Вивчити морфологічну будову плодових рослин.

Теоретичні відомості

Плодові та ягідні рослини за їх розмірами, довговічністю і морфологічними особливостями ділять на такі групи:

1. Дерева – рослини з добре розвинутим центральним стовбуром, на якому розміщується крона. До цієї групи належать

¹⁸ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

яблуна, груша, слива, вишня, черешня, абрикос, грецький горіх та ін.

2. Кущоподібно-деревні – мають декілька стовбурів майже однакової товщини. Вони бувають різної висоти, але здебільшого досягають 2,5–3 м. До складу цієї групи входять кущоподібні вишні, сливи, айва, фундук, гранат, інжир, дерен та ін.

3. Куці – це рослини також з кількома стовбурами, розгалуження яких починається біля поверхні ґрунту від кореня або стебла, висота куців не буває більшою 2–2,5 м. До них належать смородина, агрус та ін.

4. Напівкуці – мають багаторічну кореневу систему та дворічні стебла. До складу цієї групи входять малина й ожина.

5. Багаторічні трав'янисті рослини – стебла в них багаторічні, але розвинуті мало, не досить здерев'янілі і перебувають увесь час у напівтрав'янистому стані. До цих рослин належать суниці і полуниці.

6. Ліанові – рослини, що мають дерев'янисте стебло довжиною 10–20 м, яке в'ється навколо стовбурів інших дерев. До них належить актинідія та ін. Усі плодови та ягідні рослини мають три основних вегетативних органи: корінь, стебло і листок. У них розрізняють підземну й надземну частину (рис. 2.1–2.2). Коренева система буває насінного та вегетативного походження. Корені насінного походження мають рослини, вирощені з насіння або щеплені на підщепках-сіянцях.

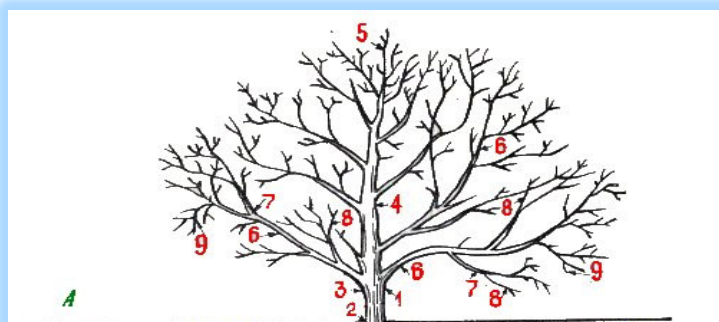


Рис. 2.1. Будова плодового дерева

А – надземна частина: 1 – стовбур; 2 – коренева шийка; 3 – штамп; 4 – центральный провідник; 5 – гілку продовження; 6 – скелетні гілки першого порядку; 7 – гілки другого порядку; 8 – гілки третього порядку; 9 – обростаючі гілки

Стовбур дерева – основна центральна частина плодової рослини від початку кореневої шийки і до самого верху.

Штамб – нижня область стовбура дерева, без гілок і відгалужень. **Центральний провідник дерева** – частина стовбура, на якому знаходяться гілки винятково першого порядку; це великі гілки, з них ростуть гілки другого порядку, потім – третього і т. д. Великі гілки дерев відносяться до гілок першого порядку вони є складовими скелетної основи дерева, основними сучками, гілки які ми вважаємо другого порядку – напівскелетними, дрібні гілки – обростаючими. **Крона** – включає ствол, основні скелетні, додаткові напівскелетні і безліч обростаючих гілок. Останні бувають ростові і плодоносні.

Ростові (вегетативні) гілки – однорічні утворення різних типів, звані пагонами (весняні, жирові, потовщення, заміщення, конкуренти).

Весняні пагони – облиствені стебла, що утворилися в поточному вегетативному періоді та складають річний приріст гілок. В пазухах листя закладаються бруньки. Пагони, які ростуть з верхинної бруньки, іменуються пагонами продовження.

Жирові пагони (вовчки) – беруть свій початок у сплячих бруньках, на гілках багаторічної деревини дерева, у разі зламування гілок або при діях сильного обрізання.

Пагони заміщення – розвиваються із змішаних типів бруньок у дерев, що належать до насіннєвих порід.

Пагони потовщення – знаходяться на штамбі.

Конкуренти – виростають з бруньок, суміжних з пагонами продовження, розташовані на близькій до нього відстані, відрізняються гострими кутом відходження.

Порослеві пагони – формуються на додаткових бруньках коренів.

Дерево (генеративні) гілки – різного віку утворення. Зерняткові породи дерев мають у структурі рослини плодові прутики обов'язкові складові гілочної системи дерева, копійця і кільчатки вони бувають (прості та складні) – елементи дерева.

Плодові прутики – однорічні без розгалуження гілки розміром 15 см і більше, на кінцівках яких генеративні бруньки.

Копійця – невеликі однорічні без розгалуження гілки розміром 3–12 см, що закінчуються часто брунькою створення

або колючкою.

Кільчатки прості – дрібні без відгалуження плодові гілки розміром 0,5–3 см.

Кільчатки складні – плодові розгалуження на копйцях і простих кільчатках, мають кілька плодових гілочок. У кісточкових порід плідними утвореннями є букетні і змішані гілки, а також шпорці. На букетних квіточках розташовані у вигляді букета генеративні бруньки, по центру є вегетативна брунька.

Змішані гілки дерева – однорічні прирости, що складаються з генеративних і вегетативних бічних бруньок.

Шпорці – це гілки до 10 см, на яких розміщені генеративні бруньки. Їх багато на абрикосах, сливах, терні.

Листя дерев – найголовніша частина плодових рослин, від того, як вони вбирають сонячну енергію залежить продуктивність дерева і якість плодів.

Бруньки – зачатки майбутніх вегетативних і генеративних утворень, які перебувають у зародковому стані.

У плодових дерев різні види бруньок: вегетативні (ростові), генеративні (квіткові) і змішані (вегетативно-генеративні). За місцем утворення розрізняються пазушні і додаткові бруньки, по розташуванню – верхівкові і бічні, з часу пробудження – нормальні, що проростають навесні наступного року, скоростиглі – в рік їх формування, сплячі – і здатні до проростання протягом тривалого часу.

Квітки у плодових рослин бувають двостатеві з тичинками маточками (зерняткові, кісточкові); одностатеві – з товкачем або тільки з тичинками (горіхоплідні). Якщо на одній рослині розташовані окремо пестикові і тичинкові квітки, то їх називають однодомними (волоський горіх), якщо ж на різних – двудомними (обліпіха).

Двостатеві квітки на плодових деревах запилюються за допомогою комахами, різностатеві (горіх) – вітром і частково комахами. Плоди плодових і ягідних рослин ділять на яблуко, кісточкові, ягоди й горіхи.

Яблуко – м'якоть, що утворюється з двошарового околуплідника.

Кістянка – плід, в ньому придатною до їжі частиною є соковиті стінки виролої зав'язі.

Ягода – соковитий околоплідник. Горіх-плід з міцною сухою оболонкою і їстівним насінням.

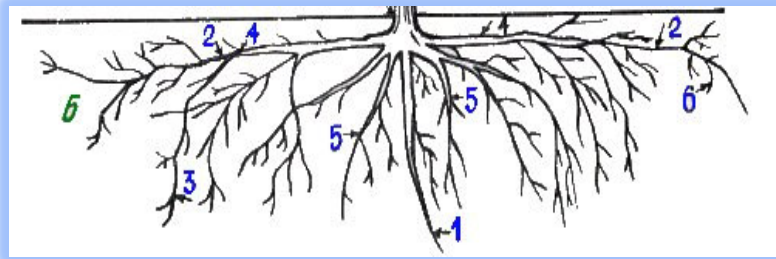


Рис. 2.2. Підземна частина будова дерева

Б – коренева система: 1 – стрижневий корінь; 2 – скелетне коріння; 3 – напівскелетне коріння; 4 – горизонтальне коріння; 5 – вертикальне коріння; 6 – обростаюче коріння (мочки)

Підземна частина дерева – це коренева система з усіма її розгалуженнями. Складається з головного кореня (стрижневого), скелетних видів коріння, напівскелетних і обростаючих коренів.

Обростаюче коріння – сильно розгалужуються і закінчуються дрібними корінцями до 3 мм товщини і довжиною до кількох сантиметрів, вони називають корневими мочками.

Коріння проникаюче – в глибину ґрунту (до 6–8 м), називають **вертикальним**; частина товстих коренів, зростаючих горизонтально і з деякими відхиленнями, – **горизонтальними**. Функції виконання, морфологічна і анатомічна будова коренів розподіляє їх на окремі класи коренів: провідні, ростові коріння, перехідні, що поглинають.

Коріння ростові (осьові) – білого забарвлення, короткі, стрімко ростуть, мають бічні корінці, виконують функції усмоктування вологи і поживних речовин з ґрунту.

Поглинаюче коріння – (комахи, активні) обростаюче коріння білого кольору, крихкі, прозорі, розмір 0,1–4 мм і товщина 0,3–3 мм, швидко відмирають і оновлюються. Це коріння - найчисленнішої групи кореневої системи.

Перехідне коріння – це в минулому ростові або поглинаючі коріння, вони змінили колір на сіро-світлі або коричневі.

Провідне коріння – продовження ростових і перехідних коренів. Основне їх завдання – утримання дерев в ґрунті, перегонка води і віддача поживних речовин у верхню (надземну область дерева) від коренів і зворотна функція поглинання продуктів процесу фотосинтезу.

Плодова рослина – складний рослинний організм. Надземна і підземна частини в життєдіяльності рослини виконують різні спеціальні функції і знаходяться між собою в нерозривному зв'язку. Якщо зробити поперечний розріз стовбура, то можна розрізнити такі частини: у центрі – серцевина, навколо неї – деревина, а по краях – кора.

Серцевина дерева – центральна внутрішня частина будівлі стебла з пухкою тканиною.

Деревина коріння – штамба, стовбура і всієї крони є основною опорою рослини. У деревині (периферійної частини) є судинно-провідна система, за якої вода разом з поживними речовинами переміщуються від коренів до листя, потім вони скупчуються з вуглекислим газом повітря під впливом сонця переробляються в пластичні речовини (продукти фотосинтезу).

Кора покриває всі частини дерева і захищає надземну частину рослини від коливань температури, великого випаровування, пошкоджень шкідниками і хворобами. Під корою знаходиться тонкий шар шкірки, за якої розміщені тканини лубу.

Луб складається з основної тканини, луб'яних волокон і ситовидних трубочок, за яким продукти фотосинтезу рухаються від листя вниз, до коренів і до всіх частин рослини.

Між лубом і деревиною розташовується тонкий, важко роздивитися неозброєним оком шар, званий камбієм. В період вегетації він утворює нові клітини деревини і лубу.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Вкажіть назву частини стовбура від якої відходять основні розгалуження крони.**
- 2. Вкажіть назву частини стовбура від землі до першого розгалуження**
- 3. Назвіть різницю між деревом і деревом-кущем.**

4. Назвіть різницю між кущем і напівкущем.

5. Назвіть всі органи багаторічної трав'янистої рослини на прикладі суніці.¹⁹

6. Вкажіть назву сукупності всіх гілок дерева.

Практична робота № 3. Морфологія пагону

Мета роботи: ознайомитись з будовою пагону різних плодкових культур.

Теоретичні відомості

Пагін – це приріст поточного року з листям і бруньками. Пагін, який скинув листя, називають річним приростом, або однорічної гілкою. На початку вегетації пагін молодий, в середині літа він дорослий, в кінці вегетації і після закінчення вегетації – старий.

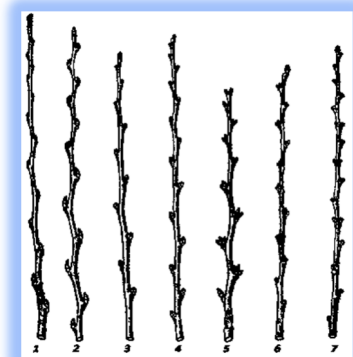


Рис. 2.3. Пагони плодкових порід:

**1 – яблуня; 2 – груша; 3 – вишня; 4 – черешня; 5 – слива;
6 – абрикоса; 7 – персик**

На рисунку 2.3 показані ростові пагони різних плодкових порід. У одних порід пагони прямі, в інших – злегка звивисті,

¹⁹ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

колінчаті. У яблуні пагони прямі, рівні.







Назва типу пагона	Характеристика	Зображення	Приклади рослин
Прямостоячі	Ростуть вертикально вгору (добре розвинута механічна тканина)		Ялина, медунка
Висхідні	Тягнуться вгору		
Горизонтальні	Ростуть у горизонтальній площині		Бічні пагони ялини
Виткі (в'юнкі)	Закручуються довкола опори		Квасоля, хміль, березка польова
Чіпкі	Чіпляються за опору		Плющ (додатковими коренями), горох, виноград, переступень білий, горошок мишачий (вусиками)
Сланкі	Лежать на ґрунті		
Повзучі	Лежать на ґрунті та вкорінюються додатковими кореннями		Суниця, полуниця, гусячі лапки, молодило повзуче, конюшина

Рис. 2.4. Типи пагонів за напрямком росту на розміщенням в просторі²⁰

Ростові пагони, як правило, сильно розвигі, мають добре сформовані бруньки і нормальних розмірів міжвузля.

²⁰ http://8next.com/botan/5584-botan_502.html

Плодові пагони, як правило, слабкіші ростових, меншої довжини; міжвузля у них зближені. На таких пагонах розміщуються, зазвичай, упереміж плодові та вегетативні бруньки. У деяких порід на плодових пагонах бувають тільки плодові бруньки(персик).

Ростові пагони розрізняються за місцем виникнення, силою росту, розмірами міжвузля та іншими ознаками. За місцем виникнення вони поділяються на три групи:

✚ *виникають з верхівкових і бічних бруньок;*

✚ *виникають із сплячих бруньок;*

✚ *виникають з придаткових бруньок.*

У ростового пагону кінцева і бічні бруньки вегетативні. Сильні пагони, які виростають ближче до основи багаторічних гілок і займають перпендикулярне положення по відношенню до гілки, називаються вовчками. Відмітна особливість цих пагонів полягає в тому, що у них довгі міжвузля і немає кільця біля основи.

З придаткових бруньок підземної частини стебла розвиваються порослєві пагони, а з придаткових бруньок на коренях –кореневі нащадки. З'являючись з стадійно молодих ембріональних тканин, вони володіють великою енергією росту і здатністю інтенсивно гілкуватися. Ця здатність широко використовується в практиці плідівництва при вегетативному розмноженні рослин живцями, відводками, вусами і т. п.

Вегетативно розмножуються стебловими частинами суниця(вусами),смородина і агрус (живцями, відводками). Кореневими нащадками розмножуються малина, вишня деяких сортів, слива.

Пагони потовщення. При формуванні молодого дерева залишають, крім головного стовбура, п'ять-шість бічних пагонів(майбутніх скелетних гілок); інші нижні пагони прищипують і перетворюють на пагони потовщення. **Особливість пагонів потовщення** – їх недовговічність. Вирізають пагони потовщення за один-два місяці до закінчення вегетації, щоб встигли зарости ранки на штампі.

Літні пагони. Літні, або передчасні, пагони виникають частіше у кісточкових порід, що володіють скороспілими бруньками і схильних до рясного розгалуження. Зазвичай пагони

яблуні, груші та інших зерняткових порід не розгалужуються протягом періоду вегетації. У персика, абрикоса та інших кісточкових порід пагони розгалужуються в рік їх виникнення.

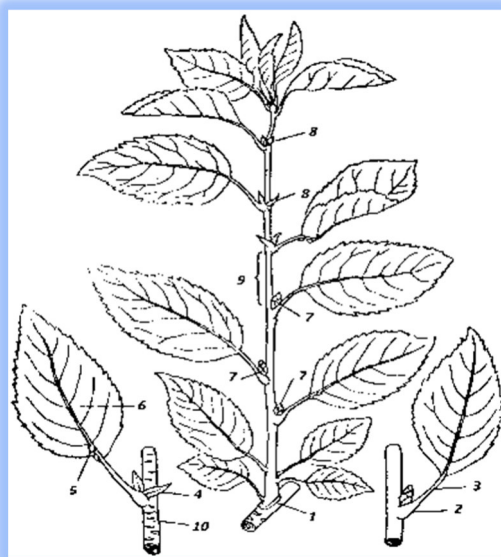


Рис. 2.5. Будова пагону яблуні: 1 – річне кільце; 2 – листова подушечка; 3 – черешок; 4 – прилистки; 5 – залозка; 6 – листова пластинка; 7 – пазушні бруньки – вічка; 8 – вузли; 9 – міжвузля; 10 – чечевички

На рисунку 2.5 показані складові частини пагону яблуні. На пагоні добре видно зовнішнє річне кільце, яке представляє собою кордон приросту. За такими кільцями неважко встановити не тільки вік гілки, але і всього дерева. Річне кільце знаходиться біля самої основи пагону.

У деяких сортів стеблові вузли роздуті і ясно виділяються на поверхні стебла; в інших вони як би притиснуті до стебла. По ширині своєї основи вузли у більшості порід і сортів не перевищують товщини стебла.

Плодові утворення у зерняткових культур

Плодові утворення у різних порід – це репродуктивні пагони і їх розгалуження, які на відміну від ростових пагонів

характеризуються невеликими розмірами і недовговічністю. Плодові пагони майже ніколи не розвиваються у великі скелетні частини дерева.

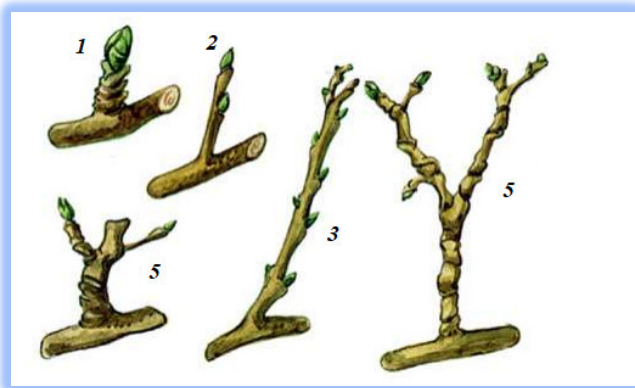


Рис. 2.6. Типи генеративних утворень:
 1 – кільчатка; 2 – списик; 3 – плодовий прутик; 4 – плодушка;
 5 – плодуха



Рис. 2.7. Типи вегетативних пагонів:
 1 – пагін продовження; 2 – конкурент; 3 – пагони відновлення;
 4 – пагін заміщення; 5 – вовчки; 6 – коренепаростковий пагін;
 7 – літні пагони

Відрізняють однорічні та багаторічні плодові утворення. До однорічних утворень відносять кильчатки, списики, плодові

прутики; до багаторічних – кільчатки старше одного року, плодушки, плодухи.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Назвіть плоді утворення яблуні.***
- 2. Назвіть плоді утворення сливи.***
- 3. Назвіть плоді утворення черешні.***
- 4. Назвіть плоді утворення суниці:***
- 5. Назвіть плоді утворення абрикоса.***
- 6. Назвіть плоді утворення смородини.***

***Практична робота № 4. Морфологія генеративних пагонів.
Плоди і насіння плодових культур***

Мета роботи: Ознайомитися і описати насіння основних плодових культур.

Теоретичні відомості

Суцвіття – це група квіток, які розміщені на пагоні або системі пагонів. Біологічна роль суцвітть полягає у збільшенні ймовірності запилення і, відповідно, запліднення та утворення плодів і насіння в них порівняно з поодинокими квітками. Хоча у багатьох рослин розвивається лише одна квітка або декілька квіток, що розміщені поодинокі на верхівці вегетативних пагонів (рис. 2.8–2.9).

Перші мають головну вісь, відгалуження якої закінчуються поодинокими квітками, а в других на відгалуженнях головної осі розташовується по дві і більше квіток, що утворюють прості суцвіття. За характером росту та галуження квітконосного пагона і зацвітання на ньому квіток прості суцвіття поділяються на ботричні (рацемозні, моноподіальні, незавершені, невизначені, бокоцвіті) та цимозні (симподіальні, завершені, визначені, верхоцвіті).

Моноподіальні (біотичні) суцвіття формуються внаслідок невизначеного росту центральної осі, а квітки розвиваються у висхідній (акропетальній) або доцентровій послідовності.



Рис. 2.8. Типи суцвіть:

- 1 – зонтик; 2 – зонтикоподібне гроно; 3 – гроно; 4 – серезка;
5 – щиток; 6 – вольть (складне гроно); 7 – складний щиток;
8 – дихазій (півзонтик); 9 – сиконіум (тип суцвіття – інжир)*

Китиця – суцвіття, на центральній осі якого розміщуються квітки з квітконіжками майже однакової довжини (конвалія, черемха); простий колос – суцвіття, на центральній осі якого розміщуються сидячі дрібні квітки (осока, подорожник).

Початок – суцвіття, на м'ясистій осі якого розміщуються сидячі дрібні квітки (кукурудза, айр).

Щиток – суцвіття, на центральній осі якого розміщуються квітки з квітконіжками різної довжини так, що всі квітки виявляються на одному рівні (груша, спірея).

Зонтик – суцвіття з укороченою віссю і квітками, які мають квітконіжки майже однакової довжини (цибуля, вишня).

Кошик – суцвіття з розширеним квітколожем (соняшник, ромашка).

До складних ботричних (невизначених) суцвіть належать:
- **складний колос** – на центральній осі розміщуються прості колоски (пшениця, жито);



Рис. 2.9. Типи суцвіть²¹

- **складний зонтик** – на вкороченій осі розміщуються прості зонтики (морква, петрушка);
- **волоть** – на осі розміщуються прості суцвіття типу китиці або щитка (овес, рис).

До **цимозних** (визначених) належать суцвіття, в яких

²¹ <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/6-klas/roslini-16036/sutcvittia-396473/re-6e1b08c7-552f-45a3-9aa4-72cc92a26827>

перша верхівкова квітка завершує головну вісь і далі суцвіття розвивається за рахунок бічних осей першого, потім другого і наступних порядків, тобто базипетальне: – *монохазій*, або однопроменевий верхоцвітник, – на осі кожного по рядку виникає тільки одна гілка. Різновидами монохазію є завійка та звивина. В завійці з пазухи покривного листка утворюється тільки одна бічна вісь, яка закінчується квіткою; всі бічні осі спрямовані в один бік, (суцвіття росички, медунки). У звивині бічні одноквіткові осі відходять послідовно в різні боки (гравілат, гладіолус); – *дихазій* (двопроменевий верхоцвітник) – це суцвіття, в якому вісь кожного порядку має два відгалуження.

Головна вісь завершується квіткою, а безпосередньо під нею утворюється розвилка з двох супротивних бічних осей, кожна з яких продовжує цю ж систему (зірочник, гвоздика).

Плід (*грец. carpos, karpos, лат. fructus*) – генеративний орган покритонасінних рослин, що містить насінину (насінини) і утворюється після запліднення з маточки, а іноді й з інших частин квітки.

В процесі еволюції рослинного світу плоди з'явилися на пізніших етапах і вони властиві лише покритонасінним. Плід з'явився як захист насінини від несприятливих екологічних умов, пошкоджень тощо. Плоди відіграють важливу роль, оскільки забезпечують генеративне (насіннєве розмноження) рослин.

Плід. Плід утворюється із зав'язі маточки після запліднення. В багатьох рослин в утворенні плода бере участь маточка, а також інші члени квітки, через це плодом краще називати розвинені й видозміннені члени квітки покритонасінних, які містять одну або декілька насінин.



Рис. 2.10. Будова плоду

Деякі автори визначають плід як зрілу квітку. В будові зрілого плода переважно зберігаються ознаки тих частин квітки, з яких він утворюється. Зовнішня частина плода, утворена головним чином стінками зав'язі, називається оплоднем. В міру досягання плода в оплодні визначається зовнішній (екзокарпій), середній (мезокарпій) та внутрішній (ендокарпій) шари. В багатьох рослин мезокарпій при досяганні стає м'ясистим, соковитим, і в ньому відкладаються запасні поживні речовини. Плоди відзначаються великою різноманітністю, тому їх класифікують за типом гінцея (генетична класифікація) та за морфологічними ознаками (морфологічна класифікація).

Згідно з генетичною, або еволюційною класифікацією розрізняють дві основні групи плодів - апокарпні та ценокарпні. Прості апокарпні плоди утворюються з апокарпного простого гінцея, прості ценокарпні – з ценокарпного гінцея, збірні апокарпні плоди – з кількох окремих маточок, кожна з яких формує плід. Є ще супліддя, які утворюються з суцвіття, утвореного одноматочковими квітками.

Згідно з морфологічною класифікацією плоди поділяються на: справжні і несправжні, сухі (розкриті й нерозкриті) та соковиті, розпадні, прості та складні і супліддя (рис. 2.11–2.13).



Рис. 2.11. Класифікація плодів

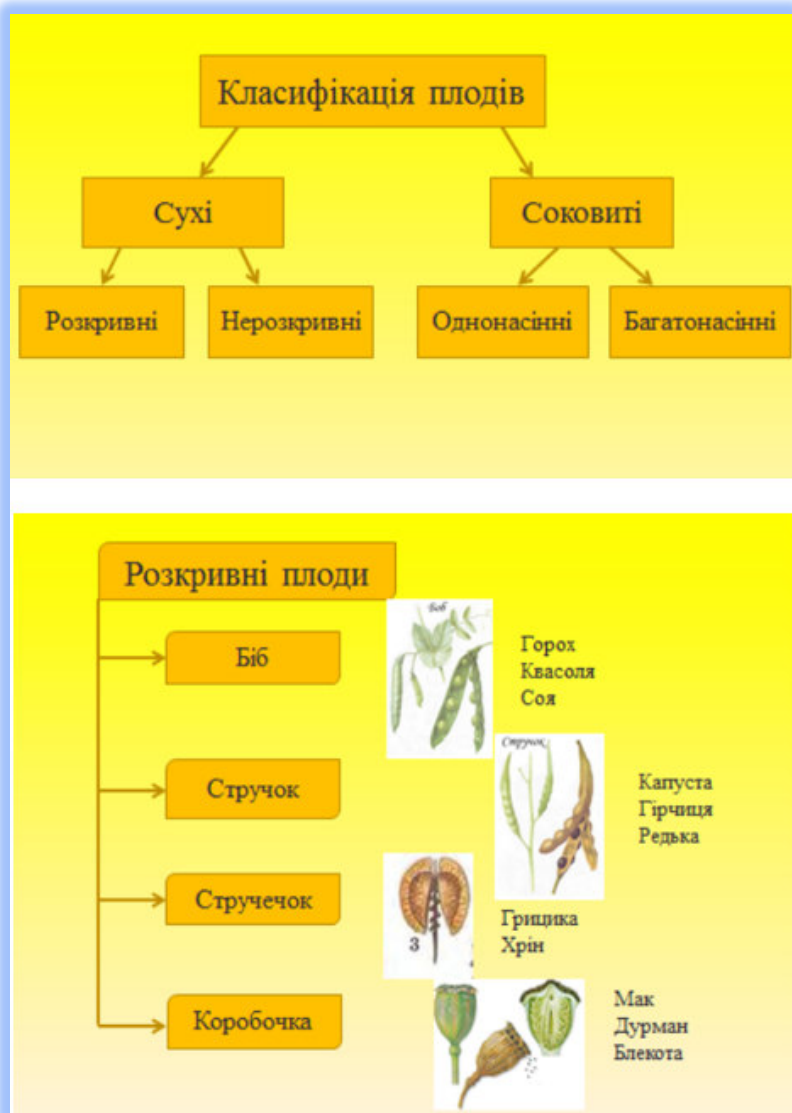


Рис. 2.12. Класифікація плодів



Рис. 2.13. Класифікація плодів

Справжні плоди – це плоди, які виникають тільки із зав'язі; якщо в утворенні плодів, крім зав'язі беруть участь й інші елементи квітки (квітколоже, оцвітина, андроцей), то такі плоди називаються несправжніми (яблуко гарбузина).

Сухі розкриті плоди

Листянка – одногніздий багатонасінний плід, утворений апокарпним гінецеєм. При досяганні він розкривається по черевному шву. Зустрічається в сокирок польових.

Біб – простий апокринний плід, утворений одним плодолистиком, від листянки відрізняється тим, що розкривається по черевному і спинному швах. Цей плід властивий представникам родини бобових: гороху, квасолі, білій акації.

Коробочка – багатонасінний плід, утворений кількома плодолистиками ценокарпного гінецея, розкривається різними способами: стулками (лілія, льон), зубчиками (зірочник), кришечкою (блекота), дірочками (мак). Коробочка властива представникам родини гвоздикових, макових, мальвових, льонових, деяким пасльоновим.

Стручок – багатонасінний плід, утворений двома плодолистиками паракарпного гінецея, краї яких зростаються, а посередині утворюється несправжня перетинка, по обох боках якої розміщується насіння.

Сухі нерозкриті плоди

Зернівка – однонасінний плід, шкірка насінини щільно зростається з оплоднем. Властивий родині злакових. Сім'янка-однонасінний плід, в якого оплодень не зростається з шкірочкою насінини. Сім'янка зустрічається в представників родини айстрових (складноцвітих). Часто сім'янка має різноманітні придатки у вигляді волосків, чубка, летючок.

Горіх – однонасінний плід з твердим дерев'янистим оплоднем (ліщина, дуб). Часто плоди-горіхи дуба називають жолудем. Горішок – від горіха відрізняється меншими розмірами і меншою твердістю оплодня (гречка, липа, бук, граб).

Крилатка – плід, в якого оплодень має крилоподібний виріст (ясен). Сухі розпади і членисті плоди розкриваються вздовж площини зростання плодолистиків або розламуються поперечними перетинками на окремі однонасінні частки після

дозрівання. Кількість частин плода (мерикарпіїв) здебільшого залежить від кількості плодолистиків. Двокрилатка – розпадний плід з двома крилоподібними виростами, властивий кленам.

Члениста коробочка – при дозріванні розпадається на окремі гнізда, трапляється в мальвових, молочайних. Двосім'янка-плід, що складається з двох мерикарпіїв, котрі деякий час тримаються на довгих двороздільних нитках, що являють собою ділянки швів сусідніх плодолистиків. Двосім'янка властива представникам родини зонтичних.

Соковиті плоди. Бувають синкарпні та апокарпні плоди, в яких оплодень при дозріванні стає м'ясистим, соковитим.

Ягода – багатонасінний плід із соковитим оплоднем. Якщо ягода формується з верхньої зав'язі, її називають справжньою (томати, виноград)). В окремих випадках утворюється несправжня ягода, яка формується з нижньої зав'язі (чорна смородина, чорниця, агрус).

Крім ягоди, формується ціла низка ягодоподібних плодів, до яких належать гарбузина (плід, характерний для представників родини гарбузових) та цитрина, або гесперидій чи **померанець** (лимон, апельсин). **Яблуко** – плід, що формується з нижньої зав'язі і має хрящуватий ендокарпій (яблуна, груша, горобина). **Кістянка** – плід, що має тоненький плівчастий екзокарпій, м'ясистий мезокарпій та ендокарпій у вигляді кісточки (вишня, слива, абрикос тощо).

Збірні плоди. Це плоди, що утворюються кількома маточками однієї квітки. В збірних плодів плодолистки між собою не зростаються, тому виникає група плодів на одній плодоніжці. Серед збірних є як сухі, так і соковиті плоди, справжні і несправжні.

Збірна листянка – справжній плід, утворений апокарпним гінецеєм, властивий орликам, півонії, калужниці. **Збірна сім'янка** – справжній плід (жовтець, перстач та ін.). **Збірна ягодоподібна несправжня сім'янка** – комбінований плід, що має утворену м'ясистим квітколожем соковиту основу і розміщені в ній сухі сім'янки. Властивий суниці.

Збірна кістянка – справжній складний плід (малина), утворений чисельними простими кістянками.

Супліддя – група плодів, утворена з суцвіття, яке теж буває сухе (буряк, кукурудза) і соковите (шовковиця, ананас).

Дуже рідко насіння проростає на батьківських рослинах (це, наприклад, в окремих представників мангрових лісів), більшість же плодів розсіюється на більш-менш значні відстані від рослин. Завдяки переміщенню насіння і плодів поступово відбувається розселення рослин і розширення ареалу популяцій.

Плоди і насіння, які розносяться птахами, мають здебільшого соковитий мезокарпій, яскраве забарвлення, твердий ендокарпій, що захищає вміст насінини від перетравлювання. Це ягоди, кістянки, супліддя інжиру. Часто поживні сухі плоди розносять ссавці: мишоподібні гризуни, білки. Соковиті плоди малини, горобини розповсюджуються ведмедами. Інколи поверхня плодів має причіпки, якими вони чіпляються за шерсть тварин і таким чином поширюються. Класичним прикладом таких плодів є плоди лопуха, череди, чорнокореня.

Гідрохорія – поширення плодів водою. Морські течії, річки, струмки, дощові потоки розповсюджують плоди переважно водних та прибережних рослин: болотники, вільха, осоки, деякі види пальм.

Велику роль у поширенні насіння та плодів відіграє людина. Часом плоди та насіння, особливо бур'янів, поширювались людиною несвідомо, одночасно з перевезенням вантажів. Так у наших озерах з'явилась елодея канадська, а на полях-галінсога дрібноцвіта. Плодові утворення виникають у міру переходу дерева в пору плодоношення. На початку плодоношення плодові органи розвиваються з бруньок вегетативних пагонів, а зі вступом дерева в пору плодоношення – крім того, зі змішаних бруньок плодових пагонів одночасно з утворенням плоду.

На рис. 2.14–2.17 зображені молоді та старі плодові утворення яблуні – розгалужені кільчатки з добре розвиненими пагонами заміщення. Зліва – сильна плодова гілочка з плодовим прутиком і списиком; праворуч – плодова гілочка з двома плодовими прутиками. Молоді плодові органи яблуні відрізняються не тільки розвиненими пагонами заміщення, а й добре розвиненими квітковими бруньками на вершинах пагонів.

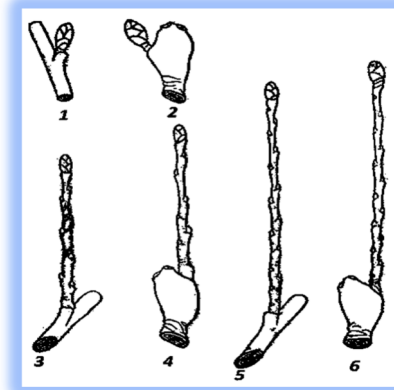


Рис. 2.14. Плодові утворення зерняткових культур: 1 – кільчатка, що виникла з вегетативної бруньки; 2 – кільчатка, що виникла з плодової бруньки; 3 – кільце з вегетативної бруньки; 4 – списик з плодової бруньки; 5 – плодовий прутик з вегетативної бруньки; 6 – плодовий прутик з плодової бруньки

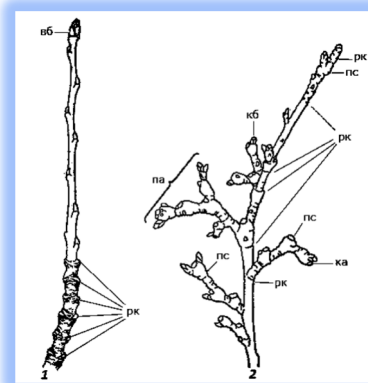


Рис. 2.15. Галуження багаторічних гілочок яблуні: 1 – проста нерозгалужена гілочка (багаторічна кільчатка); 2 – складна розгалужена гілочка; рк – річне кільце; пс – плодова сумка; па – плодушка; ка – кільчатка; кб – квіткова брунька; вб – вегетативна брунька

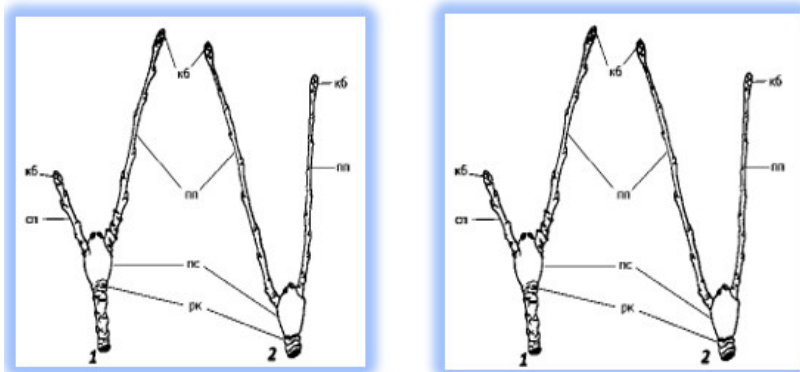


Рис. 2.16. Молоді та старі плодови утворення яблуні:
1 – плодова сумка з списиком і прутиком; 2 – семирічна плодова сумка з двома прутиками; па – плодушка; ка – кільчатка; пс – плодова сумка; сп – списик; пп – плодовий прутик; кб – квіткова брунька; рк – річне кільце

Коротка характеристика плодових утворень у зерняткових культур

Кільчатка – самий коротенький розетковий пагін довжиною 0,5–3 см з розеткою з листя від 1–2 до 8–10. По числу листя і утвореній верхівковій бруньці судять про силу розвитку кільчатки. На рисунку 7 зображені кільчатки – сильна, середня і слабкі. На вершині кільчатки закладається одна вегетативна або квіткова брунька. У слабких кільчаток, несучих 1–3 листки, закладається на вершині слабка вегетативна брунька, у сильних кільчаток з 7–10 листками – квіткова брунька. Восени на верхівці кільчатки помітний слід у вигляді кільця, утвореного основами черешків від опалого листя. Від цього і пішла назва кільчатки.

Кільчатка переходить в утворення іншого типу в тому випадку, коли квіткова брунька завершує свій розвиток плодом і з'являються плодови сумки і розгалуження.

Плодушка – укорочена тендітна гілочка, що складається з декількох кільчаток. Плодушки відрізняються один від одного розгалуженістю (прості і складні), довговічністю (від 2–3 років – у північних районах, до 10–12 – в південних). Всі вони

характеризуються невеликою висотою до 20–30 см, легко ламаються при вітрах та збиранні врожаю.

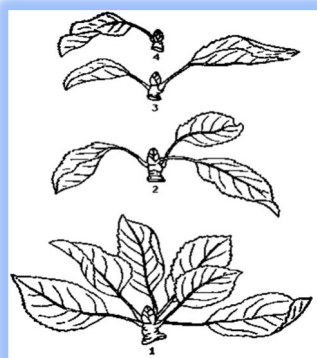


Рис. 2.17. Молоді нерозгалужені кільчатки яблуні: 1 – сильна; 2 – середня; 3, 4 – слабкі

Плодуха. У процесі розвитку плодушки змінюють свій зовнішній вигляд і властивості. Одна з кільчаток може прорости і утворити коротенький вегетативний приріст – списик або прутик. Таке утворення змінить зовнішній вигляд плодушки і збільшить її розмір.

Плодухи, що розрослися, у груші з великим числом кільчаток показані на рисунку 2.18. Їхній вік 5, 8, 10 років. Зустрічаються і більш старі плодухи, наприклад у груші, зростаючій в південних районах – до 15–18 років, у черешні – до 12–15.

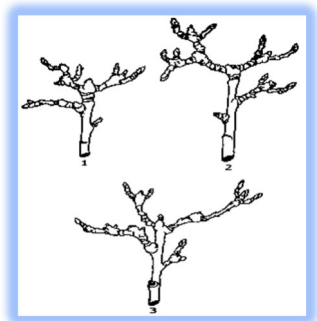


Рис. 2.18. Плодухи груші: 1 – 5-річна; 2 – 8-річна; 3 – 10-річна

Списик – однорічне плодове утворення невеликого розміру – від 3 до 12 см, яке закінчується в залежності від віку, стану рослини і зовнішніх умов квітковою або вегетативною брунькою. Списик, як і будь яке плодове утворення, не залишається незмінним. У процесі життєдіяльності квіткова брунька списика за сприятливих умов утворює плід і пагін заміщення. Якщо на цьому пагоні заміщення утворилася вегетативна брунька, він стає ростовою гілочкою, – якщо утворилася квіткова брунька – плодовою гілочкою (рис. 2.19).

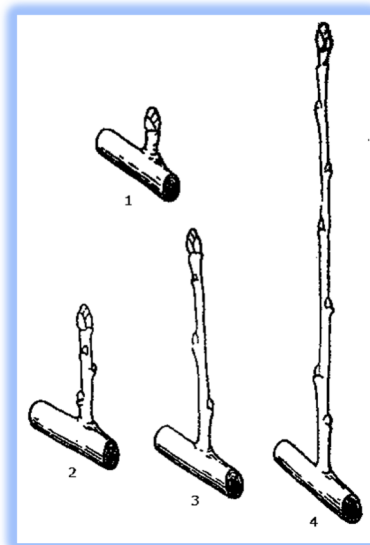


Рис. 2.19. Однорічні плодові утворення яблуні: 1 – кільчатка; 2, 3 – списики; 4 – плодовий прутик

Плодовий прутик – однорічне плодове утворення до 15–25 см, на вершині якого знаходиться квіткова брунька. Основні морфологічні відмінності між плодовим прутиком і списиком наступні: плодові прутики злегка зігнуті; списики більш пружні і відходять від гілки під великим кутом; міжвузля у списика сильно укорочені, тоді як у прутика вони наближаються за розмірами до ростових пагонів.

Нерідко важко відрізнити списик від прутика тільки за розмірами. Сильний списик по довжині схожий зі слабким

прутиком. У цьому випадку відрізнити їх можна по укороченими міжвузля і дещо розширеній основі у списика.

Кільчатка, списик і прутик відрізняються один від одного і походженням. Одні з них виникають з вегетативних бруньок, інші – з плодкових. Плодові гілочки зазначених типів, що виникають із вегетативних бруньок, мають у свого заснування тільки річне кільце. Кільчатка, списики і прутики, що розвинулися з плодкових бруньок, мають у свого заснування, крім зовнішнього річного кільця, плодovu сумку. На рис. 2.20 показана багаторічна гілочка яблуні, яка розвинулася в результаті проростання списика та прутиків.

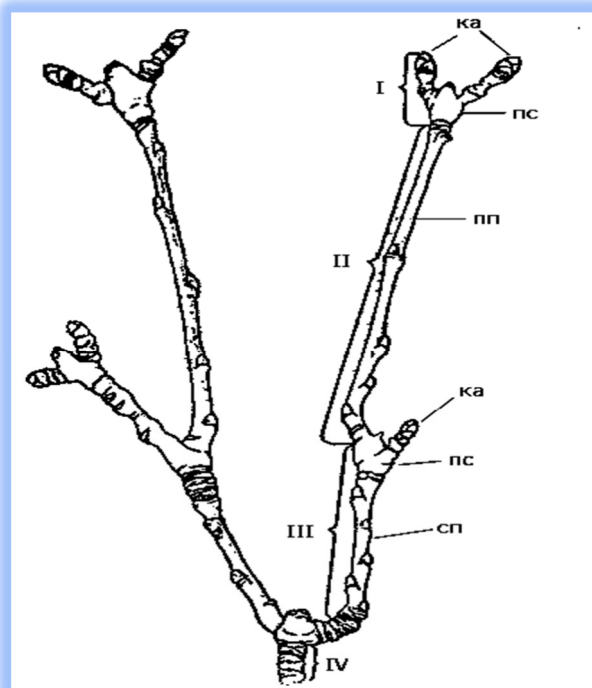


Рис. 2.20. Багаторічна гілочка яблуні: пс – плодова сумка; пп – плодовий прутик; ка – кільчатка; сп – списик; I–IV – межі приростів

На річному прирості видно на вершині дві кільчатки. Вони виникли в результаті розвитку в попередньому році плодового прутика. На його вершині була плодова брунька, яка перетворилася на плодову сумку з двома кільчатками. Трирічний приріст представлений списиком. На його вершині утворилася плодова сумка з двома пагонами заміщення: коротенький пагін – кільчатка, подовжений – плодовий прутик. На чотирирічному прирості видна плодова сумка з двома пагонами заміщення – списиками.

В будові плодових органів зерняткових і кісточкових культур є морфологічні і біологічні відмінності. У всіх плодових утворень зерняткових культур верхівкова брунька плодова, у кісточкових – вегетативна. Усередині кожної квіткової бруньки яблуні, груші, айви знаходяться зачатки квіток і листя. З квіток розвиваються плоди, а зачатки листя розвиваються в пагін заміщення. Такі бруньки суміщають дві функції – плодоношення і вегетативного росту. Тому їх називають змішаними або складними.

Букетні гілочки – укорочені пагони, на яких розташовуються збоку на близькій відстані квіткові бруньки, а на вершині – вегетативна брунька. Всі бруньки зібрані в мініатюрний букет, звідки і виникла така назва. Дуже короткі букетні гілочки (3–5 см) мають вишня, персик; трохи більші букетні гілочки у абрикоса. У черешні букетні гілочки досягають 7–8 см. Тривалість життя букетних гілочок неоднакова: у вишні – два-три роки, у абрикоса – три-чотири, у черешні – п'ять-шість років, а іноді і більше (рис. 2.21).

Шпорці – укорочені пагони довжиною від 1 до 8–10 см. За своєю будовою вони нагадують букетні гілочки. В окремі роки спостерігається відступ від загальних закономірностей формування змішаних бруньок у зерняткових культур і простих бруньок у кісточкових. Під впливом зовнішніх умов і внутрішніх причин окремі бруньки у яблуні розвиваються як прості, по типу вишні, а бруньки у вишні розвиваються як складні, за типом яблуні.



Рис. 2.21. Букетні гілочки кісточкових порід: 1 – вишні; 2 – черешні; 3 – сливи; 4 – абрикоса; 5 – персика

Розташування бруньок на шпорці таке ж, як і на букетній гілочці, збоку пагону розміщуються квіткові бруньки, на вершині вегетативна. Бічні бруньки на шпорці менші і тонші, ніж на букетній гілочці; вони не так зближені між собою і не схожі на букет. У деяких видів слив на самій вершині шпорця поряд з вегетативною брунькою утворюється колючка. Вона трохи відстовбурчена убік і нагадує мініатюрну шпору. Шпорці сливи своїми розмірами дещо нагадують списики яблуні, але відрізняються від них розташуванням бруньок. У списика верхівкова брунька плодова, бічні – вегетативні, у шпорця – навпаки.

У більшості сортів кісточкових культур плоди розвиваються на укорочених пагонах – букетних гілочках і шпорцях, але вони не єдині органи плодоношення. Наприклад, у вишні і сливи плоди розвиваються і на змішаних плодкових пагонах.

Змішані пагони – невеликі обростаючі гілочки до 12–15 см. Своєю довжиною змішані пагони нагадують плодкові прутики яблуні, але відрізняються від них будовою і розташуванням бруньок. У прутика верхівкова брунька плодова, всі бічні –

вегетативні. У змішаного пагона кісточкових культур верхівкова брунька вегетативна, а бічні бруньки – як квіткові, так і вегетативні. Вони чергуються між собою на всьому протязі пагону.

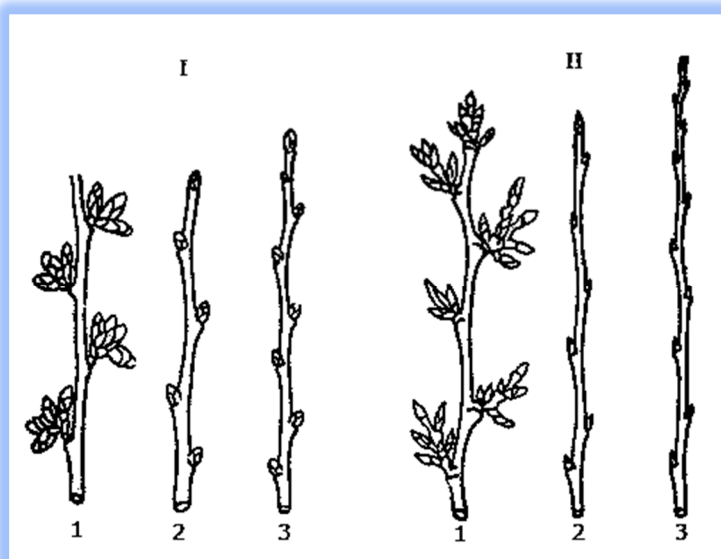


Рис. 2.22. Різні типи плодівих утворень вишні (I) і сливи (II):
1 – букетні гілочки; 2 – плодівий пагін; 3 – змішаний пагін

Плодові пагони часто зустрічаються у персика, відрізняються тим, що всі бруньки у них плодіві. Заміщаючі вегетативні бруньки не розвиваються, у зв'язку з чим після плодоношення такі пагони відмирають.

На рис. 2.22 показані всі види плодівих утворень у вишні (букетна гілочка, плодівий і змішаний пагони) і сливи (шпорці, плодівий і змішаний пагони).

Генеративні органи – органи, які виконують функцію статевого розмноження, формування зачатків нового покоління, їх захисту та розселення. У рослин вони разом з органами нестатевого (спорангії), статевого (гаметангії) і вегетативного (видозміни вегетативних органів – цибулина, кореневище, бульба) розмноження належать до репродуктивних органів, тобто

органів, які виконують функцію розмноження. Генеративні органи забезпечують існування виду, його розмноження, продовження у нащадках. Їхнє значення полягає у тому, щоб сформувати зачатки нового покоління, захистити їх до настання готовності розвиватися і забезпечити їх розселення.

Органи, які забезпечують таке розмноження, у різних рослин мають різну будову. У водоростей генеративними органами є одноклітинні гаметангії та спорангії, у вищих спорових рослин – багатоклітинні гаметангії та спорангії, у голонасінних органами статевого розмноження є чоловічі та жіночі шишки, у покритонасінних – квітка, насіння та плід. *Квітка* – це генеративний орган, пристосований до статевого розмноження з подальшим утворенням насіння і плодів. *Насіннина* є генеративним органом, який містить усередині зародок майбутньої рослини і запас поживних речовин для його розвитку. Зверху вона захищена насінною шкіркою, яка дозволяє їй переносити несприятливі умови середовища. *Плід* – це генеративний орган з насінниною, яка вкрита сухим чи соковитим оплоднем. Призначення плоду полягає у захисті насіння та його поширенні у середовищі.

Квітка, її функції, будова та різноманітність

Квітка – це видозмінений нерозгалужений і обмежений у рості пагін, що служить для статевого розмноження покритонасінних рослин. Розвиваються квітки як на верхівці стебла, так і в пазухах листків, але з генеративних бруньок (рис. 2.23). Одні частини квітки здійснюють захист утворів статевого розмноження, інші – формують гамети, треті – забезпечують запилення та запліднення. Отже, основними функціями квітки є:

- ✚ ***утворення чоловічого (пилкове зерно) і жіночого (зародковий мішок) гаметофітів;***
- ✚ ***утворення гамет (сперміїв і яйцеклітин);***
- ✚ ***запилення; запліднення; формування насіння і плодів.***

Різноманітність квіток. За наявністю тичинок і маточок квіти поділяють на статеві і нестатеві. ***Статеві квітки***, у свою чергу, можуть бути одностатевими і двостатевими. ***Одностатеві квітки*** – це квітки, у яких є лише маточка – жіноча квітка, або

лише тичинки – чоловіча квітка (наприклад, у кукурудзи на верхівці стебла



Рис. 2.23. Типи квіток плодових²²

²² <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/6-klas/roslini-16036/plodi-396475/re-1905c91d-61a5-4beb-80d4-7877a42b5d35>

тичинкові квітки, а в суцвітті початок – маточкові). За розташуванням одностатевих квіток виділяють одно- і дводомні рослини. Рослини, у яких маточкові й тичинкові квітки розвиваються на одній особині, називаються **одnodомними** (огірки, кукурудза, береза, ліщина, вільха, дуб, бук, гарбуз). А от у обліпихи, конопель, тополі, верби тичинкові квітки розміщені на одних рослинах, а маточкові – на інших. Такі рослини називають **двodomними**. **Двостатеві квітки** – це квітки, у яких є і тичинки, і маточки (у вишні). У деяких рослин (соняшник, кульбаба) частина квіток по краях їхнього кошика є **нестатевими**, оскільки не мають ні тичинок, ні маточок. Їх називають ще стерильними, тому що вони не дають насіння і плодів. Але користь від них для рослини все ж таки є: вони забарвлені і виконують функцію привабливання комах для запилення.

Ознакою відмінності квіток є і характер симетрії в розташуванні їх частин. Якщо через квітку можна провести декілька площин симетрії, її називають **правильною** (актиноморфною) і вона має радіальну симетрію (наприклад, у тюльпана). Якщо ж через квітку можна провести лише одну площину симетрії, то квітка є **неправильною** (зигоморфною) і має двобічну симетрію (горох, фіалка, квасоля, шавлія). Дуже рідко у квітці неможливо провести жодної площини симетрії, тоді ми маємо **несиметричну** квітку (канни, гладіолуси).

Найменша квітка – у вольфії, або ряски безкорінцевої, яка є і найдрібнішою з усіх квіткових рослин на Землі. Квітки у неї одностатеві, тіло має вигляд зеленої пластинки, корені відсутні. Ряска дуже рідко цвіте, розмножується переважно вегетативно. Найбільші ж у світі квітки у рафлезії Арнольда (**Rafflesia arnoldii**). Вони мають близько 1 м в діаметрі та масою 4–6 кг. Ця рослина паразитує на коренях виноградових рослин з роду циссус (*Cissus*) і живе у важкодоступних тропічних лісах Азії та на прилеглих островах (о. Суматра, Ява, Калімантан).

Різноманітним забарвленням квітки зобов'язані пігментам, найважливіше місце серед яких належить **антоціану**. Під такою назвою поєднуються хімічні речовини синього, фіалкового та червоного кольорів. Червоні пелюстки півонії, сині кошики волошок, різноманітність відтінків бузку, троянд, півників,

тюльпанів – усе це прояв дії антоціану. Білий колір у багатьох рослин зумовлений відсутністю пігментів і наявністю у пелюстках дрібних повітряних порожнин, від яких відбиваються промені сонячного світла.

Формула квітки – скорочений запис морфологічної будови квітки. Уявлення про особливості будови квітки можна одержати завдяки умовним позначенням її частин.

Питання до самостійного опрацювання:

1. Охарактеризуйте насіння яблуні та груші
2. Охарактеризуйте насіння вишні, черешні.
3. Охарактеризуйте насіння сливи.
4. Охарактеризуйте насіння абрикоса.
5. Охарактеризуйте ріст і розвиток плодів різних культур²³.

Практична робота № 5. Насіння і підщепи плодкових культур

Мета роботи: Ознайомитися з основними підщепами плодкових культур.

Теоретичні відомості

За способами розмноження підщепи плодкових культур поділяють на насінневі та клонові. Насінневі підщепи вирощують з насіння, клонові розмножують відсадками або живцями. За активністю росту підщепи ділять на сильнорослі, середньорослі та слаборослі (карлики та напівкарлики). Як правило, на насінневих підщепах отримують дуже сильнорослі дерева, висота яких в садах може сягати понад 5–7 м.

Заготовляють насіння в маточно – насінєвому саду. Добувають із плодів холодним способом. Висушують при температурі не вище +35° С, зберігають при вологості 10–12% при температурі до +10° С і відносній вологості 60–70%.

²³ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

Таблиця 2.5

Маса насіння та вихід його із плодів²⁴

Культура	Маса1 тис. шт. насінин	Кількість насінин в 1 кг	Вихід насіння з плодів, %
Яблуня лісова і домашня	20–33	50–70	0,2–1
Груша лісова і домашня	20–33	50–70	0,6–1,2
Вишня звичайна	140–330	5–8	5–11
Вишня степова	100–120	8–10	5–8
Вишня магалебська	70–100	10–15	10–12
Черешня дика	120–200	5–8	8–10
Абрикос	1100–1200	0,8–0,9	12–15
Персик	2800–5000	0,2–0,35	4–6
Слива домашня	650–800	1,2–1,5	5–10
Алича	500–650	2–2,5	8–15
Волоський горіх	2500–10000	0,1–0,4	-
Фундук	1000–2000	0,5–1	-

Таблиця 2.6

Класифікація підщеп

Вид	Підщепи
Яблуня	Насіннєві
Районування	Сорти
Лісостеп, Полісся	Антонівка Звичайна, Боровинка, Папірівка, Грушівка
Степ Північний	Антонівка Звичайна, Боровинка, Пепінка Литовська
Степ Південний	Пепінка Литовська, Тиролька Звичайна
Крим	Сари Синап, Розмарин Білий, Наполеон

²⁴ Помідор: біологія та насінництво. Монографія // О. Я. Жук, О. А. Сиворакша, І. О. Федосій

<i>Клонові</i>	
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Дуже сильнорослі	М16, М25
Сильнорослі	М1, М6, М10, М11, М12, М13, ММ109, А2
Середньорослі	М5, 57-490, 57-233, 1-48-46, ММ104, Дусен
Напівкарлики	М7, ММ102, ММ106, 1-48-41, 54-118
Карлики	М9, М26, М-27, ПБ-9, 62-396, 57-491 К1, Д1071, MARK9, Р1, Р2, Р22, J9(Йорк)
<i>Груша</i>	<i>Насіннєві</i>
<i>Районування</i>	<i>Сорти</i>
Полісся, Лісостеп, Степ	Груша лісова, Лимонка, Олександрівка, Ільїнка
Крим	Хурт Армуд
<i>Клонові</i>	
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Напівкарлики	Айва А (Анжерська), Айва прованська, Айва ВА29
Карлики	Айва С, Sydo
<i>Слива</i>	<i>Насіннєві</i>
<i>Районування</i>	<i>Сорти</i>
Всі зони	Алича, сорти сливи домашньої Ренклод Колгоспний, Ренклод Зелений Стаханівка та інші.
	<i>Клонові</i>
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Слаборослі	Весняне Полум'я, СВГ 11/19, ВВА-1, вишня повстяна, Маріанна 2624, Цитатіон. Яспі Іштара, Юліор (Фердор).
<i>Вишня і черешня</i>	<i>Насіннєві</i>
<i>Районування</i>	<i>Сорти</i>

продовження табл. 2.6	
Вишня і черешня	Всі зони
<i>Клонові</i>	
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Слаборослі	Мрія – українська селекція; ВП-1 (для вишні); ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2, Л-2 (для вишні і черешні) – російська; Колт – англійська; Понтавіум, Панталеб Ферсі.
<i>Абрикос</i>	<i>Насіннєві</i>
<i>Районування</i>	<i>Типи</i>
Всі зони вирощування	Жерделі – дикорослі абрикоси, сорти абрикоса культурного, алича для сумісних сортів
	<i>Клонові</i>
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Слаборослі	Дружба, ВВ 1-1, ВВА-1, Євразія 43, Піксі, Маріанна, Руміселект.
<i>Персик</i>	<i>Насіннєві</i>
<i>Районування</i>	<i>Типи</i>
Всі зони вирощування	Алича, місцеві сорти персика, сумісні сорти абрикоса
<i>Персик</i>	<i>Клонові</i>
<i>Сила росту</i>	<i>Типи</i>
Слаборослі	Руміселект, АП-1, АП-2, ВВА-1, Піксі

Питання до самостійного опрацювання:

1. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для яблуні, їх переваги та недоліки.
2. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для груші, їх переваги та недоліки.
3. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для вишні, їх переваги та недоліки
4. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для черешні, їх переваги та недоліки.

5. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для сливи, їх переваги та недоліки.

6. Охарактеризуйте насіннєві та вегетативні підщепи для абрикоса, їх переваги та недоліки.²⁵

Практична робота № 6. Технологія вирощування генеративних підщеп плодових культур. Стратифікація насіння для вирощування генеративних підщеп

Мета заняття: вивчити особливості стратифікації насіння, техніку пікірування та якісні показники підщеп.

Теоретичні відомості

Стратифікація насіння. Процес внутрішнього дозрівання насіння в штучно створених умовах називають стратифікацією. Суть стратифікації полягає в змішуванні насіння з вологим піском, тирсою або торфом і поміщення його у приміщення, в якому протягом кількох місяців підтримується температура на рівні 4⁰С. Добрим субстратом, зокрема для насіння кісточкових культур, є суміш піску й торфу у співвідношенні 1:1. Субстратом може бути і сам пісок – у цьому разі стратифікація триватиме на 1–2 тижні довше, а за використання як субстрату самого торфу – стратифікація завершиться швидше за 15–20 днів. Кількість субстрату повинна бути у 2–3 рази більшою від об’єму насіння. Рекомендації зі стратифікації насіння передбачають замочування у проточній воді насіння зерняткових культур протягом 3–4 годин, насіння кісточкових – протягом трьох діб. Насіння під час замочування рівномірно вбирає воду і процеси внутрішнього дозрівання проходять рівномірно й одночасно, дружно відбувається і проростання.

Тривалість стратифікації – це час, необхідний для внутрішнього дозрівання, після якого насіння готове до проростання. Він залежить від культури, сорту, погодних умов протягом формування насіння, умов стратифікації. Тривалість

²⁵ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

стратифікації в середньому становить: Яблуна Антонівка звичайна – 60–90 днів; Груша кавказька – 70–90 днів; Груша звичайна – 70–90 днів; Алича – 120–150 днів; Слива Угорка Вангенгейма – 110–130 днів; Черешня пташина – 110–140 днів; Черешня антипка – 90–120 днів; Вишня звичайна – 120–180 днів; Персик – 90–120 днів; Абрикос – 90–120 днів; Горіх волоський – 40–70 днів. Тривалість періоду стратифікації кожної культури є надзвичайно важливою інформацією, оскільки після закінчення стратифікації відбувається масове проростання насіння. Погодні умови в цей період повинні бути відповідними для проведення висіву, оскільки зволікання з висівом призводить до росту корінців, які легко ламаються під час висіву, що в підсумку дає зріджені й неоднорідні посіви. Насіння зерняткових культур висівають навесні. Насіння кісточкових висівають восени, перед самим замерзанням ґрунту або раною весною. Маючи велику кількість насіння, закладають на стратифікацію партіями в кілька етапів. Плануючи осінній висів насіння кісточкових, насіння 35 стратифікують протягом двох-трьох місяців (серпень-жовтень) і висівають у ґрунт. Часто насіння обробляють стимуляторами росту. До цієї групи належать гіберелінова кислота (GA3), цитокінін, етилен і тіосечовина. Гіберелінова кислота стимулює процеси проростання насіння і підвищує його інтенсивність, стимулює ріст сянців. Насіння замочують у розчині GA3 з концентрацією 100 частин/мільйон (1 г к-ти / 10 л води) для яблуні і 10 000 частин/мільйон (10 г / 1 л води) для кісточкових протягом 24 годин. Для стимуляції проростання застосовують також замочування насіння протягом трьох хв. у розчині рослинного гормону цитокініну за концентрації 100 частин/мільйон (1 г/10 л). Добрі результати зі стимуляції проростання насіння дає його замочування в 0,5–3,0%-му розчині тіосечовини протягом 24 год, при чому прискорюється сам термін проростання.

Висів насіння в ґрунт. Кількість насіння для висіву на площі в 1 га залежить від його розміщення в ряду, відстані між рядами, кількості життєздатного насіння в 1 кг. Для визначення кількості насіння для посіву на 1 га користуються формулою:

$$K = \frac{100000000}{M \times P \times Ж}, \quad (2.1)$$

де K – кількість насіння на 1 га (у кг); M – ширина міжряддя (у см); P – відстань між насінинами в ряду (у см); $Ж$ – кількість живого насіння в 1 кг (у шт.).

Під час визначення кількості насіння за стрічкового способу вирощування ширину міжряддя (M) визначають визначенням середньої ширини (додають ширину вузького і широкого міжряддя і ділять на два). Найбільшу продуктивність підщеп отримуємо за стрічкового способу висіву – найчастіше висівають два ряди з міжряддям 15–20 см і відстанню між стрічками 40–50 см, можна висівати і три- чотирирядною стрічкою, зокрема антипку (це запобігає переростанню підщепи). При цьому способі на 1 га висівається близько 1 млн насінин, що становить 30–35 кг для зерняткових, 140 кг черешні, 100 кг антипки, 400 кг аличі. Міжряддя між стрічками обробляють механізовано, між рослинами в стрічці – вручну. Пікірування молодих сіянців проводять з метою стимулювання розвитку більш розгалуженої кореневої системи.

Дуже важливе значення у проведенні пікірування має термін його проведення – завжди його потрібно проводити у фазу добре розвинених сім'ядоль сіянців, оскільки в старшому віці – з двома-трьома справжніми листками – значна кількість рослин гине, особливо у теплу сонячну погоду. Тому слід урахувати максимальну продуктивність праці. У разі пікірування сіянців і за великих обсягів виробництва підщеп слід розподілити рівномірно в часі цю роботу проведенням стратифікації насіння партіями, розміри яких відповідають тижневій продуктивності пікірування, з 7–денними відступами. За технології вирощування підщеп, що передбачає пікірування сіянців, насіння висівають у парник – на 1 м² площі висівають 250 г.

Перед висівом землю в парнику необхідно добре вирівняти і прикатувати. Насіння висівають 36 рівномірним розкиданням або рядковим способом, з міжряддям 6–8 см. Висіане насіння присипають шаром чистого піску завтовшки 1,5 см, добре поливають і накривають парник рамою. Пікірування починають за доброго розвитку сім'ядоль.

За кільканадцять годин перед вийманням рослин парник необхідно добре полити, що запобігає обриванню коренів і пошкодженню рослин. Після виймання сіянців з ґрунту їх коріння вкорочують, залишаючи 2–3 см, рахуючи від кореневої шийки.

Ґрунт поля, на якому будуть розпідіровані сіянці, не потрібно рихлити навесні. Застосовують лише коткування безпосередньо перед висаджуванням. Для розбивки ряду використовують спеціально розмічені дошки з отворами або спеціальний коток із закріпленими вздовж нього лопатями через 10–15 см. Під час руху такого котка він залишає на ґрунті відмітки через встановлені проміжки, в місці яких і висаджують сіянці.

Застосовувати можна і стрічковий спосіб садіння шкільки, що дозволяє отримувати найбільшу кількість підщеп I товарного сорту з невеликими затратами праці. Сіянці пікіруються в два ряди, розташовані через 15–20 см один від одного залишаючи міжряддя між ними 40–50 см.

Сіянці яблуні, груш, інколи черешні, пікірують через 5–7 см, інших культур – через 3–4 см. Густе садіння сіянців аличі й антипки запобігає їх надмірному ростові й галуженню, що є небажаним у цих підщеп. Передумовою доброго приживання молодих сіянців є заглиблення їх по сім'ядолі й добре ущільнення землі навколо коренів. Для садіння використовують спеціальні кілочки, які вбивають вертикально в ґрунт на глибину 5 см і обертають на 180°. В отриманий отвір лівою рукою поміщують корінь рослини, стежачи за тим, щоб він не зігнувся.

Далі кілочок вбивають у ґрунт на відстані 2–3 см від попереднього отвору і трохи глибше ніж попередньо, і сильно дотискають у напрямі рослини, ущільнюючи землю навколо кореневої системи сіянця. Отриманий косий отвір засипають нагорнутою кілочком землею. Інколи під час сухої погоди сухий ґрунт засипає отвір і не дає змоги помістити в нього рослину – в такому разі верхній пересохлий шар ґрунту слід відгорнути сапою в бік міжряддя.

Показники якості підщеп. Підщепи плодкових культур, призначені для вирощування садивного матеріалу, сортують згідно зі встановленими нормами стандартів – рослини повинні

мати прямий стовбурець і розвинену кореневу систему, без викривлень кореневої шийки.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. З якою метою проводять стратифікацію насіння перед висівом?***
- 2. Скільки триває стратифікації насіння в основних плодкових культур?***
- 3. Які умови слід створити для насіння, щоб відбулася його стратифікація?***
- 4. Що використовують як субстрат для стратифікації насіння?²⁶***
- 5. Які компоненти є кращими для приготування субстрату й у яких пропорціях?***

Практична робота № 7. Закономірності будови надземної системи плодкових рослин

Мета роботи: Ознайомитись з будовою плодкових рослин.

Теоретичні відомості

Плодове дерево як живий організм розвивається протягом певного періоду під впливом чинників зовнішнього середовища.

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

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. У періоді онтогенезу виокремлюють чотири етапи:

²⁶ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

- ✚ *ембріональний* – починається від злиття гамет і утворення зиготи й завершується проростанням насінини;
- ✚ *ювенільний, або юнацький* – починається від проростання насінини і завершується першим плодоношенням;
- ✚ *зрілості* – починається першим плодоношенням і досягає максимальної продуктивності;
- ✚ *старіння і відмирання* – рослина поступово різко знижує продуктивність, втрачає скелетні та обростаючі гілки, всихає і відмирає.

Але протягом довготривалого життєвого циклу основні етапи можна поділити ще на декілька відрізків. Ці відрізки називають віковими періодами. За П.Г. Шиттом виокремлюють дев'ять вікових періодів (рис. 2.24).

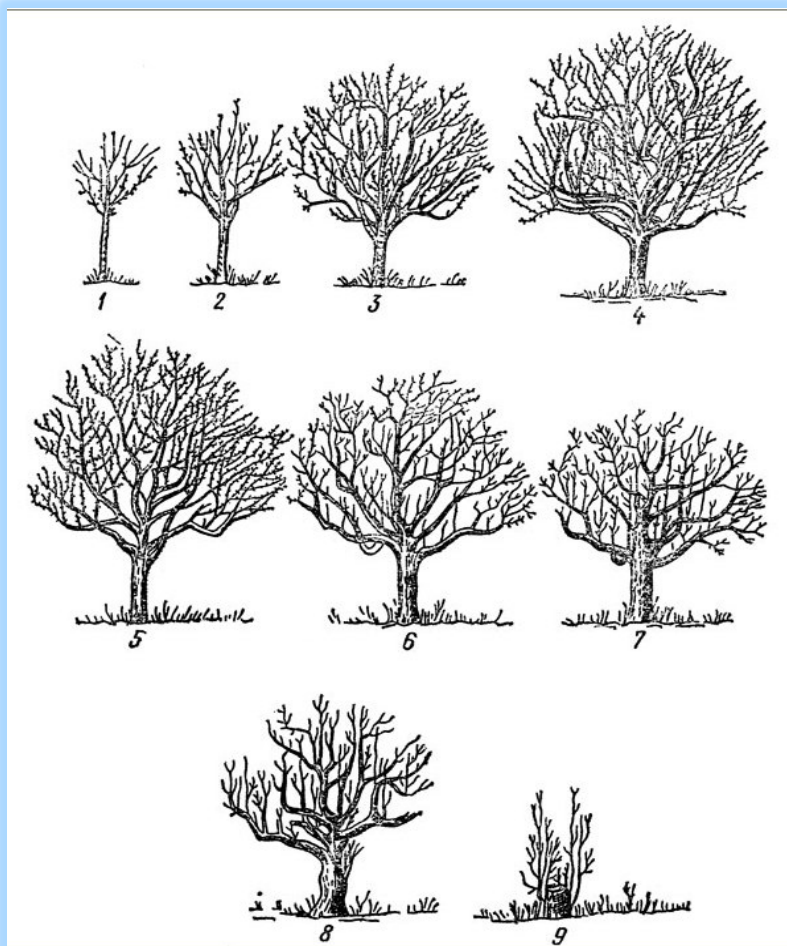
Для сучасного виробництва практичне значення мають п'ять періодів, починаючи від росту й завершуючи плодоношенням і відмиранням. Інші періоди мають чисто теоретичне значення.

У річному циклі плодів рослини теж проходять певні етапи розвитку – фенофази. **Фенофази** – це спадково зумовлені, закономірно і послідовно повторювані в річному циклі явища росту і розвитку окремих органів та рослини загалом. У річному циклі плодів рослини проходять такі фенофази: сокорух, набрякання і розпускання бруньок, ріст пагонів, цвітіння, розвиток і досягання плодів, закладання й диференціації генеративних бруньок, визрівання тканин, листопад, період спокою.

Період спокою – еволюційно вироблене фізіологічне пристосування, що захищає рослину від несприятливих умов зовнішнього середовища. Розрізняють:

- ✚ *органічний або глибокий спокій* – спричинений внутрішньою ритмікою розвитку організму;
- ✚ *вимушений спокій* – спричинений несприятливими умовами зовнішнього середовища.

Вимушений спокій переривається сприятливими умовами, а органічний – лише після певних біохімічних і фізіологічних змін у рослини.



*Рис. 2.24. Вікові періоди плодових рослин (за П. Г. Шиттом):
 1 – росту; 2 – росту і плодоношення; 3 – плодоношення і росту;
 4 – плодоношення; 5 – плодоношення і усихання; 6 – усихання
 плодоношення і росту; 7 – усихання, росту і плодоношення;
 8 – усихання і росту; 9 – росту*

Закономірності росту і плодоношення

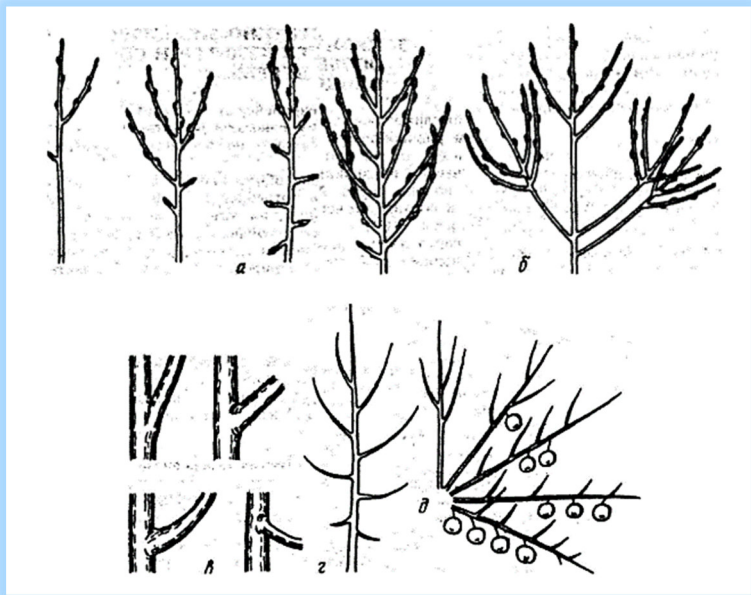
Розвиток плодової рослини відбувається в просторі і часі під впливом умов зовнішнього середовища відповідно до генетичної програми. Виокремлюють низку закономірностей, що відповідають цьому постулату.

Апікальне домінування. Властивість домінування росту пагонів із термінальної і найближчих до неї бруньок. Відбувається в межах дерева і кожної гілки зокрема. При видаленні верхівкової бруньки апікальне домінування отримує найближча до неї брунька. Ослаблюється при відхиленні гілки до горизонтального положення, із збільшенням загальної довжини і віку гілки.

Апікальне домінування пояснюють концентрацією у верхівці гілки (апексі) речовин – стимуляторів, а в нижній частині гілки – інгібіторів росту. Але за дослідженнями Ж. Берньє, Ж-М. Кіне і Р. Сакса виявлено, що ці речовини мають однакову природу, але їх дія залежить від концентрації. Низька концентрація проявляє дію стимулювання росту, висока концентрація – інгібування.

Пробудженість бруньок. Властивість бруньок проростати в рік формування (скоростиглі) або на наступний рік (пізньостиглі). Характеризується кількістю пробуджених бруньок до загальної їх кількості числа на гілці (%): дуже низька – 20, низька – 30, середня – 50, висока – до 70 і більше 70 – дуже висока. Пробудженість бруньок – сортова ознака, що визначається ступенем апікального домінування. Враховують при формуванні крони.

Пагоноутворювальна здатність. Властивість пробуджених бруньок розвиватися в сильні пагони. Характеризується кількістю сильних пагонів до кількості пробуджених бруньок (%): дуже низька – 5, низька – 10, середня – 15, висока – до 25, дуже висока – більше 25. Також сортова ознака і визначається ступенем апікального домінування.



*Рис. 2.25. Основні закономірності росту і плодоношення:
 а – пробудженість бруньок і пагоноутворювальна здатність;
 б – ярусність; в – кути відродження гілок; г – зміна кута
 відродження за висотою дерева; д – ріст і плодоношення залежно
 від орієнтації гілки в просторі*

Пагоновідновлювальна здатність. Властивість рослин утворювати пагони на старих оголених ділянках скелетних гілок в результаті пробудження сплячих і адвентивних бруньок. Обумовлена втратою здатності до росту верхньої частини гілок (старіння, підмерзання, механічне пошкодження).

Ярусність. Властивість щорічно утворювати найдовші пагони на верхній частині однорічної гілки і зберігати сплячими бруньки в нижній частині. Чітко виражена ярусність у черешні, груші, волоського горіха. У деяких культур може бути слабка або практично відсутня. У молодих рослин виражена сильніше, ніж у дорослих. Ступінь проявлення визначається пагоноутворювальною здатністю.

Полярність. Явище, завдяки якому спостерігається фізіологічна та біологічна відмінність між морфологічно верхньою і нижньою частинами стебла і рослини загалом.

Морфологічний паралелізм. Відносна подібність одновікових основних і обростаючих гілок у межах ярусів.

Циклічна зміна (самопрорідження гілок). Явище відмирання гілок у тому ж порядку, в якому проходило їх наростання: від центру крони до периферії. В результаті циклічно змінюються дрібні обростаючі гілки, пізніше більші і аж до основних скелетних гілок. Це генетично обумовлений процес пов'язаний з не однаковим строком появи гілок і різною їх довговічністю. Завдяки цьому процесу крона поповнюється новими сильними гілками на заміну засохлим і дерево здатне плодоносити протягом багатьох років.

Періодичність плодоношення. Явище, при якому дерева одного року дають високий врожай, наступного – не плодоносять зовсім або дають дуже мізерний врожай. Для деяких сортів така закономірність генетично обумовлена. Але може бути спричинена іншими факторами (нестача живлення, ураження хворобами листової поверхні, посуха тощо).

Самоплідність. Здатність утворювати добре розвинені повноцінні плоди при самозапиленні сорту.

Самобезплідність. Нездатність утворювати плоди при самозапиленні.

Ремонтантність. Здатність сорту давати другий врожай у невластиві для культури строки після основного плодоношення.

Періодична зміна притоку сонячного тепла на земну поверхню протягом року спричиняє сезонні зміни погоди, відповідно до яких у природі також відбуваються певні сезонні зміни (явища). Спостереження над сезонними явищами природи назвали фенологічними (рис. 2.24–2.26).²⁷

Фенологія плодового дерева. Між розвитком плодкових дерев чи ягідних рослин і розвитком шкідників та хвороб саду існує певна залежність, особливо навесні. Так, відродження личинок попелиці з яєць починається під час з'явлення зеленого

²⁷ Приклад фенофаз плодкових

конуса, а личинок комоподібної щитівки – на 3–5-й день після закінчення цвітіння яблуні. У цей час і потрібно обприскувати дерева для знищення згаданих шкідників.

Спори парші яблуні найбільше поширюються під час відокремлення бутонів. За фенофазами плодового дерева зручно давати сигналізацію обприскування.






	Розпускання бруньок-рожевий бутон	Цвітіння	Зав'язування плодів – початок росту плодів	Ріст плодів	Початок досягання плодів
					
<p>Рекомендована концентрація поживного розчину 0,03-0,2% залежно від кратності проведення фертигації. Місячну норму добрив слід вносити порційно з інтервалом 2-3 доби, рекомендовано застосовувати монокомпонентні добрива Ярило (Бор, Кальцій, Залізо, Марганець, Цинк, Мідь) відповідно до фази розвитку культури.</p>					
Місяць	Квітень	Травень	Червень	Липень	
Ярило Фертимікс 12:41:0 л/га	12	31	33	15	
Сульфат калію кг/га	3	10	20	10	
Ярило Фертимікс 16:0:7+0,6 MgO л/га	64	21	22	10	
<p>Примітка: *) – представлена схема фертигації яблуні є базовою та може корегуватися залежно від фази розвитку культури, віку насаджень та запланованої врожайності. При застосуванні препаратів у багатовіковій суміші обов'язково проводити тестове змішування, для уникнення утворення осаду та забивання форсунок системи поливу.</p>					

Рис. 2.26. Фенофази розвитку зерняткових (яблуня)²⁸

Так, обприскувати абрикос проти дірчастої плямистості, а персик – проти кучерявості листків необхідно на початку з'явлення малинового бутону. Сливу обприскувати проти сливової товстонижки потрібно відразу після звільнення зав'язі від сорочечок. Проте не завжди строки обприскування саду проти шкідників і хвороб можна пов'язувати з фазами розвитку дерева, особливо це важко зробити влітку.

Так, у північних районах Лісостепу і на Поліссі часто рекомендують обприскувати дерева, проти яблуневої плодожерки першого покоління через 18–20 днів після закінчення цвітіння сортів Боровинка та Папирівка.

²⁸ <https://agrovio.com.ua/article.php?id=100>







Активний старт 5,0 л/га	Продуктивний ріст 5,0 л/га	Кальцій 8,0 л/га			
Ярило Гумат калію 1,0-1,5 л/га	Ярило Макро 0-25-25 6,0-8,0 л/га	Ярило Макро 0-25-25 6,0-8,0 л/га			
	Бор 1,5 л/га	Бор 1,5 л/га	Ефективний налив 5,0 л/га		
Ярило Плодовий 5,0 л/га		Ярило Плодовий 5,0 л/га			
					
Зелений конус	Рожевий бутон-початок цвітіння	Цвітіння	Опадання пелюсток - кінець цвітіння	Зав'язування плодів - початок росту плодів <i>(одне внесення раз на 7-10 днів)</i>	Ріст плодів - дозрівання плодів
ВВСН 15-19*	57-61**	61-65	67-71***	71-74 ****	85
Примітка: * ** *** ****) – обробку моно компонентними добривами Ярило (Сірка +, Залізо, Марганець, Цинк, Мідь) рекомендовано проводити за дефіциту відповідного елемента живлення.					

Рис. 2.27. Фенофази розвитку і підживлення зерняткових (яблуня)²⁹

Але гусениці плодожерки першого покоління у цих зонах Української РСР рідко відроджуються через 18–20 днів після закінчення цвітіння згаданих сортів яблуні, тому що цей шкідник починає відкладати яйця тільки тоді, коли ввечері температура повітря не нижча +15,5° С. У згаданих районах після цвітіння садів, як правило, настає похолодання. Тому плодожерка відкладає яйця пізніше і часто відродження її гусениць з яєць починається через 25–30 і навіть 35 днів після закінчення цвітіння.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Назвіть тип кореневої системи яблуні насінєвого походження.**
- 2. Опишіть закономірності плодоношення основних плодових і ягідних культур.**
- 3. Охарактеризуйте особливості онтогенезу плодових культур.**
- 4. Охарактеризуйте вікові періоди росту і плодоношення.³⁰**

²⁹ <https://agrovio.com.ua/article.php?id=100>

³⁰ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти

Практична робота № 8. Крони плодових культур. Система формування крони в інтенсивних садах

Мета роботи: Вивчити методичні підходи до формування крон плодових дерев в садах.

Теоретичні відомості

Останнім часом в технологіях вирощування плодів яблуні та груші відбулися значні позитивні зміни, проте продуктивність насаджень цих культур в Україні все ще залишається низькою. У зв'язку з цим необхідно розробити і обґрунтувати такі інноваційні технології вирощування конкурентоспроможних плодів, які забезпечили б швидку окупність затрат, високу продуктивність 20 праці, низьку собівартість продукції та високоефективний розвиток галузі в умовах експансії зарубіжних конкурентів.

Вибір ділянки та підготовка площі

На відміну від культур польової сівозміни, багаторічні плодови культури закладають на період до 20–25 років, тому під час вибору ділянки для майбутнього саду найбільшу увагу звертають на ті умови, які найкраще забезпечують ріст і продуктивність зерняткових порід відповідних сортів. Від правильного вибору ділянки під закладання плодових зерняткових садів залежить продуктивність і довговічність насаджень, що в остаточному підсумку визначає економіку господарства.

Створення багаторічних насаджень необхідно проводити на основі науково-обґрунтованих проектів, які передбачають комплекс організаційно-економічних, агротехнічних, меліоративних та інших заходів. Такі проекти розробляють проектні організації чи зональні наукові установи за заявками сільськогосподарських підприємств усіх форм власності та підпорядкування. Перш ніж закладати плодовий сад, необхідно ретельно проаналізувати та встановити ступінь відповідності кліматичних та ґрунтових умов біологічним вимогам культури. Оптимальним місцем для закладання плодового зерняткового саду вважають рівну чи з невеликим ухилом (до 2–3°) ділянку захищену від переважаючих вітрів і представленої ґрунтами із

сприятливими властивостями та режимами. Уникають схилів південної експозиції, оскільки на них існує ймовірність значних пошкоджень кори молодих дерев сонячними опіками та квіток весняними заморозками через більш ранній розвиток дерев навесні. Не рекомендують закладати сад у пониженнях і долинах, де можливий застій холодного повітря.

Найкращими для плодкових зерняткових культур у Лісостепу є чорноземи типові та опідзолені, а також різновиди сірих лісових ґрунтів, які сформувалися на лесах і лесоподібних суглинках. Непридатними під закладання садів є ґрунти з підвищеним вмістом карбонатів (більше 8%) у метровій товщі, солонцюваті, солончакуваті, заболочені, оглеєні, глейові та глеюваті різновиди з чіткими ознаками оглеєння в межах півтораметрової товщі.

Дуже шкідливими для садів на вегетативних підщепах є водонепроникні породи розміщені на глибині близько 1,5–2,0 м від поверхні землі. Особливо токсичними для дерев є застійні води, що знаходяться на глибині до 1,5 м, через які у нижніх горизонтах ґрунту розвиваються анаеробні процеси, що викликають отруєння та відмирання кореневої системи дерев. Підґрунтові води повинні залягати не вище 1,5–2,5 м від поверхні ґрунту, інакше необхідно влаштовувати дренаж, який є досить трудомістким та затратним. Водночас під час обстежень насаджень яблуні у районах Придністров'я, Передкарпаття і Закарпаття встановлено, що проточні слабомінералізовані збагачені киснем підґрунтові води, які знаходяться ближче 2 м від поверхні землі, не впливають негативно на розвиток дерев. У перелік заходів щодо підготовки ґрунту входять планування ділянки, очищення від бур'янів і шкідників, внесення органічних і мінеральних добрив у нормах встановлених залежно від рівня забезпечення ґрунту елементами живлення та створення поверхневого шару з оптимальною структурою. Передсадивну підготовку ґрунту розпочинають за рік – два до запланованого садіння саду. Земельні площі, що зайняті старими садами, підлягають розкорчовуванню, очищенню від дерев, кущів, пеньків не менше, як за два роки до закладання насаджень. Ґрунт на таких площах утримують в розпушеному і чистому від бур'янів стані за допомогою гербіцидів та агротехнічних заходів.

Використовують гербіциди системної дії на основі солей гліфосату (Раундап, Гліфос, Отаман чи ін.) нормою внесення 4–6 дм³/га. Їх застосовують у період активного росту бур'янів.

Обробіток ґрунту проводять не раніше ніж за 20 днів після внесення гербіциду після його глибокого проникнення у кореневища та забезпечення надійної ліквідації багаторічних бур'янів. Додавання у робочий розчин карбаміду (сечовина) чи аміачної селітри нормою 5 кг діючої речовини на гектар значно покращує ефективність обробок. За численної кількості багаторічних бур'янів таких, як берізка польова чи хвощ польовий у робочий розчин з обраним гербіцидом необхідно додати гербіцид групи 2,4-Д (Амінна сіль) нормою 0,7 дм³/га або Агрітокс – 1,0–1,2 дм³/га, а можна застосувати агробіологічний метод – в середині вегетаційного періоду висіяти горох посівний з подальшим зануренням до ґрунту вегетативної маси на глибину 15–20 см. Для звільнення площі від личинок травневого хруща, кількість яких перевищує поріг шкодочинності (більше одного екземпляру на 1 м²), у ґрунт вносять аміачну воду – 2000 дм³/га, Форс в.г. – 15–18 кг/га або висівають гречку з подальшим зароблянням у ґрунт (агробіологічний метод).

Важливим заходом перед садінням плодкових зерняткових культур є глибока оранка (плантаж) на глибину встановлену залежно від типу ґрунту. У Лісостепу ясно-сірі лісові ґрунти орють на глибину 28–30 см з одночасним розпушенням нижнього шару на 15–20 см ґрунтопоглиблювачами, на сірих лісових, темно-сірих опідзолених, чорноземах опідзолених та типових – на 40–60 см за кілька місяців або за рік до садіння. До садіння саду ґрунт утримують під чорним паром, вирівнюючи його поверхню. Регулярні культивації та дискування ґрунту зменшують запаси насіння однорічних бур'янів у верхньому шарі.

Якщо ґрунти кислі (рН сольової витяжки менше 5,0), їх вапнують. Під осінню оранку вносять органічні добрива нормою 40–50 т/га, фосфорні та калійні мінеральні добрива. Дози фосфорних і калійних добрив визначають диференційовано залежно від рівня забезпеченості ґрунту їх рухомими формами. На кожний невивистачаючий до оптимального рівня міліграм

фосфору або калію вносять розрахункову кількість добрив (табл. 2.7).

Максимальна кількість фосфорних добрив для зони Лісостепу не повинна перевищувати 300 кг/га діючої речовини, калійних – 400 кг/га. За відсутності органічних добрив для поповнення ґрунту органічною масою за два роки до закладання садів висівають сидеральні культури (алкалоїдний люпин нормою 0,23 т/га; віко-вівсяна суміш нормою: віка – 0,1 т/га, овес – 0,05 т/га; гірчиця біла – 0,10 т/га та інші).

Заорюють сидерати залежно від культури після відростання стебел до 10–15 см (віко-вівсяна суміш), цвітіння (гірчиця біла) або у фазу сизих бобів (алкалоїдний люпин) на глибину 20–30 см.

Використання гірчиці та інших хрестоцвітих культур у якості сидератів підвищує доступність ґрунтового фосфору та деяких мікроелементів за рахунок корневих виділень рослин. Для таких умов кількість фосфору для осіннього внесення зменшують. Азотні добрива вносять навесні під передсадивну культивуацію або локально в садивні ями нормою визначеною залежно від забезпеченості ґрунту азотом.

Для будівництва системи краплинного зрошення на ділянках, відведених під плодові насадження, заздалегідь визначають джерела водопостачання, розміщення зрошувальної мережі, гідротехнічних споруд, місця для бригадного двору, пункти приготування пестицидів, виробничі й побутові приміщення та планують конфігурацію кварталів, розміщення доріг, садовохисних насаджень, вітроломних ліній і визначають довжину рядів.

Таблиця 2.7

Оптимальні рівні забезпеченості основних ґрунтів Лісостепу рухомими формами фосфору і калію та норми внесення відповідних мінеральних добрив на кожний невистачаючий до оптимуму мг на 100 г ґрунту у шарі 0–40 см³¹

Ґрунти	Метод визначення	Оптимальний рівень, мг на 100 г ґрунту		Норма добрив, кг/га діючої речовини	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Сірі лісові суглинкові ґрунти	За Кірсановим	15–20	9–12	60	90
Темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені та вилугувані ґрунти	За Чириковим	12–16	15–20	90	90

Після цього планують розташування сортів за окремими кварталами з урахуванням забезпечення їхнього взаємного запилення (висаджують мінімум два одночасно квітучих сорти, чергуючи по 2–6 рядів), строків досягання, схем садіння дерев, влаштування огорожі навколо саду.

Садивний матеріал. Для створення насаджень використовують 1–2-річні стандартні саджанці. Вони мають бути здоровими, без механічних пошкоджень. Дворічні саджанці повинні мати не менше 3–4 скелетні гілочки довжиною 20–40 см, а для формування веретеноподібних крон – до 7 штук такої ж довжини. Коренева система повинна бути добре розгалужена, мичкувата.

Кращий термін придбання саджанців – осінь, за умови наявності спеціальних приміщень (холодильники, підвали, тощо) для їх зберігання.

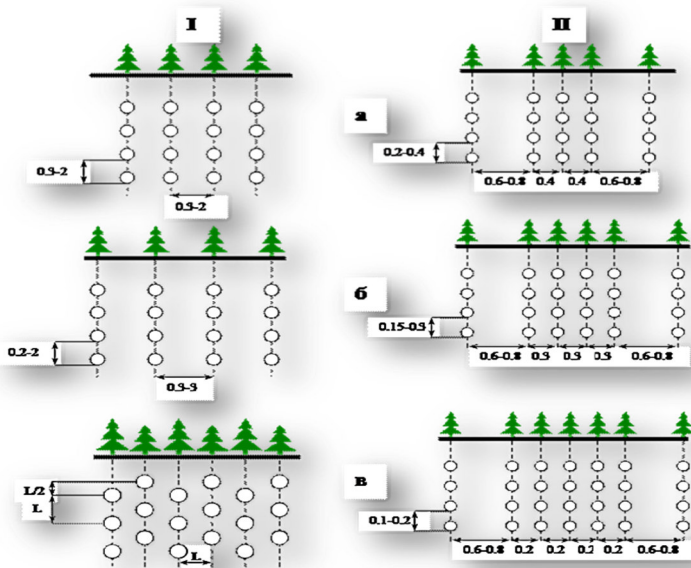


Рис. 2.28. Схеми розміщення рослин в різних деревних шкільках:
I – в традиційних (а – квадратне; б – прямокутне; в – шахове); II – в ущільнених (а – стрічкова 3-х рядна; б – стрічкова 4-х рядна; в – стрічкова 5-и рядна)

Схема розміщення та садіння дерев. Схема розміщення дерев залежить від природно-кліматичних умов ділянки, господарсько-біологічних властивостей сортів і підщеп та типу крони (рис. 2.28–2.30).

Враховуючи взаємодію цих факторів для сучасних інтенсивних технологій, рекомендуються такі схеми розміщення дерев: – 5,0 × 4,0, 5,0 × 3,0 та 5,0 × 2,0 м за вирощування насаджень зерняткових культур на середньорослих клонових підщепах з округлими формами крони із кількістю рослин на 1 га від 500 до 1000 шт.; 25 – 4,0 × 4,0, 4,0 × 3,0, 4,0 × 2,5 та 4,0 × 2,0 м за вирощування насаджень зерняткових культур на середньорослих клонових підщепах із сплюсненими формами крони із кількістю рослин на 1 га від 825 до 1250 шт.; – 4,0 × 2,0, 4,0 × 1,5 та 4,0 × 1,0 м за вирощування насаджень зерняткових

культур на слаборорослих клонових підщепах із малооб'ємними веретеноподібними формами крони із кількістю рослин на 1 га від 1250 до 2500 шт.; – $4,0 \times 1,5$, $4,0 \times 1,0$ та $4,0 \times 0,6$ м за

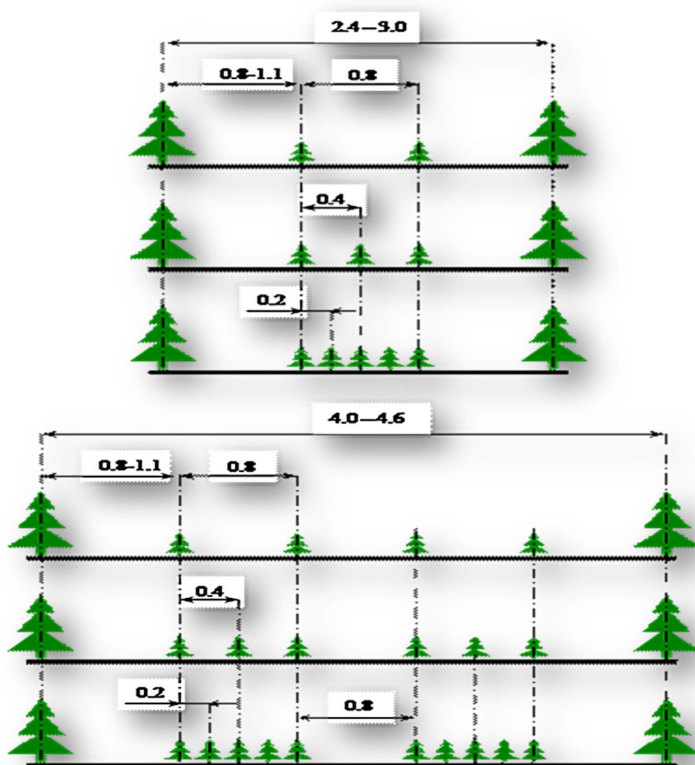


Рис. 2.29. Схема розміщення саджанців з різним терміном вирощування в комбінованих шкільках

вирощування насаджень зерняткових культур на слаборорослих клонових підщепах із плоскими формами крони із кількістю рослин на 1 га від 1667 до 3167 шт.

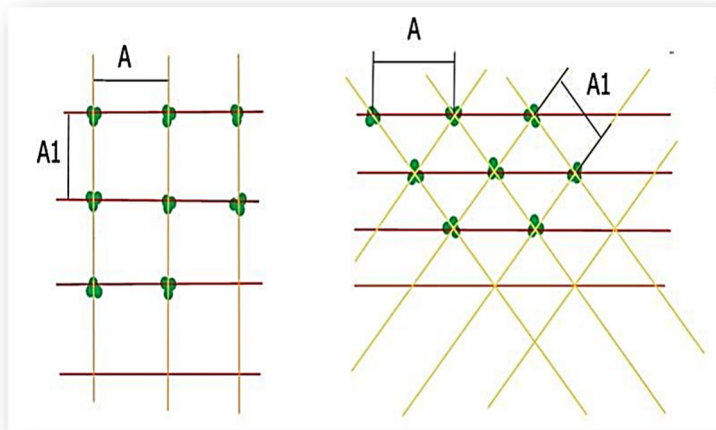


Рис. 2.30. Схема розбивки на квартали плодового розсадника

Рекомендовані схеми розміщення, форми крони та строки вступу плодкових насаджень зерняткових порід у товарне плодоношення подано у таблиці 3.2. У зоні Лісостепу плодіві зерняткові культури висаджують навесні після настання фізичної стиглості ґрунту у садивні ями розмірами 60×60 см або 80×80 см в залежності від віку садивного матеріалу, які краще готувати (копати та заправляти органічними добривами) восени, а за високої щільності в ряду (0,6–1,0 м) – в борозни глибиною близько 40 см. Перед садінням у саджанців оглядають кореневу систему. При виявленні незначних пошкоджень обрізають секатором до живих тканин, при сильних пошкодженнях – вибраковують. Придатні саджанці поміщають у тимчасовий прикоп, який влаштовують якнайближче до місця садіння.

Готують глиняну бовтанку сметаноподібної густоти з додаванням стимуляторів росту (на 60 л води 200 мг гетероауксину або 10 мг індолілмасляної кислоти чи 50–100 мг нафтілоцтової кислоти) в спеціальній посудині або просто в заглибленні в ґрунті. Коренева система, змочена глиняною бовтанкою, краще отримує з ґрунту вологу.

Формування крони дерев

У Лісостепу основними типами садів зерняткових порід є насадження з округлою, площинною, сплющеною і веретеноподібною формами крони (табл. 2.8). Їх створюють залежно від району зони, родючості ґрунту, вологозабезпеченості, породи, сили росту та біологічних властивостей підщеп і сортів за різними схемами розміщення.

Сади з округлими кронами – основний тип насаджень усіх зерняткових порід для господарств з різними формами власності та спеціалізації. Крони дерев яблуні та груші за розріджено-ярусною системою формують у середньорослих дерев, утворюючи шість–сім основних (скелетних) гілок першого порядку, розміщуючи їх у два яруси, шість–дев'ять гілок другого порядку та проміжні і обростаючі плодові гілки.

Дерева слаборослих зерняткових порід формують з трьома ярусами (нижній – три-чотири, другий – дві-три і третій – дві гілки першого порядку). На відміну від розріджено-ярусної крони в округлої малогабаритної з пониженою зоною плодоношення збільшують кількість основних гілок першого порядку галуження.

Таблиця 2.8

Рекомендовані схеми розміщення, форми крони та строки вступу плодкових насаджень зерняткових порід у
товарне плодоношення

Порода	Сила росту		Схема садіння дерев залежно від крони, м			Термін вступу в товарне плодоношення, роки
	підщепи	сорту	округла	спрощена	веретеноподібна	
Яблуня	Середньоросла (вегетативна)	Сильно-рослий	6–7 × 4–5	6 × 4	-	5
		Середньорослий	5–6 × 3–4	5 × 4	5 × 3–2,5	4–5
		Слаборослий	4 × 1,5–2	4 × 1,5	4–3,5 × 1,5	3
	Карликова (вегетативна)	Всі сорти	4 × 1,5–2	4 × 1,5	4–3,5 × 0,8–1,2	2–3
Груша	Середньоросла (вегетативна)	Сильно-рослий	5–6 × 3–4	5 × 3	-	5
		Середньорослий	4–5 × 2–3	4,5 × 2,5	4 × 2,5	5
		Слаборослий	4 × 1,5–2	4 × 1,5–2	4 × 1,5	4

Відстань між ярусами в розріджено-ярусній та округлій малогабаритній кронах залежно від сили росту породи і сорту складає: між першим і другим – 60–90 см і більше, між другим і третім – 60–70 см.

В обох типах крон гілки другого порядку галуження формують на гілках першого поодинокі, через 50–60 см одна від одної, по боках основної. З цією метою пагони подовження основних гілок укорочують: у яблуні та груші – на відстань 50–60 см від основи річного приросту.

За всією довжиною основних гілок першого і другого порядку в цих кронах через кожні 10–15 см формують обростаючі плодоносні гілки. Під час формування округлих крон у молодих дерев та їх обрізуванні в період плодоношення проводять прорідження крони, укорочування пагонів та обмеження висоти.

Як тільки молоді дерева досягають установлені висоти, ріст їх починають обмежувати залежно від умов росту, так у слаборослих до 2,5 м, у середньорослих – до 3,0 м. Для цього на верхівці стовбура і основних гілках вирізають пагони подовження разом з усіма сильнорослими пагонами над слаборослими. Потім щороку у цих місцях видаляють сильнорослі пагони.

Не можна допускати переростання крони у висоту і потім знижувати її, зрізуючи товсті гілки. Такі зрізи заростають гірше, у верхній частині утворюється більше 30 сильнорослих пагонів, а нижня дуже оголюється через взаємозатінення високих дерев. У садах із сплосненою та площинними формами висаджують основні сорти зерняткових порід на середньорослих і напівкарликових підщепах.

У дерев яблуні та груші площинну крону формують з п'яти–шести основних гілок першого порядку, а також проміжних і обростаючих. На слаборослих деревах збільшують кількість основних гілок до шести–семи. У першому ярусі формують по дві гілки, які супротивно спрямовують у бік ряду.

У другому і третьому ярусах основні гілки розміщують розріджено або поодинокі. У шпалерно-карликових насадженнях яблуні формують малооб'ємну, площинну крону за типом вільно ростучої пальмети з шести–семи основними гілками

першого порядку, спрямованими за лінією ряду, а також проміжними та обростаючими гілками.

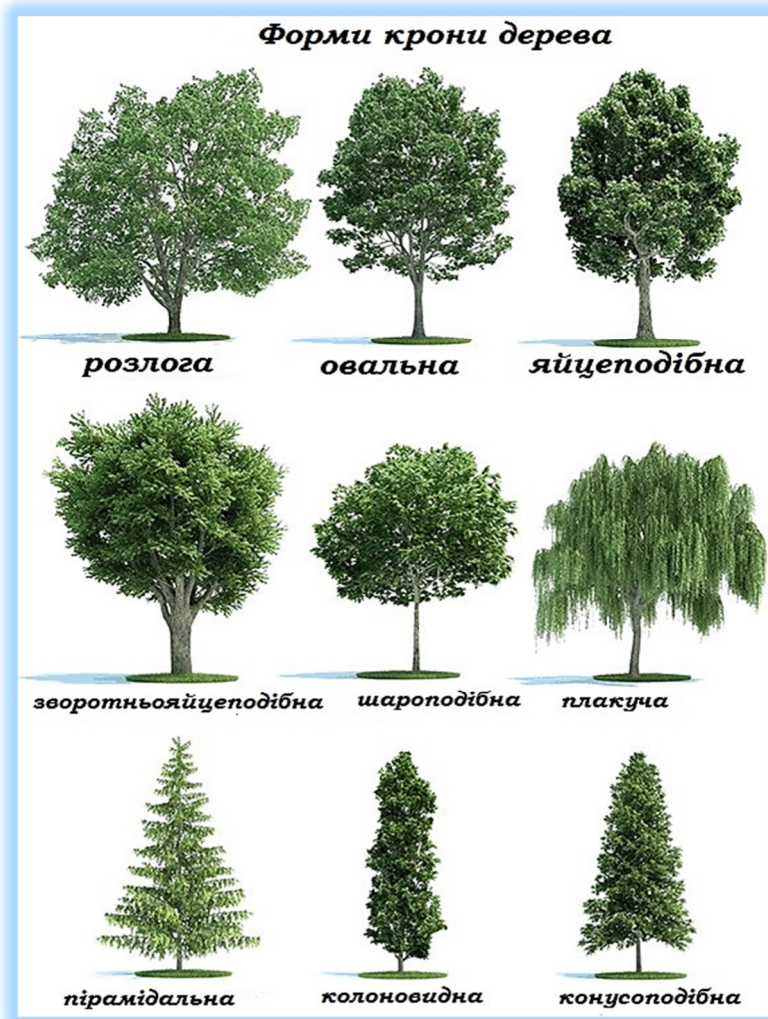


Рис. 2.31. Форми крони дерева³²

³² <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>

Висота дерев до 2,5 м, товщина плодової стіни біля основи – 1,5–1,7 м. У сплюсненій кроні зерняткових порід в нижньому ярусі кількість основних гілок першого порядку галуження збільшують до чотирьох і спрямовують їх в напрямку ряду. Наступні гілки розміщують ярусами (в другому дві, в третьому одна-дві) або поодинокі. Сплюснення та обмеження розмірів дерев проводять вручну. У сучасних інтенсивних насадженнях яблуні та груші широко впроваджують формування дерев за типом веретеноподібної крони з деякими модифікаціями, внесеними Інститутом садівництва НААН.

Сформоване дерево має форму конуса висотою до 3,0 м з постійними чотирма-п'ятьма гілками в нижній частині крони. Вище три – чотири річні гілки рівномірно розміщують на центральному провіднику. Таких гілок у кроні залишають не менше десяти-дванадцяти.

Під час формування бічні гілки спрямовують обрізуванням на розміщену нижче гілку під кутом 70–80 градусів від стовбура. Крони сусідніх дерев не повинні змикатися в ряду, а бічні гілки виступати у напрямку 31 міжряддя не більше, ніж на 1,0–1,2 м. Конусоподібна крона в основі має форму овалу

Високу ефективність вирощування насаджень яблуні і груші на напівкарликових і карликових підщепах забезпечує формування дерев за типом веретеноподібного куща. Це – крона з без'ярусним розміщенням на центральному провіднику 10–12-и напівскелетних гілок, нахилених горизонтально або під кутом відходження від стовбура на 70–80 градусів. Загальна висота дерев становить 2,5–3,0 м за висоти штамбу 40–50 см і товщини плодової стіни в нижній частині крони близько 2,0 м.

Останнім часом в Україні закладають насадження яблуні на слаборослих підщепах, які забезпечують плодоношення в рік садіння або не пізніше другого року після нього. В таких садах дерева формують за системою веретено (стандартне, струнке або суперверетено). Формування дерев за типом струнке веретено створює ідеальну підпорядкованість гілок – усі розгалуження першого порядку відходять від стовбура під прямим кутом. У саджанців з передчасним галуженням вирізують на кільце гілки з дуже гострим кутом відходження, а також розміщені на штамбі (рис. 2.31–2.36).



А



Б

Рис. 2.32. Форми крон дерев: А – розлога, Б – конусоподібна³³

³³ <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>



Рис. 2.33. Форми крон дерев: колоновидна³⁴

³⁴ <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>



Рис. 2.34. Форми крон дерев: шароподібна³⁵

³⁵ <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>



Рис. 2.35. Форми крон дерев: букетоподібна³⁶

³⁶ <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>



Рис. 2.36. Форми крон дерев: плакуча³⁷

³⁷ <https://floralife.com.ua/ua/about-plants-ua/outdoor-plants-articles-ua/crown-formation-palmetta-ua>

Залишені пагони не вкорочують. Це сприяє створенню на стовбурі помірно ростучої деревини і закладанню генеративних бруньок. Під час формування крони видаляють пагони, що ростуть вертикально на бічних гілках, а центральний провідник за активного росту переводять на бічний конкурент. В насадженнях яблуні на слаборослих підщепах зі щільним садінням дерев (4–3,5 × 0,6–1,2 м) крону формують за типом суперверетена з короткими бічними пагонами. Якщо в кроні утворюється велика кількість коротких бічних пагонів, центральний провідник не вкорочують. У таких садах застосовують переважно літнє обрізування, щоб не викликати загушення крони.

Непродуктивна зона крони може бути зведена до мінімуму шляхом правильного формування і обрізування крони. При цьому слід пам'ятати, що найбільш сприятливе освітлення для роботи листового апарату в межах 70% від повного сонячного освітлення на відкритих площадках. Листя ще може відносно добре працювати при освітленні, але вже при 30% листя значно гірше фотосинтезує, плоди сформовані в цій зоні не типові для сорту, поганої якості або й зовсім відсутні. Чим тонший листовий покрив, тим кращі умови для фотосинтезу та диференціації плодкових бруньок в глибині крони.

Світло добре проникає в крону при товщині листового пологу 1,5–2 м. При цьому відношення ширини міжрядь до висоти плодової стіни повинно складати не більше ніж 1,5:1, але не менше, ніж 1:1. Виключенням можуть бути ділянки на крутих схилах: на південних відстань між рядами зменшують, на північних збільшують. При радіусі крони більше 2,5 м, глибше в крону за цю відстань світло проникає слабо, листовий апарат недостатнього працює, не закладаються генеративні утворення, плодоношення в глибині крони припиняється. З часом при дальшому розростанні крони скелетні гілки оголюються, бо дрібні обростаючі гілочки засихають.

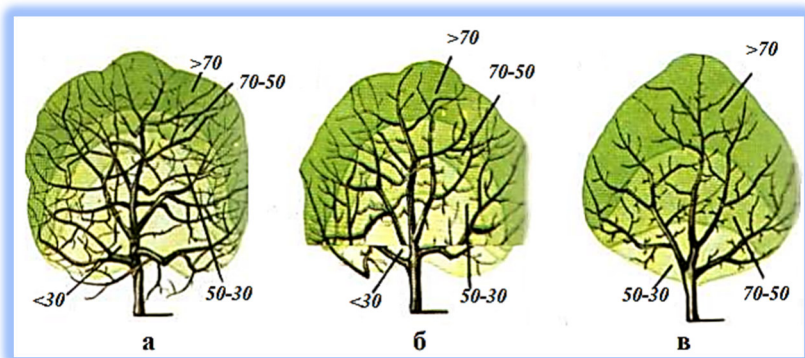


Рис. 2.37. Освітлення у відсотках залежно від структури крони:
а – дуже загущена; б – середньо загущена;
в – добре сформована регулярним обрізуванням

Природний чи штучний процес створення певної форми називають формуванням. Формування крони дерева – процес природного чи штучного створення її форми в певних умовах зовнішнього середовища. В процесі еволюції під впливом екологічних чинників у плодових рослин створились різні біологічні форми надземної частини, зокрема у дерев такі форми крон, як округла, пірамідальна та їх модифікації (див. рис. 2.37).

Однак природні форми крон, здебільшого їх розмір та об'єм, не відповідають вимогам промислового плодівництва, оскільки не дозволяють якісно проводити необхідний догляд за деревами та урожаєм, ускладнюють виконання технологічних процесів обрізування, прорідження зав'язі та збору врожаю.

Формування крони в саду – це комплекс прийомів, за допомогою яких створюють певну конструкцію, що визначає її форму і об'єм. Основні завдання формування крон молодих дерев в інтенсивних садах:

- ✚ **забезпечити оптимальну вегетативну і репродуктивну продуктивність насадження;**
- ✚ **сприяти забезпеченню раннього вступу дерев у промислове плодоношення та високу урожайність;**
- ✚ **забезпечити створення міцної основи дерева, здатної витримувати високі навантаження врожаєм;**

- ✚ *формувати крони невеликого об'єму, зручні для догляду та збирання врожаю;*
- ✚ *створювати такі конструкції й форми крон, які забезпечували б оптимальне використання енергії ФАР листовою поверхнею всіх їх частин та найвищу якість плодів;*
- ✚ *забезпечувати оптимальне співвідношення ростових процесів і плодоношенням;*
- ✚ *сприяти підвищенню стійкості плодових культур до несприятливих чинників зовнішнього середовища та життєздатності дерева протягом усього періоду експлуатації;*
- ✚ *забезпечити оптимальні об'єми крон на 1 га та щільність дерев у насадженні відповідно до активності росту надземної та кореневої систем;*
- ✚ *тривалість періоду формування повинна бути мінімальною, а його процес – простим і доступним для широкого виробництва.*

У перші роки після закладання саду при формуванні крони необхідно дбати про активний ріст дерев, утворення достатньої кількості пагонів і плодоносних утворень та генеративних бруньок на них. У молодому саду завданням формування є швидке отримання високих врожаїв. Для цього першочерговим завданням є створення міцного «скелету» дерева (провідника та основних гілок).

Дереву слід надати форму, передбачену схемою садіння і утримувати її в цих межах не порушуючи фізіології дерева. Для формування кісточкових культур (сливи, абрикоса, черешні) все ще застосовують розріджено-ярусний тип крони (рис. 2.38). Розріджено-ярусна крона складається з 5–7 гілок, висота штамбу складає 40–60 см. Дві-три гілки розміщують на одному рівні першого ярусу, а інші – розріджено по стовбуру. Гілки мають відходити від стовбура під кутом більше 45°.

Одним з недоліків цієї форми крони є досить значний її об'єм, складність догляду таких дерев та збору врожаю. 1-й рік формування. Весною для формування крони саджанця, що складається з одного пагона, обрізають верхню частину (центральний провідник) на 1/3 від висоти саджанця. В

подальшому на місці обрізаної верхньої частини із верхніх бруньок можуть з'явитися зразу ж кілька гілок, які будуть конкурувати. Необхідно залишити одну, що підходить для центрального провідника, а інші обрізають або вкорочують.



Рис. 2.38. Розріджено-ярусна форма крони³⁸

1-й рік росту Для формування штамбу всі гілки, що ростуть нижче 40–60 см від землі, видаляють, а всі інші залишають. Цей процес формування зазвичай в плодово-ягідному розсаднику. Але частіше садівники починають формувати крону на наступний рік (рис. 2.38). *2-й рік росту* Весною перед початком вегетації з нижніх гілок необхідно

³⁸ <https://vsaduidoma.com/uk/2021/02/21/6-poleznyh-shem-pamyatok-obrezki-plodovyh-derevev/>

сформувати перший ярус. Для цього вибираємо дві-три добре розвинені гілки, які орієнтовані в різні сторони від стовбура і знаходяться на відстані 10–15 см одна від одної. Кут між основними гілками і стовбуром має бути 60–70° в проекції. Вибрані гілки обрізкою підпорядковують центральному провіднику на зовнішню бруньку (верхня брунька на обрізаній гілці має направлена на зовні від крони), таким же чином і в подальшому вкорочують однорічні прирости. Інші великі гілки вирізають на кільце. Короткі гілочки (до 30 см) та ті, що відходять під прямим кутом не вкорочують і не обрізають. Верхні гілки, що утворюють з провідником гострі кути, видаляють чи вкорочують.

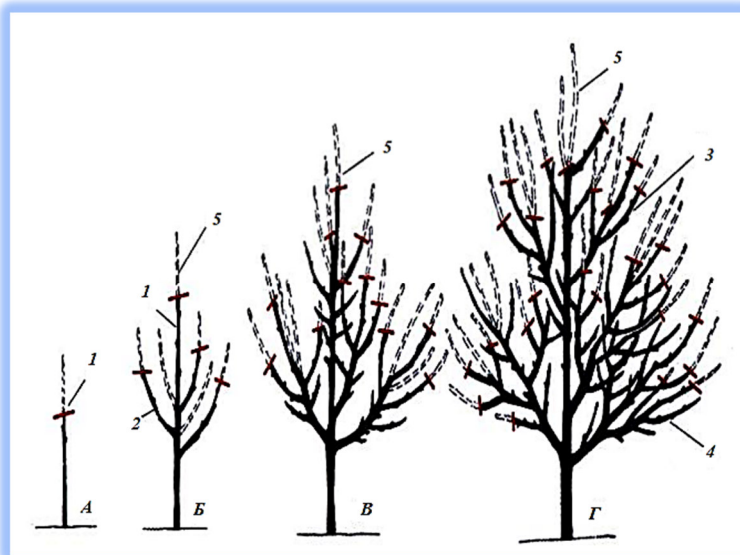
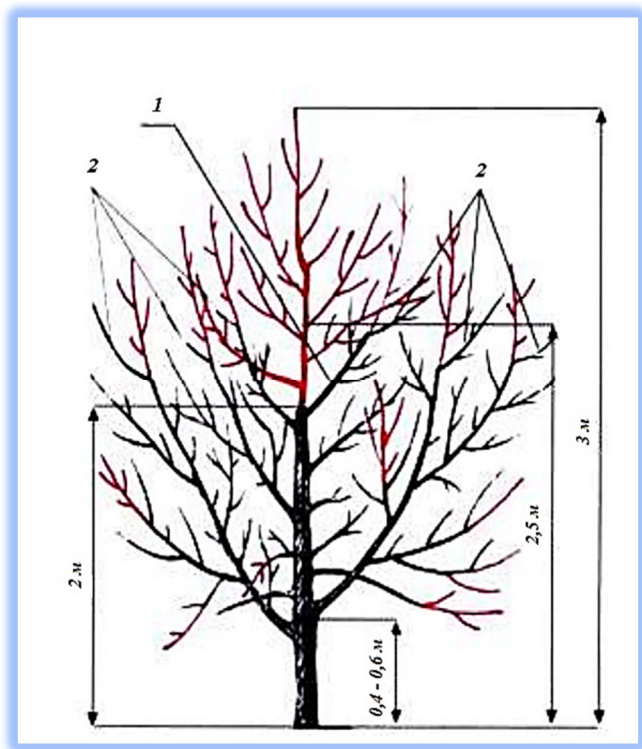


Рис. 2.39. Формування і щорічна обрізка розріджено-ярусної форми крони: а – перший рік; б – другий рік; в – третій рік; г – четвертий рік. 1 – центральний провідник; 2 – скелетні гілки першого порядку; 3 – скелетні гілки другого порядку; 4 – скелетні гілки третього порядку; 5 – обрізка конкурентів та центрального провідника на 2–4 рік³⁹

³⁹ <https://vsaduidoma.com/uk/2012/03/01/kak-pravilno-sdelat-obrezku-plodovyx-derevev-v-sadu-vidy-i-sxemy/>



**Рис. 2.40. Обрізка розріджено-ярусної крони у дорослому віці:
1 – переведення на сильну гілку; 2 – переведення на відгалуження, орієнтоване горизонтально⁴⁰**

3-й рік росту. З гілок розміщених вище першого ярусу, вибирають одну, розміщену на відстані 40–50 см від останньої гілки першого ярусу. Наступну гілку вибирають на 20–30 см вище попередньої.

⁴⁰ <https://vsaduidoma.com/uk/2012/03/01/kak-pravilno-sdelat-obrezku-plodovykh-derev-v-sadu-vidy-i-sxemy/>

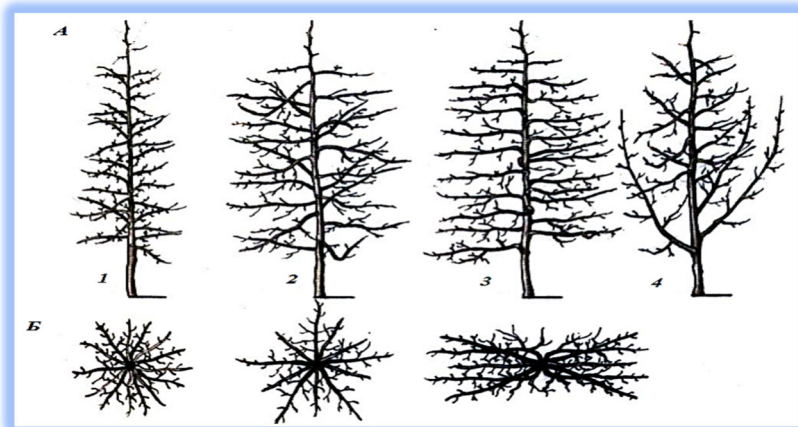


Рис. 2.41. Малооб'ємні штучні форми крони: 1 – веретено; 2 – веретеноподібний куц (шпіндельбуш); 3 – плоский шпіндельбуш; 4 – комбінована крона; А – вид в площині ряду; Б – в горизонтальній площині⁴¹

Ці гілки мають бути розташовані симетрично в різні сторони, якщо умовно дивитися на дерево зверху, то другий ярус не повинен перекривати перший. Інші крупні гілки 70 обрізаються на кільце. При сильному рості центральний провідник вкорочують на 15–25 см, але так, щоб він був вище закінчення новозакладеної гілки.

Розріджено-ярусна форма крони. В наступні роки формування закладають гілки рівномірно по стовбуру через 20–30 см. Необхідно слідкувати за тим, щоб не було ні загушення крони ні оголення гілок. В першому випадку слід послабити вкорочення, в другому посилити. Коли дерево сягає висоти 3 м, центральний провідник вирізають на висоті біля 2-х метрів, з переведенням його на сильну бокову гілку (рис. 2.39–2.41).

⁴¹ <http://dereva.lviv.ua/porady/formuvannia-krony-dereva>

Всі інші гілки на висоті 2,5 м обрізають на відгалуження, орієнтоване горизонтально.

Належні умови для доступу світла в крону складаються при формуванні площинних крон. Чим тонша стіна гілок, тим краще проникає світло в глибину крони, і вона функціонує на плодоношення в повній мірі.

Також це характерно для карликових дерев з формою крони *шпіндель, шпіндельбуш, чи піллар*. Форми крон у сучасних насадженнях яблуні. В сучасних насадженнях плодових культур на слаборослих підщепах найчастіше формують веретеноподібні крони (рис. 2.42), які мають невеликий об'єм: 2–3 м³ – *суперверетено* та 3–5 м³ – *веретено, французька вісь, струнке веретено*. Веретеноподібні крони (рис. 2.42, а) формують переважно у цінних скороплідних сортів яблуні (Джонаголд, Голден Делішес, Гала, Ельстар, Глостер та ін.) на карликових і напівкарликових підщепах. Сучасні малооб'ємні крони, зокрема струнке веретено (грузбек), французька вісь (піллар) та суперверетено дуже популярні за великою врожай (рис. 2.42).

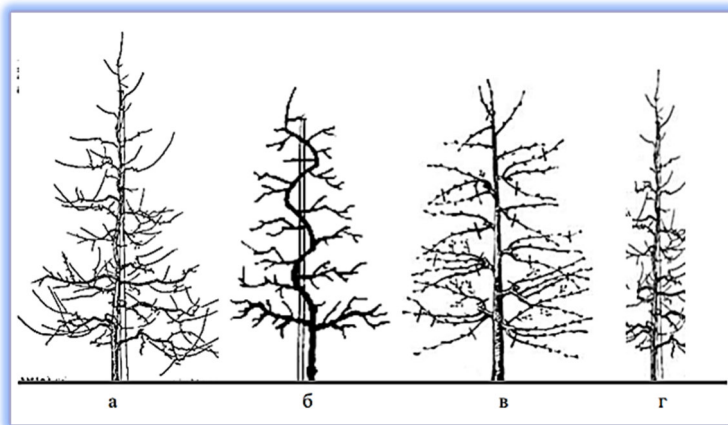


Рис. 2.42. Сучасні типи форм крон плодових культур: а – веретено (шпіндельбуш); б – грузбек; в – французька вісь (піллар); г – суперверетено⁴²

⁴² <https://agronomy.com.ua/statti/sad/241-obrizka-i-formuvannia-krony-dereva.html>

Обрізка розріджено-ярусної крони у дорослому віці: 1 – переведення на сильну гілку; 2 – переведення на відгалуження, орієнтоване горизонтальністю садів і високою якістю плодів, поширені у США, Канаді та Європі (Голландії, Італії, Німеччині, Швеції, Польщі та інших країнах). У таких насадженнях на регулювання сили росту і обмеження обсягів крон затрачається надто багато праці. Тому веретеноподібні крони в садах з високою щільністю дерев формують у сортів виключно на слаброслих підщепах, застосовуючи шпалери чи індивідуальні опори.

Стандартне веретено (шпіндельбуш) формують у насадженнях яблуні й груші на слабо- та середньорослих підщепах пригінанням пагонів, їх проріджуванням, найчастіше застосовуючи літнє обрізування. Висота сформованих дерев не перевищує 3–3,5 м; діаметр крони біля основи – 1,5–2,5 м (рис. 2.42, а). Формувати стандартні веретеноподібні форми крон можна як з розгалужених саджанців, так і з стандартних однорічок.

Протягом першої вегетації на нерозгалужених однорічках слід сформувати перший ярус скелетних гілок – для цього їх обрізають на висоті 70–90 см від поверхні ґрунту. При формуванні веретена з розгалужених саджанців – залишають краще розвинені та симетрично розташовані у просторі 3–5 скелетних гілок, які відходять від провідника під тупим кутом (близькими до 90°). Провідник не вкорочують. При наявності встановленої в саду поливної системи – залишені скелетні гілки теж не вкорочують. При відсутньому поливі – їх слід вкоротити на 1/3, зріз слід виконувати на 3–5 мм вище бруньки, яка спрямована вниз або в бік, але не вгору.



Рис. 2.43. Формування і щорічна обрізка веретеновидної крони (шпіндельбуш): 1–3 – принципи формування крони у перший-третій рік; а–и – принципи формування і обрізки плодових ланок у 1–9 роки⁴³

Усі пагони, залишені для формування гілок крони з кутами відходження, гострішими за 90°, згинають за допомогою тягарців або шпагату до горизонтального положення. Пагони подовження провідника щорічно укорочують до 50–60 см. Видаляють конкуренти пагонів подовження центрального провідника, вертикальні та інші зайві пагони. Після закінчення формування провідник укорочують на висоті – 2,5–3,5 м. Одним з головних принципів формування крон у сучасних садах є формування

⁴³ <https://vsaduidoma.com/uk/2018/08/23/obrezka-plodovyh-derevev-priemy-i-shemy/>

одного міцного центрального провідника та відгинання всіх інших гілок, що сприяє масовому закладанню кільчаток і, відповідно, швидкому вступу у плодоношення. Другим правилом формування і подальшої обрізки крон є щорічне видалення на пеньок (3–5 см або «лавочку») всіх гілок, діаметр яких перевищує діаметра провідника. Для утримання дерева в межах відведеного йому простору, після закінчення формування крони, застосовують спосіб обрізки «на ікло».

Суть способу полягає у щорічному обрізанні однорічного приросту на верхівці провідника і на кінцях скелетних гілок на одну бруньку. При такій обрізці до осені знову виростає однорічний пагін, який наступного року знову буде зрізаний на одну бруньку і цикл повторюється, при цьому дерево не збільшується у розмірі. Основні принципи формування і обрізки веретеновидної форми крони відображено на рис. 2.42.

Грузбек, Хайтек – Hybrid Tree Cone. Формування цієї крони розроблено в Голландії (селище Грузбек). Дерево має штабб близько 40–50 см заввишки і конусоподібну (веретеноподібну) форму крони. Діаметр крони – 1–1,5 м біля основи, висота дерева – 2,5–3 м (рис. 2.42, б).

Сад закладають кронуваними однорічками або дворічками («кніп-баум» (квітуча гілка) – дворічка з однорічною кроною). Найбільше підходять сорти з помірною чи високою пагоноутворювальною здатністю і тупими кутами відходження гілок. Після висаджування саджанців перед початком першої вегетації в кроні залишають однорічні бічні прирости з тупими кутами відходження (близько 90°) та центральний провідник, а усі інші з гострими кутами відходження вирізають. Центральний провідник укорочують на висоті 80–100 см. Якщо сад закладено однорічками, то їх зрізають на висоті 80–100 см (у слаборослих сортів укорочування не роблять), на штаббі бруньки видаляють, а в зоні крони з утворених пагонів залишають ті, що мають тупі кути відходження.

Особливістю цієї системи обрізки є те, що кожного року провідник видаляють і переводять ріст на конкурента, який не укорочують, а пригинають на місце видаленого провідника. Вирізають також дуже сильні бічні прирости крони. На третій-четвертий рік формування крони закінчують: вирізають на кільце

гілки з надто активним ростом, які мають гострий кут відходження; подовження центрального провідника щорічно замінюють конкурентом, який не укорочують навіть при інтенсивному рості, а тому стовбур набуває зигзагоподібної форми, обростаючі горизонтальні гілки не укорочують. Всього в кроні формують 25–30 обростаючих гілок першого порядку, при цьому верхні мають значно меншу довжину, ніж нижні. Тому крона має контур видовженого конуса з шириною (діаметром) основи близько 1–1,5 м. Крони в ряду створюють суцільну плодову стіну. Центральний провідник укорочують на слабке горизонтальне розгалуження, коли він досягне 2,2–2,5 м заввишки.

Французька вісь (пілар). Крона має колоноподібну форму з міцним провідником, діаметр її становить до 0,8–1,0 м, а висота – 2,5–3 м. Особливістю формування є вирізання після садіння на пеньок довжиною 3 см усіх бічних гілок та відсутність вкорочення провідника. В наступні роки застосовується обрізування на заміщення, внаслідок чого в кроні немає гілок віком понад 3 роки (циклічна обрізка) (рис. 2.42, в). Навколо центрального провідника рівномірно розміщуються плодоносні ланки, які складаються з кількох пагонів (одного однорічного, одного дворічного та одного трирічного). Обрізування проводять навесні: – трирічні гілки укорочують на пеньок завдовжки до 3 см, з якого виросте новий однорічний пагін; – у дворічної гілки обрізають однорічний приріст подовження на «ікло», залишаючи тільки зону плодоношення з кільчатками, щоб утримувати компактні розміри крони; – однорічний пагін залишають без змін, щоб стимулювати утворення на ньому плодових утворень – кільчаток. Видаляють також зайві вертикально ростучі однорічні гілки, які загущують крону.

Суперверетено (високий шпіндель) формують у насадженнях яблуні тільки з інтенсивними сортами кільчаткового типу плодоношення (Гала, Брейбурн, Пінова, Чемпіон, Спартан та ін.) на карликових підщепах, дуже рідко в насадженнях груші. Деревя в саду розміщують за схемами від 4 × 1 м до 2,6 × 0,45 м. Діаметр крони біля основи – 0,5–1,0 м, довжина бічних обростаючих гілок – 0,3–0,4 м, висота дерев – до 3,5 м (рис. 2.42, г).



Рис. 2.44. Сучасний інструмент для проведення обрізки: дворучний секатор (А), розкладна (В) та нерозкладна ножівки (Б), електричний секатор (Г) ⁴⁴

При формуванні таких крон бічні гілки практично відсутні, обрізку проводять навесні під час цвітіння – вона зводиться до прорідження плодкових утворень, видалення на кільце сильноростучих однорічних пагонів. Щорічно частину однорічних пагонів залишають на дереві не обрізаючи їх.

44

https://leto.ua/article/chim-obrizati-roslini-abo-yak-vibrati-instrument-dlya-obrizki?srsId=AfmBOoKTF0b0oIRvygIK1TciuwhK6q4hedF_L2QnZYvYIZ-CkVb2Kx

Протягом другої вегетації на них утворюються плодіві утворення і на наступний рік їх вкорочують на 15–30 см, залишаючи на них по 3–4 кільчатки, а однорічний приріст зрізаємо на «ікло».

Обрізку в сучасних інтенсивних садах найчастіше проводять із застосуванням дворучних секаторів (рис. 2.44, А), що дозволяють проводити обрізку гілок діаметром до 30 мм без надмірних зусиль. Також використовують пневматичні секатори, проте вони мають ряд недоліків. Оптимальним вирішенням є сучасні види електричних секаторів, які є максимально мобільними і компактними та майже не вимагають жодних зусиль для зрізання гілок.

Механізація обрізки. На обрізування припадає до чверті трудових витрат від загальних з догляду за садом. Тому механізація обрізки має важливе народногосподарське значення. Зараз використовується декілька типів машин.



Рис. 2.45. Гідравлічні ножиці для обрізки та розчистки посадок FLEXCUT 150 КОМПАКТ 2000⁴⁵

⁴⁵ <https://ernstagro.com.ua/p/gidravlichni-nozhici-dlya-obrizki-ta-rozchistki-posadok-flexcut-150-kompakt-2000>

Обслуговують агрегат тракторист і чотири обрізчики, з яких один оброблює нижню частину крони, а троє верхню частину з платформи висота, якої змінюється з допомогою гідроциліндра.



Рис. 2.46. Гідравлічна пила Woodking Wild для обрізки та розчистки посадок⁴⁶

Садовий агрегат АС-2 має два робочих майданчика, висота яких змінюється гідропідйомниками. Обрізку проводять пневматичними секаторами і жердовими ножівками.



Рис. 2.47. Гідравлічний дисковий обрізувач дерев SF-6000⁴⁷

⁴⁶ <https://ernstagro.com.ua/p/gidravlichna-pila-woodking-wild-dlya-obrizki-ta-rozchistki-posadok>

⁴⁷ <https://shkiv.com.ua/>

Крім вищезгаданого обладнання в господарствах широко використовують обрізчик гідравлічний дисковий обрізувач дерев SF-6000 з дисковим ріжучим апаратом призначений для вертикальної, похилої і горизонтальної обрізки крони, гідравлічну пилу Woodking Wild та гідравлічну пилу Woodking Wild для обрізки та розчистки посадок (рис. 2.45–2.47). Висота обрізування від 0,5 до 4,9 м, кут нахилу ріжучого апарата від 0 до 90° обслуговує машину один тракторист. Продуктивність праці на горизонтальній обрізці підвищується приблизно в 5 разів, а на вертикальній – в 13 разів. Але з допомогою машин роблять тільки вкорочення гілок, проріджування виконують вручну. Необхідна також лагодяча обрізка для заміни невдалих машинних зрізів.

Для збирання і вивезення зрізаних гілок застосовують лозопідбирач навісний винограду ЛВН-1,5, збірник транспортувач сучків СТС-4, застосування «Волокуша» до агрегату АВН-0,5 м переобладнаний скиртовіз КНЦ-11 та ін. (рис. 2.48).



Рис. 2.48. Лозозбірник СВ-1,3: 2 – навісний виноградуковий, вигортач гілок садовий, 3 – пристрій для збирання гілок та лози DT100P гідравлічний, 4 – мітла двостороння Кадіоглу

Рани діаметром більше 2 см слід замастити садовим варом або водоемульсійною фарбою з додаванням 2–3% фунгіциду Топсин М. В сучасних насадженнях яблуні гілки після обрізки з

міжрядь не видаляють, а вимітають у міжряддя механічними віниками і подрібнюють спеціальними машинами – роздрібнювачами. Після одного проходу по міжряддю від гілок залишаються лише подрібнені рештки гілок розміром 2–5 см, які протягом вегетації біодеградують.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Обґрунтувати необхідність застосування формування крон у сучасних плодових насадженнях яблуні.***
- 2. Назвати основні форми крон, що застосовуються в інтенсивних насадженнях.***
- 3. Принципи формування стандартного веретена.***
- 4. Чим відрізняється система формування крони грузбек і піллар?⁴⁸***
- 5. Вказати основні вимоги до формування суперверетеноподібної форми крони.***
- 6. Яка особливість всіх сучасних крон яблуні?***

Практична робота № 9. Ягідні культури. Технології вирощування. Догляд

Мета роботи. Ознайомитись з видами та типами ягідних культур. Вивчити технологію вирощування.

Теоретичні відомості

Смородина. Багаторічний чагарник залежно від сорту може мати розлогу або пряму форму, виростаючи до 1–2 м. Формування кущів відбувається з прикореневих пагонів. Вони розвиваються з сплячих, які знаходяться біля основи гілля. Ці пагони називаються нульовими або пагонами заміщення. Перші пагони заміщення з'являються на 4–5-й рік життя рослини і далі виростають щорічно. Строк життя скелетних гілок 6–8 років, старі гілки плодоносять погано, тому їх щорічно замінюють прикореневими пагонами, однорічний паросток на 5–6-літніх

⁴⁸ Завдання для здобувачів дуальної форми освіти



гілках становить 10–15 см.

Садова смородина відома чотирьох різновидів: чорна, золотава, червона і біла, два останніх в Україні здебільшого називають порічками.

У більшості сортів чорної та золотавої смородини генеративні бруньки закладаються на змішаних і плодкових пагонах. Деякі сорти плодоносять на кільчатках, розташованих на 3–4-літніх прикореневих гілках. Термін життя цих кільчаток – 2–3 роки. Червона та біла порічки плодоносять на плодушках, на яких розміщуються 2–4 генеративні бруньки. Плодушки живуть 6–8 років.



Рис. 2.49. Схема обрізання куща смородини: 1 – перший рік після садіння, 2 – другий рік після садіння, 3 – третій рік після садіння, 4 – подальше підрізання, 5 – зовнішній вигляд куща⁴⁹

Висаджують кущі наприкінці осені або ранньої весни. Коренева шийка повинна знаходитись на 3–5 см нижче рівня землі. Після садіння пагони зрізують так, щоб над поверхнею ґрунту залишились 2–3 бруньки.

Для того, щоб смородина добре росла і плодоносила її потрібно регулярно обрізувати. На другий рік після садіння

⁴⁹ <https://klioma-servise.in.ua/ua/a214332-posadka-chnoj-smorodiny.html>

вибирають 3–4 найкращих прикореневих пагони, інші видаляють. Так роблять протягом ще 3–4 років. У результаті подібного обрізування у 5–6-річних кущів формуються гілки різного віку, що дають гарний урожай. Після 5–6 років урожайність гілок знижується, тому їх обрізують, залишаючи натомість таку ж кількість прикореневих пагонів, сухе та ушкоджене гілля видаляємо не залежно від віку.

Щоб підсилити гілкування, прикореневі пагони вкорочують на чверть. Якщо старші гілки дають малий приріст, їх омолоджують. У червоної та білої порічки старе гілля видаляють у віці 6–7 років

Якщо чагарники смородини добре ростуть, але з віком відбулось загушення – їх омолоджують. Восени старі гілки зрізують, а з однорічних прикореневих пагонів формують кущ.

У добре сформованого куща смородини має бути 10–15 сильних гілок різного віку.

Аррус. Починає плодоносити на четвертий рік життя,



повного плодоношення досягає до 7 років. Плодоносить на змішаних, квіткових, букетних гілках і кільчатках. Букетні гілочки живуть найдовше – 8–10 років. Термін життя інших плодових утворень від 2 до 5 років.

Для правильного формування куща після садіння сажанці обрізують на 4 бруньки на сильних гілках і на 2 бруньки на слабких. Нежиттєздатні гілки зрізують до основи.

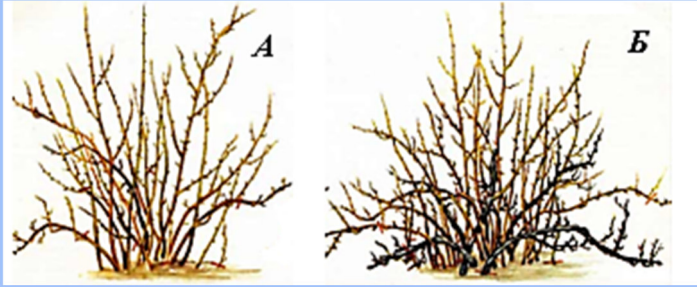


Рис. 2.50. Обрізання кущів агруса: А – в перший рік, Б – омолоджуюча підрізка старого куща⁵⁰

Через рік відбирають 3–5 найдужчих нульових пагонів, а інші видаляють. Процес формування триває 7–8 років. При цьому щорічно проріджують нульові пагони, у решти зрізають верхівку. Гілля, яке лежить на землі або загущує кущ або сухе, потрібно видаляти (рис. 2.50).

Доглядаючи за агрусом його регулярно обрізують восени після збирання урожаю. При формуванні куща прагнуть того аби на дорослій рослині було 20–25 скелетних гілок різного віку. Гілля старше 6–7 років – вирізують. На дорослому кущі залишають 3–4 однорічні пагони і по 2–3 гілки 2–6 літнього віку.

Малина. Малину можна висаджувати рядами або кущовим способом. При садінні рядами відстань між окремими кущами в ряді має бути 70 см, між рядами – 2 м. Малина належить до світлолюбивих рослин, тому при затіненні листя в неї жовкне і опадає, вона погано плодоносить.

Під час садіння кущовим способом схема має бути такою – одна рослина на 1,5 м. Відстань між рядами в цьому випадку 1,5–1,8 м.

Якщо малину вирощують кущовим способом, протягом 2 років після садіння формують кущ з 5–7 сильних дворічних гілок

⁵⁰ <https://klioma-servise.in.ua/ua/a214435-pravilnaya-posadka-kryzhovnika.html>

і пагонів заміщення. Усі пагони та пагони заміщення, які виходять за межі куща, видаляють, підкопуючи лопатою (рис. 2.51).

Догляд за малиною полягає в регулярному розпушуванні ґрунту (5–6 разів) протягом вегетаційного періоду. У міжряддях розпушують на глибину 10–12 см, у рядах – 4–5 см. На весні вносять азотні добрива з розрахунку 80–100 г на сотку, а восени фосфорні і калійні і розрахунку по 150–200 г діючої речовини на сотку.

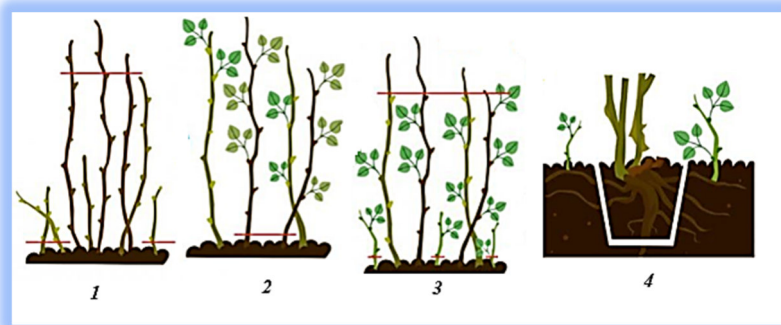


Рис. 2.51. Обрізання малини: 1 – видалення зайвих пагонів навесні або восени, 2 – видалення стебел після кінцевого збору урожаю, 3 – весняне вкорочування стебел до «живої бруньки», 4 – омолодження куща шляхом викопування старого кореневища⁵¹

Протягом продуктивного періоду щовесни в ґрунт вносять по 300 г сечовини або аміачної селітри на сотку, а один раз за 2–3 роки фосфорні та калійні добрива з розрахунку 900 г суперфосфату і 400 г калію на сотку.

Всі стебла, що відплодоносили, після збирання врожаю слід зрізати, не чекаючи, поки вони висохнуть. Це сприяє швидкому росту пагонів заміщення, які встигають до холодів здерев'яніти і загартуватися. При обрізуванні видаляють також слабкі і ушкоджені молоді пагони заввишки менше 1 м. Видаляють також пагони ушкоджені шкідниками і хворобами.

⁵¹ <https://diapason.com.ua/pidgotovka-kushhiv-malini-do-zimi-obrizka-ukrittja/>

Вирізані пагони виносять з плантації і обов'язково спалюють, здорові пагони можна використати для компостування. Верхівки молодих пагонів, залишених у ріст підрізають на 10–15 см, що сприяє кращій підготовці до зими.

Суниця. Найбільш популярна культура, яка вирощується на присадибних ділянках і дачах. Розмножується розсадою, яка



утворюється на видовжених пагонах (вусах). Висаджують суниці в червні-вересні, або ранньої весни. Якщо висаджування відбувається влітку, його потрібно робити якомога раніше, щоб до морозів рослини вкоренилися і загартувалися. Весняне садіння

закінчується не пізніше середини квітня. Найкраще садити рядами, відстань між рослинами в ряді має бути 20–25 см, а між рядами 60–70 см. Глибина посадки показана на малюнку (рис. 2.52). Останнім часом стали садити в гребні шириною 20–30 см, по два рядки (між рослинами відстані такі самі, як і за звичайної рядової посадки), між гребнями 60–70 см.

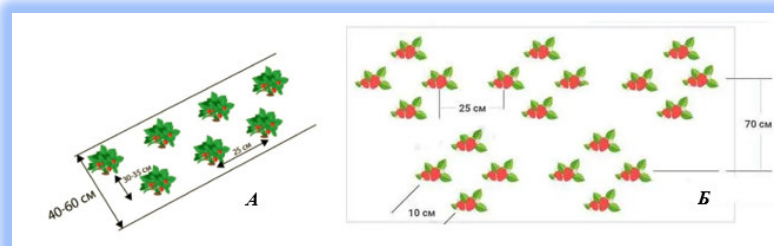


Рис. 2.52. Висаджування суниць: А – в шаховому порядку, Б – в чотири куста (ромби)⁵²

Догляд за суницею полягає в створенні оптимальної щільності насаджень. Слабкі пагони спрямовують уздовж рядків, щоб з укорочених молодих рослин ряду вийшла смуга завширшки 25–30 см.

⁵² <https://teplitca.kiev.ua/ua/a397664-kak-povysit-urozhajnost.html>

Після того, як смуга досягне цих розмірів, зайві вуса в міжряддях слід видалити. Землю в міжряддях потрібно регулярно розпушувати.

В наступні роки на весні потрібно збирати і спалювати старе відмерле листя. У разі потреби проводять підживлення мінеральними добривами.

Протягом вегетації роблять 5–6 розпушувань міжрядь і 4–5 прополювання рядків. Одночасно видаляють надлишкові вуса, які вилазять з габаритів смуги.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Як проходить формування кущів смородини?***
- 2. Скільки існує видів садової смородини?***
- 3. Методика обрізання смородини.***
- 4. Коли починає плодоносити агрус?***
- 5. Що необхідно зробити для правильного формування куща агрусу?***
- 6. Як можна висаджувати малину?***
- 7. Як розмножується малина?***
- 8. В чому заключається догляд за сунницею.***

Практична робота № 10. Виноград. Будова, біологічні особливості і догляд

Мета роботи. Ознайомити студентів з культурою винограду (посадка, догляд, обрізка).

Основні відомості



Виноград належить до рослин родини Vitaceae. Ця родина складається з 11 родів, які включають близько 600 видів. Найбільш цінним і вивченим є рід *Vitis*, що нараховує близько 70 видів. З них майже 20 уведені в

культуру для використання ягід або як підщепи. Види винограду об'єднуються в три групи: американські, азіатські та європейські.

Американські сорти (вид *Vitis labrusca*) відрізняються морозостійкістю, а також підвищеною стійкістю до філоксери та мільдю. Їхні ягоди мають слизувату м'якоть і своєрідний сунічний присмак.

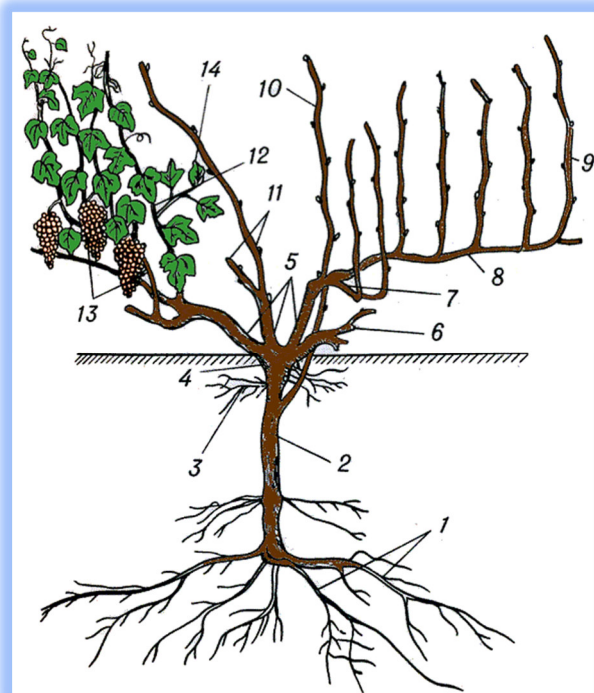


Рис. 2.53. Будова виноградного куща: 1 – коріння п'яти; 2 – підземний штамп; 3 – росяне (поверхнєве) коріння; 4 – голова куща; 5 – рукави; 6 – ріжок; 7 – сучок заміщення; 8 – стрілка плодоношення; 9 – однорічні пагони (лози); 10 – порослева втеча; 11 – плодова ланка; 12 – безплідна втеча; 13 – плодоносні пагони; 14 – пасинок⁵³

⁵³ <https://vinograd.info/pyblikacii/vinogradarstvo/stroenie-vinogradnogokysta.html>

З європейської групи післяльодовикового періоду зберігся тільки *Vitis vinifera*. На його основі виведено ряд сортів: біологічними недоліками сортів європейського виду винограду є нестійкість їх до шкідників і хвороб (філоксери та мільдю), а також відносно низька морозостійкість (ушкоджуються при температурі $-16...-18^{\circ}\text{C}$). Проте мають і дуже цінні біологічні властивості – стійке плодоносіння і здатність добре укорінятись.

Будова виноградного куща. Виноградний кущ складається з двох основних частин: підземної (кореневої системи) і надземної – стовбура, різновікових гілок і прироста цього року, останній включає зелені пагони, листя, вічка, вусики й суцвіття, які утворюють грона (рис. 2.53).

З азіатських видів набув застосування в практиці амурський виноград *Vitis amurensis*, який відзначається високою морозовитривалістю, але вологолюбний і погано росте в посушливій місцевості. Широко використовується для селекційних цілей.

У практиці виноград розмножується вегетативно, тому частина чубука або відсадка лози, що знаходиться в землі, перетворюється на кореневе стебло (кореневий стовбур). На кореневому стовбурі, зазвичай на місцях колишніх вузлів, виникає коріння. Те, яке утворюється біля поверхні ґрунту (на глибині 10–15 см від поверхні землі) називається росозбиральним або росяним корінням, яке треба видаляти, оскільки верхній шар ґрунту часто пересихає і промерзає і вони гинуть, разом з тим стримують ріст основних коренів. Коріння винограду сильно галузиться і проникає у землю на 3–5 м і більше, але найкраще розвивається в ґрунті, розпушеному та забезпеченому поживними речовинами і водою. Тому виноградники садять на глибоко розпушеному ґрунті (60–70 см) з внесенням необхідної кількості добрив.

Стебло являє собою, у деяких форм, довгий стовбур від якого відходять багаторічні гілки і однорічні пагони. У культурного винограду кущі формують у різні способи.

Скелет куща складається зі штамба і багаторічних розгалужень. Продовженням підземного штамба є надземний штамп, або стовбур – багаторічна частина куща від поверхні ґрунту до його розгалуження.

У верхній частині штамба міститься головка куща – потовщена частина штамба, від якої починаються розгалуження.

Рукави, плечі, лапи представлені багаторічними відгалуженнями від головки куща різної довжини і подовженості життя. Коротко обрізані багаторічні відгалуження називають різками.

Основні плодові лози – це однорічні пагони, які достигли, розміщені на дворічних пагонах, а іноді розвинулись зі сплячих вічок на багаторічній деревині, на голові куща або підземному штабмі (порослеві стрілки).

Підрізані на 6–20 вічок і більше вони в різних районах мають різні назви – стрілка, дуга, лоза плодоношення, плодова гілка, батіг і складають головну плодоносну частину куща, вони несуть вічка, сформовані в попередньому році, з яких розвиваються зелені пагони з суцвіттями.

Сучки заміщення, відновлення або омолодження – однорічні пагони, підрізані на 1–5 вічок, які слугують для вирощування лоз плодоносіння майбутнього року і для заміни старих пошкоджених рукавів.

Річний приріст з органами плодоношення має плодоносні пагони – зелені пагони, які несуть суцвіття і грона, безплідні зелені пагони, пасинки, вовчки або перерослі пагони (на підземному штабмі) і багаторічній деревині.

Є певні закономірності в характері розвитку кущів і способів формування в залежності від кліматичних і ґрунтових умов місцевості, особливостей сортів і найбільше раціональні системи формування і вирощування кущів.

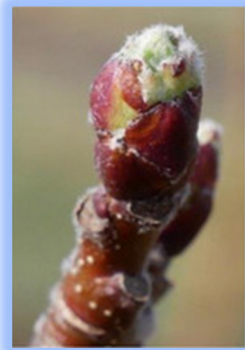


Рис. 2.54. Будова зимуючої бруньки⁵⁴

Зимуючі бруньки – являють собою складні утворення і називаються «вічками». Вони розміщені на вузлах пагонів, на невеликих плоских підвищеннях (подушечках).

Клітини, з яких складаються подушечки заповненні крохмалем та іншими органічними речовинами. Зимуючі бруньки закінчують свій розвиток восени і покриваються двома бурими шкірястими лусками.

Будова зимуючої бруньки показана на рис. 2.54. Можна бачити, що вона насправді являє собою цілу групу бруньок різного розміру вкритих спільними покривними лусками, в центрі розміщена найбільша «головна» брунька, а по боках від неї дві (іноді три і більше) слабше розвинуті заміщуючі (запасні) бруньки. Внутрішня поверхня лусок, а також частини бруньок вкриті довгими буруватими волосками.

⁵⁴ <https://naurok.com.ua/prezentaciya-do-uroku-brunka--zachatkoviy-pagin-206363.html>



Рис. 2.55. Виноградний пагіт

Головна брунька вічка має конусоподібну, сильно вкорочену центральну вісь, на якій намічені вузли і міжвузля. Ця вісь прикрита лускоподібними зачатками листків, а проти них розміщені зачатки суцвіть і вусиків.

Заміщуючи бруньки мають таку саму будову, але знаходяться в більш зачатковому стані і рідше ніж головна брунька бувають родючими.

Суцвіття і квітки. Суцвіття виростають з зимуючої бруньки і являють собою складну волоть переважно конічної форми. Дикі виноградні лози дводомні. Більшість культурних сортів винограду мають двостатеві квітки, але існує досить багато сортів і з функціонально жіночими квітками. Таким чином, дикі і культурні лози характеризуються трьома основними типами квіток: чоловічим, двостатевим і функціонально жіночим (рис. 2.56).

Виноградні квітки сидять на довгій ніжці, яка розширюється у верхній частині в плоске квітколоже облямоване на краях, у вигляді обідка, вузькою плівчастою чашечкою Краї чашечки утворюють хвилясту лінію з п'ятьма опукlostями (зубчиками), які є чашолистиками, що зрослись між собою.



Рис. 2.56. Квітка винограду

У квітки, що не розкрилась вінчик складається з п'яти трав'янисто-зелених пелюсток, які зрослись своїми краями. Пелюстки утворюють суцільний «ковпачок», який герметично закриває внутрішні органи квітки. На початку цвітіння ковпачок відділяється від квітколожа кільцевою тріщиною. Пелюстки, які зрослись розділяються за швами тільки в нижній частині і злегка відгинаються уверх. Тичинки, що розпрямляються тиснуть на ковпачок з середини, піднімають і скидають його з квітки.

Вінчик відпадає на початку цвітіння у вигляді ковпачка у всіх типів квітів.

Тичинки кількістю п'ять (рідше 6–8) розміщені кругом проти пелюсток вінчика. Кожна тичинка має тичинкову нитку і пиляк. В бутоні тичинкові нитки зігнуті у вигляді пружинок і пиляки звернені в середину до приймочки; в момент скидання ковпачка нитки розпрямляються, пиляки відвертаються від приймочки, пилкові гнізда відкриваються повздовжніми тріщинами і пилок висипається назовні. Так починається цвітіння чоловічих і двостатевих квіток. У функціонально жіночих квіток після відпадання вінчика тичинкові нитки швидко відгинаються

вниз і спірально закручуються, так що пиляки виявляються на рівні квітколожа і навіть нижче його. Крім квіток з закрученими тичинками, існують ніби «проміжні» форми функціонально жіночих квіток, у яких тичинки тільки відхиляються на 90° від приймочки і розміщуються в горизонтальній площині (як спиці в колесі).

Приклади формування куща винограду показано на малюнку (рис. 2.57–2.58). Для вибору методу формування треба передбачити можливість вільного доступу до рослини, як під час проведення зелених операцій, так і в час операцій з його захисту і обробітку ґрунту, а також можливість «побудови» якісного захисту для неморозостійких сортів на зиму.

Від вірних заходів обрізки і якісного формування куща винограду в значному ступені залежить не тільки його урожайність, але і довговічність, а також якість ягід. Суть обрізки полягає в щорічному видаленні або вкорочуванні частини однорічних і старих пагонів, а також рукавів з метою регулювання росту куща і його плодоносіння.

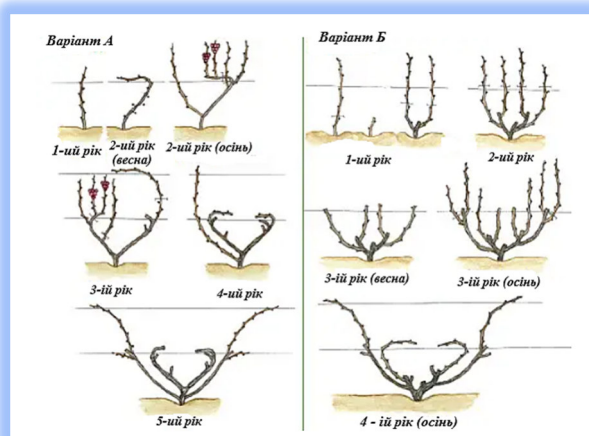


Рис. 2.57. Варіанти виведення 4-рукавного віяла⁵⁵

⁵⁵ <https://klioma-servise.in.ua/ua/a314294-kak-pravilno-obrezat.html>

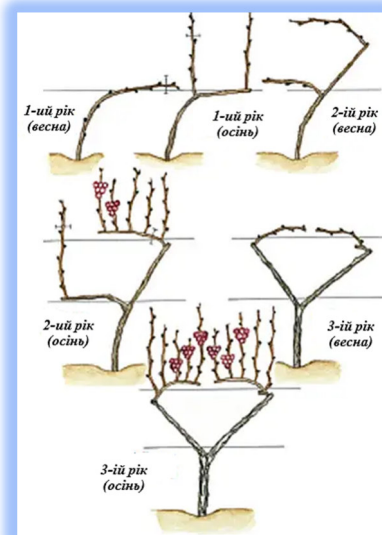


Рис. 2.58. Формування винограду за методом Токарева⁵⁶

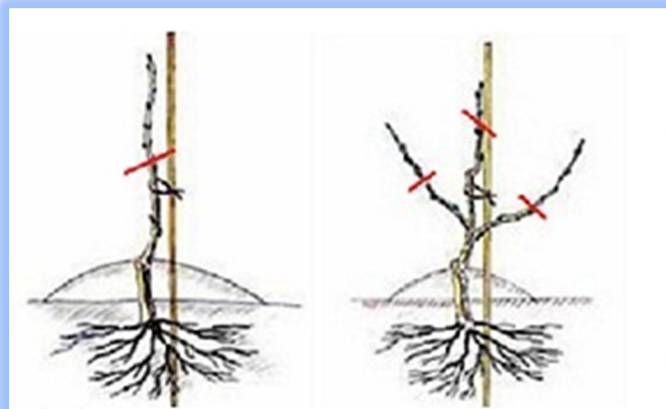


Рис. 2.59. Обрізка винограду: А – перший рік, Б – другий рік⁵⁷

⁵⁶ <https://klioma-servise.in.ua/ua/a314294-kak-pravilno-obrezat.html>

⁵⁷ <https://kvitkainfo.com/sad-gorod/yak-ta-koli-obrizati-vinograd-voseni.html>

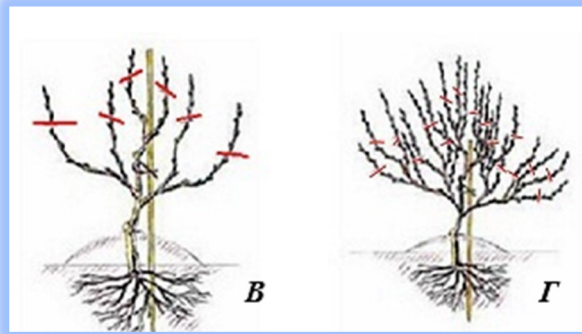


Рис. 2.60. Обрізка винограду: В – третій рік, Г – четвертий рік⁵⁸

Як було позначено вище, виноград звичайно родить на пагонах біжучого року, які виростили з бруньок торішньої лози, найпродуктивнішими є пагони, які розвинулись з центральних бруньок. Пагони, які розвинулись з сплячих бруньок на старих частинах куща, як правило, маловрожайні або безплідні.

Пагони, які утворились з заміщуючих бруньок, завжди поступаються урожайністю пагонам, які виростили з центральних бруньок. А взагалі винограду притаманна регенераційна здатність до плодоношення.

В залежності від сорту, стану вічок, умов року урожай може сформуватись як на пагонах, які виростили з центральних бруньок, так і з бруньок заміщення, сплячих кутових, пасинкових. Ці властивості треба використовувати і добиватись врожаїв навіть в роки значного пошкодження центральних бруньок.

Обрізкою можна попередити безмірне збільшення рукавів і забезпечити розвиток пагонів нижньої частини минулорічної лози. А в наступному році використати їх для вирощування врожаю. Для цього під час обрізування кущів поряд з довгими візовими стрілками з 6–12 і більше бруньками щорічно залишають короткі пагони з 2–3 бруньками, які називають сучками заміщення.

⁵⁸ <https://kvitkainfo.com/sad-gorod/yak-ta-koli-obrizati-vinograd-voseni.html>

В кожному наступному році минулорічну плодову стрілку з усіма пагонами, що на ній розвинулись, обрізають, а з пагонів, які розвинулись на сучку заміщення, самий розвинутий верхній пагін обрізають також на 6–12 бруньок плодової стрілки, а нижній на 2–3 бруньки (новий сучок заміщення). При сильному рості пагонів і доброму розвитку куща на одному рукаві можна залишити не одну, а дві і більше плодових стрілок (рис. 2.59–2.60).

Якщо на сучку заміщення один пагін, його обрізають коротко (2–3 бруньки) знову на сучок заміщення, а для плодоношення вибирають кращий пагін на минулорічній стрілці (рис. 2.58).

Якщо нагони на сучку в загалі не розвинулись, стрілку формують з кращого пагону минулорічної стрілки, який розміщений на рукаві.

Стрілку і відповідний їй сучок заміщення, які розміщені на одному рукаві називають плодовою лапкою. В залежності від стану куща кількість таких ланок на ньому може складати від 1–2 до 6–8, а іноді і більше. Плодові лапки необхідні для того, щоб щорічно одержувати добрі нагони і відповідно високий врожай винограду з порівняно повільному подовженні рукавів.

Треба постійно піклуватись своєчасною заміною старіючих і пошкоджених некрозом рукавів. Для цього біля основи рукава, який треба замінити залишають сильний нагін, обрізаючи його на довжину 50–80 см. Після розпукування бруньок всі нижні пагони обламують, залишаючи 2–3 верхніх. В наступному році з цих пагонів формують плодову ланку, а старий рукав видаляють. Під час вегетації проводять зелені операції. Крім вищезазначеного виламування нижніх пагонів на стрілці треба виламувати пасинки, а в середині серпня прищепи верхівки всіх пагонів на кущі для кращого досягання деревини.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. До якої родини належить виноград.***
- 2. Зі скількох родів складається родина винограду.***
- 3. Скільки видів винограду існує.***
- 4. Будова виноградного куща.***
- 5. Приклади формування куща винограду.***

Практична робота № 11. Підбір сортів для насаджень інтенсивного типу. Вивчення сортових ознак та сортів плодових культур. Особливості збирання плодів, ягід і горіхів промислових плодових і ягідних культур

Мета роботи. На прикладі яблуні навчитися аналізувати сучасний сортимент та підбирати сорти. Ознайомитись з технікою і механізмами для збору урожаю плодових.

Теоретичні 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.

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 загушеність крони;*
- ✚ *строк вступу у плодоношення;*
- ✚ *здатність до самоплідності;*
- ✚ *ступінь перехресної плідючості 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, одномірність, 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;*
- ✚ *сприйнятливість або стійкість до основних грибних захворювань: парші, борошнистої роси, бурої плямистості, європейського раку, бактеріального опіку, плодової гнилі;*
- ✚ *тривалість вегетаційного періоду.*

Розмір дерева визначається його силою росту. У сучасному садівництві перевагу віддають слабко– 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 загушеністю. Сорти з такими кронами характеризуються високою врожайністю і доброю товарністю плодів. Середня загушеність крони досягається при високій 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 насаджень в товарне плодоношення. Таким строком вважається рік, коли 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.

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.

За врожайністю сорти яблуні поділяють на 4 групи: високоврожайні (10–12-річні насаджень 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.

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.

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.*

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.

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.

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).

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.

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.

Органічні кислоти становлять незначну частину вмісту плоду 12 – 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.

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%.

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.*

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. Наприклад, листя і плоди сортів яблуні, високостійких проти парші, уражуються цим захворюванням не більше ніж на 1 бал (уражені поодинокі плоди та лист листки), слабкостійких – на 3,1–4,0 бали (близько 75% плодів і листя).

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 2.9) складає 55–45 – даний сорт придатний для використання при закладанні інтенсивних насаджень, 44–35 – середня придатність і якщо менше 35 – не придатний.

Успіх зберігання плодів залежить від багатьох чинників.

Але час збирання плодів – винятково важливий чинник, що робить вплив на їх ліжкоздібність. Успіх зберігання плодів залежить від ступеня їх зрілості при зніманні з дерева і закладці на зберігання. Кожному сорту властивий свій найкращий ступінь зрілості, який забезпечує найбільшу тривалість зберігання і найвищі смакові якості. Краще збереження плодів зерняткових культур може бути забезпечене в одних сортів при їх зніманні в недостиглому стані (Ранет шампанський, Галла, Айдаред), в інших – в знімній зрілості (Ранет Симіренко, Джонаголд, Аврора), а у частини плодів – на початку споживчої (Голден делишес, Голден рейндере, Таврія, Кримське зимове). Але донині немає точного, об'єктивного і, разом з тим, простого у використанні способу, за допомогою якого можна було б безпомилково визначити ступінь зрілості плоду.

Шкала оцінювання сортів (до табл. 2.9)

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; 17***
- 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 плодів.**

Правильне визначення терміну збирання плодів – важлива умова успішного їх зберігання. Нині в практиці використовують ряд об'єктивних показників, що характеризують ступінь зрілості плодів. Основні з них: число днів від масового цвітіння до збирання плодів (вік плоду), розмір плоду, його основне і покривне забарвлення, щільність шкірки і м'якоти, смак і аромат, сума активних температур за вегетаційний період, інтенсивність дихання плодів, їх хімічний склад і його зміни, забарвлення насіння, відокремлення плодів від плодової гілочки.

Практика показує, що у виробничих умовах краще керуватися комплексом найбільш зручних, достовірних і простих у виконанні методів визначення термінів знімання плодів. Одним з них є число днів від повного цвітіння до збирання плодів (вік плоду). Тривалість цього періоду на півдні України залежить від погодних умов. Основне і покривне забарвлення плодів. Цей показник досить стійкий і характерний для певного ступеня зрілості плодів.

Щільність м'якоті – один з найважливіших показників, який характеризує ступінь зрілості плоду. В процесі дозрівання консистенція м'якоті яблуни поступово змінюється і у зрілих плодів стає ніжнішою, м'якшою, соковитішою. Для визначення щільності м'якоті застосовують прилад – плодовий пенетрометр (рис. 2.61).

Таблица 2.9

Результати оцінки придатності сортів плодових культур для насаджень інтенсивного типу

Сорт	Показники										Сумарний показник	
	сила росту	компактність крони	тип гілкування	строк вступу у	тип плодоношенн	інтенсивність нарощування	урожайність	стабільність плодоношенн	дружність достигання	розмір, одномірність,		тип гілкування
												стійкість до основних грибних захворювань



Рис. 2.61. Пенетрометр садовий

Зміну щільності м'якоті яблука слід систематично контролювати. Оптимальна щільність м'якоті, по якій визначають терміни зрілості, коливається від 7,5 до 7 кг/см². При зниженні щільності м'якоті яблука до 3,3 кг/см² зберігання слід закінчувати. Залежно від зональних умов щільність м'якоті може змінюватися.

Хімічний склад плодів

Вміст крохмалю в плодах – одна з найбільш стійких ознак дозрівання. У міру зростання і розвитку плодів вміст в них крохмалю зростає і найбільш високим воно буває в період, передуючий дозріванню. При дозріванні відбувається гідроліз крохмалю з утворенням сахарози і його кількість поступово знижується. У доспілих яблуках крохмалю немає або його дуже мало. Вміст крохмалю в плодах визначають за допомогою йод-крахмальної проби.

Для цього, розрізаючи через насінну камеру плоди, опускають на 5–10 секунд у водний розчин йоду в йодиді калію (2–4 г йодиду калія і 1 г йоду на 100 г дистильованої води). У

плоду, що містить багато крохмалю, зріз темніє дуже швидко і інтенсивно.

Якщо крохмаль повністю перейшов в цукор, забарвлення залишається жовтим. Вміст крохмалю визначають за 5-бальною шкалою з проміжними значеннями.

Для більшості помологічних сортів яблуні оптимальна знімна зрілість за змістом крохмалю відповідає 3–4 балам. Для встановлення оптимальної знімної зрілості аналізи на гідроліз проводять через кожні 5–6 днів, а перед зніманням і частіше. Для цього аналізу відбирають великі, середні і дрібні плоди, розрізають відразу після збирання (краще в саду під деревом), не залишаючи в саду на 2–3 дні, оскільки результати будуть спотворені.

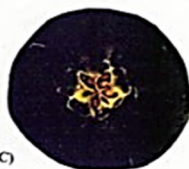
При їх визначенні у плодів зерняткових культур слід враховувати схильність деяких сортів до передчасного обпадання (осипання). Добре відокремлення плодоніжки плоду від плодової гілочки є також однією з ознак визначення терміну збирання плодів.

Встановлена позитивна кореляція між гідролізом крохмалю і обпаданням їх з дерева. Плоди, у яких тканини, прилеглі до плодоніжки, повністю втрачають крохмаль в передзбиральний період при значному його вмісті в іншій частині плоду, схильні до передчасного обпадання ще до настання знімної зрілості.

Таблиця 2.10

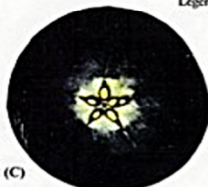
Шкала йод-крохмальної проби

Бали	Характеристика поздовжнього перерізу плоду
5	Весь зріз забарвлений у синій колір – досягання ще не розпочалося
4	Поява світлих плям біля плодоніжки та навколо насінної камери
3	Поява світлих ділянок по всій площі перерізу
2	Синє забарвлення під шкірочкою і плямами по площі перерізу
1	Незначне синє забарвлення лише під шкірочкою
0	Синє забарвлення відсутнє – плоди стиглі



1 (C)

Légère décoloration centrale - Slight central discoloration



2 (C)

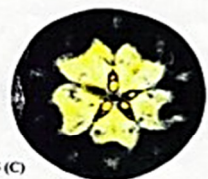


3 (C)



4 (C)

Décoloration centrale, de la pièce de monnaie au "trèfle à 5 feuilles" - Central discoloration, from coin to "5-lobed clover"



5 (C)



6 (C)



7 (C)

Décoloration centrale croissante et taches dans la périphérie - Increasing central discoloration with peripheral spots



8 (C)



9 (C)



10 (C)

Décoloration croissante de la périphérie - Increasing peripheral discoloration

Рис. 2.62. Шкала CTIFL для йод-крохмальної проби⁵⁹

⁵⁹ <https://www.udau.edu.ua/ua/news/praktichna-dopomoga-sadivnikam-nnvv-universitetu.html>

Правильність визначення термінів зрілої зрілості плодів важко переоцінити. Досвід свідчить про те, що при невчасному збиранні плодів, призначених для тривалого зберігання, втрати збільшуються на 30–60% в порівнянні з прибраними в оптимальні терміни, різко знижується тривалість зберігання. Все це знижує рентабельність плодівництва.

Таблиця 2.11

Строки збирання плодів яблук з урахуванням ступеня стиглості та схильності їх до функціональних захворювань

Сорт	Основні функціональні захворювання, ступінь враження плодів при зберіганні	Оптимальна знімальна стиглість	Час початку збирання плодів
Слава переможцям	Побуріння м'якуша	Рання	III декада серпня
Кальвіль сніговий	«Загар», мокрий опік, сильна	Середня	III декада вересня
Пламенне	«Загар», мокрий опік	Пізня	III декада вересня-I декада жовтня
Голден Делішес	В'янення, сильна	Пізня	III декада вересня-I декада жовтня
Джонатан	Джонатанова плямистість, в'янення, сильна	Рання	II-III декада вересня
Джонавелд	Джонатанова плямистість, в'янення, середня	Середня	III декада вересня

продовження табл. 2.11			
Айдаред	В'янення,	Пізня	I декада жовтня
Росавка	В'янення	Пізня	I декада жовтня
Сапфір	«Загар», побуріння м'якуша, сильна	Середня	III декада вересня
Ренет Симиренко	Побуріння м'якуша, «загар», сильна	Середня	I декада жовтня
Симиренко́вець	Побуріння м'якуша, «загар», сильна	Середня	I декада жовтня
Ровесник Гагаріна	Підшкірна плямистість, сильна	Рання	2 декада вересня
Гетьманське	Мокрий опік	Середня	I декада жовтня
Внучка	В'янення, слабке побуріння шкірочки	Пізня	III декада вересня-I декада жовтня
Спадкоємець	Побуріння м'якуша, сильна	Пізня	I декада жовтня

Особливості збирання плодів, ягід і горіхів промислових плодових і ягідних культур

Машини для збору плодових культур

Найбільш розповсюдженими плодовими культурами є яблука і груші. Збирання плодів цих культур вирішено практично повністю. Причому є машини, які збирають їх безпосередньо, підбираючи з ґрунту і є допоміжні засоби для ручного збирання плодів. Збирання яблук і груш, які призначені для свіжого ринку, як правило здійснюються з пересувних платформ. Конструкція платформ забезпечує зміну висоти розташування для досягання всіх ярусів дерев. За способом переміщення в міжряддях платформи є самохідні та причіпні, на гумово-гусеничному ході або на пневмокошесах.

Для доставки зірваних плодів машини оснащені системою транспортерів, які подають зірвані плоди на основний

транспортер, по якому продукція транспортується в підготовлені контейнери. Відомі виробники таких машин – це компанії «Мессаніса Зусал», «Revo Revolution» з Італії і «Frumaco Europe», підприємства якої розташовані в Італії та Німеччині. Підприємство «Мессаніса Зусал», випускає платформу моделі Z 11 (рис. 2.63).



Рис. 2.63. Платформа для збирання фруктів Z 11, фірми «Мессаніса Зусал», Італія⁶⁰

Машина має власну ходову систему з гідроприводом. Привід гідронасоса здійснюється від трициліндрового дизельного двигуна «Perkins» потужністю 24 к.с. Машина має триколісну ходову систему. Двигун забезпечує переміщення платформи по міжряддю саду зі швидкістю до 5 км/год. Платформа вписується в міжряддя інтенсивного саду завширшки від 2,8 м до 4,8 м, забезпечуючи збирання двох рядів в одному міжрядді. Радіус розвороту 4 м дозволяє без ускладнень переїжджати в інший ряд. Для транспортування зібраних фруктів в підготовлену тару, машина оснащена системою транспортерів,

⁶⁰ <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/21022-sadova-platforma-pomichnyk-na-zbyranni-vrozhaiu-z-iabluchnykh-i-hrushevykh-plantatsii.html>

які подають їх на збірний транспортер (рис. 2.64).

У лінійці підприємства наявні декілька модифікацій машин, які відрізняються кількістю рухомих платформ (2, 3 або 4), кількістю подавальних транспортерів (4 або 6), конструкцією пристрою для завантаження тари, механізмом подачі контейнерів під завантаження (ручна або механізована). Платформи можуть використовуватися для ручного збирання практично всіх плодів. Компанія «Frumaco Europe» випускає дві модифікації платформ для садів – «Tecnofrut» CF 105 і CF 110 (рис. 2.64).



Рис. 2.64. Платформи для збирання плодів і обрізання гілок плодових культур: а – «Tecnofrut» CF 105, б – «Tecnofrut» CF 110⁶¹

Машини використовуються для догляду засадами і для збирання плодів. Модифікація CF 105 призначена для садів з міжряддям три-чотири метри і деревами заввишки до 3,6 м. Модифікація CF 110 використовується в садах з міжряддям від 3,6 до 4,5 м і деревами заввишки 3,8 м.

⁶¹ <https://productetech.com/en/products/cf105-1051-110-tecnofruit-harvesting-platform/>

Фірма «Revo Revolution» випускає дві модифікації самохідних платформ для садів: «PIUMA 4WD» і «PIUMA» (рис. 2.65). Модифікація «PIUMA 4WD», має пневмоколісну ходову систему, а «PIUMA» – гумово-гусеничну (рис. 2.65).



а *б*
Рис. 2.65. Платформи для садів «PIUMA 4WD» (А) і «PIUMA» (Б) фірми «Revo Revolution»

Польська компанія «Weremczuk Agromachines» відома на європейському ринку. Вона виробляє машини для овочівництва і садівництва. У лінійці машин підприємства є струшувальний напівпричіпний агрегат «МАJA» (рис. 2.66).



Рис. 2.66. Струшувальний напівпричіпний агрегат «МАJA» фірми «Weremczuk Agromachines», Польща⁶²

⁶² <http://www.jagodnik.info/karen-nezaminnyj-kombajn-vid-kompaniyi-weremczuk-agromachines-dlya-zboru-lohyny-j-malyny/>

Струшувальний агрегат «МАЈА» – це напівпрічіпна машина з приводом від ВВП трактора з власною гідравлічною системою. Виконання технологічного процесу полягає в струшуванні плодів на розкрите полотно, подачі з полотна на транспортер, очищення технологічного матеріалу від листя й укладання в тару. Плоди струшуються гідравлічним струшувачем, змонтованим на машині. Полотно, на яке струшуються плоди, розстилається та скручується за допомогою гідромоторів, гідравлічною системою машини. На транспортер плоди подаються під час скручування полотна.

Профіль полотна, запобігає накопиченню технологічного матеріалу, він розділений на «порції», які обмежені поперечними ребрами полотна. Зібрані плоди очищують від листя вентилятором. Отже, машина збирає плоди, очищає й укладає їх у тару.

Сербська фірма «Elektronik» випускає ряд машин з принципом струшування. Машина SP-08 виконана у самохідному варіанті, оснащена власним дизельним двигуном потужністю 35 к.с. і власною гідравлічною системою (рис. 2.67–2.68).



а *б*
**Рис. 2.67. Подача плодів з полотна на транспортер (а)
та укладання в тару (б)**

Для обтрушування плодів використовується гідравлічний захват.



Рис. 2.68. Самохідна машина для збирання плодів SP-8 виробництва фірми «Elektronik», Сербія

Обтрушені плоди уловлюються полотном, яке складається з двох частин у вигляді літери «V». Розвантажуються плоди з полотна двома транспортерами – поздовжнім і поперечним. Поздовжній розташований на з'єднанні площин полотна. Він подає матеріал на поперечний, який транспортує фрукти до вивантажувального пристрою.



Рис. 2.69. Машина для збирання кісточкових плодових культур виробництва фірми «Elektronik», Сербія

У модельному ряду підприємства наявна компактна навісна машина для збирання кісточкових культур струшуванням, (рис. 2.69), яка агрегується з тракторами потужністю 40 к.с. без кабіни. Привід машини здійснюється від ВВП і гідросистеми трактора.

Технологічний процес, який виконує машина, полягає в під'їзді до дерева в ряду насаджень, обхвату стовбура струшувальним пристроєм, розкритті полотна. Після струшування, плоди збираються в нижній частині конуса, який утворений полотном. Видаляються плоди з полотна транспортером, який розташований на бічній поверхні конуса полотна. Завантаження зібраних плодів в тару здійснюється через завантажувальний отвір. Завантажувальний пристрій обладнаний вентилятором для очищення фруктів від листя. У тару фрукти подаються очищеними від листя.

Машина для збирання фруктів німецького виробника, фірми «Frutaso Eugore», моделі OE-4, працює за принципом обтрушування, приймання технологічного матеріалу на уловлювальне полотно і транспортування в тару. На відміну від машин, описаних вище, OE-4 (рис. 2.70) працює в безперервному режимі, не маневруючи від стовбура до стовбура, а заходячи в ряд, рухається по ряду.



Рис. 2.70. Машина для збирання фруктів OE-4, виробництва фірми «Fruitaso Europe», Німеччина⁶³

Машина для збирання плодів OE-4 – це самохідна машина на пневматичному триколісному ході з регульованою підвіскою, має гідростатичну трансмісію. Привід транспортерів і вентилятора здійснюється гідромоторами. Керування машиною і виконання технологічного процесу здійснюється оператором з кабіни машини. Машина виконує технологічний процес у безперервному русі. Циклічно працює механізм струшування. Обтрушені плоди потрапляють на полотно, натягнуте на рами, утворене з двох площин у вигляді літери V.

У місці з'єднання двох площин розташований збірний транспортер, який подає плоди на систему вивантажувальних транспортерів. Вивантаження здійснюється в причіп, який рухається по прилеглому міжряддю. Очищення вороху плодів від листя здійснюється вентилятором, встановленим на вивантажувальному транспортері. Для роботи машини ширина міжрядь повинна бути не менше 5 м, відстань між деревами в ряду не менше 1,8 м, висота стовбура до першої гілки не менше 70 см, товщина стовбура 8–20 см, діаметр крони до 5 м. За даними

⁶³ https://www.ndipvt.com.ua/TiTAPK/2017/TiT%20APK9_2017.pdf

виробника, продуктивність машини складає до шести дерев за хвилину.

Німецька компанія «Feucht-Obsttechnik» виробляє обладнання для збирання і первинної обробки фруктів. У лінійці техніки фірми наявні пристосування для обтрушування плодів з дерев і машини для підбирання обтрушених плодів (рис. 2.71). Для забезпечення потреб різних за розмірам садів наявні машини різної продуктивності. Підприємство виробляє ряд моделей гідравлічних пристроїв для обтрушування плодів. Вибір моделі залежить від конструкції саду, товщини стовбура дерева, діаметра крони та висоти.



a

б

в



г

д

Рис. 2.71. Гідравлічні пристрої для обтрушування плодів фірми «Feucht-Obsttechnik», Німеччина: а) – модель OS; б) – модель VHP; в) – модель VHD; г) – модель VHY; д) – модель VHM

Технологічний процес підбирання обтрушених плодів забезпечується технічними засобами, які виробляє компанія «Feucht-Obsttechnik». Підприємство пропонує лінійку машин для збирання фруктів із землі. Ці машини мають різну потужність і

продуктивність, від ручних машин з шириною захвату 0,5 м до самохідних з шириною захвату до 6 м і продуктивністю від 1.5 до 40 т за годину, з потужністю двигуна від 5.5 к.с. до 90 к.с. Машини для збирання плодів випускаються під маркою ОВ. Модифікації ОВ-50, ОВ-70, ОВ-80 (рис. 2.72–2.73) виробляються у варіанті ручного керування.



Рис. 2.72. Машина для збирання фруктів ОВ-50

Збирання плодів здійснюється гумовими лопатями, які обертаються разом з валом. Швидкість обертання вала регулюється залежно від умов збирання. Захоплені лопатями плоди подаються на решітку, по якій скочуються в пластиковий ящик, встановлений на машині. На решітці здійснюється їх очищення від листя і трави, які можуть захопити лопаті, і плоди в ящик потрапляють очищені. Модифікація ОВ-80 (рис. 2.74) оснащена бензиновим двигуном потужністю 6,5 к.с. у базовому виконанні і 11 к.с. – в опційному.



Рис. 2.73. Машина для збирання фруктів OB-80

Ширина захвату машини в базовому виконанні складає 0,80 м, а з додатковим ротором – 1,6 м. Швидкість руху складає до 7 км/год, маючи п'ять швидкостей вперед і одну назад, що дає змогу оператору керувати машиною без робочого місця. Машина має триколісну ходову систему з приводними задніми колесами і переднім опорним колесом, зміщеним ліворуч, для зручності ведення по краю шару плодів. Висота розташування збирального ротора регулюється висотою встановлення переднього колеса. Частота обертання ротора має безступеневе регулювання. Повороти машини здійснюються поворотом правого важеля керування. За даними виробника, продуктивність машини складає 2,5–4 т/год, залежно від агрофону. Модифікації машин OB-70R (рис. 2.74, а).



а

б

Рис. 2.74. Машины для збирання фруктів моделі *OB*: а) *OB-70R*; б) *OB-100A*⁶⁴

OB-80R, *OB-100A* (рис. 2.74, б) – це самохідні машини з робочим місцем і гідравлічним вивантаженням зібраних фруктів. Модифікація *OB-70R* оснащена одноциліндровим двигуном, потужністю 13 к.с., а *OB-80R*, *OB-100A* – двоциліндровим бензиновим двигуном. Усі модифікації мають гідростатичну безступеневу трансмісію та оснащені гідравлічним рульовим керуванням. Двигун і використана трансмісія дозволяє отримати швидкість до 11 км/год – *OB-70R* і до 15 км/год – *OB-80R*, *OB100A*. Ширина смуги з якої проводиться збирання, залежно від модифікації складає 0,7 м – *OB-70R*, 0,8–1,6 м – *OB-80R*, 1–3,4 м – *OB-100A*. Збільшення ширини захвату досягається використанням додаткового ротора з гумовими лопатями. Усі машини оснащені бункером, об’єм якого складає 180 л – *OB-70R*, 250 л – *OB-80R* і 700 л – *OB-100A*, висота вивантаження – до 2,5 м. Продуктивність машин залежно від агрофону складає для *OB-70R* до 2,5 т/год, *OB-80R* до 4 т/год, *OB-100A* до 8 т/год.

Модифікації машини *OB-80R* та *OB-100A* для садів, які вирощують продукцію тільки для переробки, виробляються у варіанті з завантаженням у контейнер на причіпному візку.

⁶⁴ https://obsttechnik.com/uborochnaya_tehnika/ob-100-a/



Рис. 2.75. Комбайн для збору яблук, вишні, слив Weremczuk FelixZ⁶⁵

У конструкцію машини доданий вивантажувальний транспортер, який подає плоди в стандартний контейнер об'ємом 9900 л. Продуктивність роботи машини значно підвищується завдяки скороченню технологічного часу на вивантаження заповнених бункерів. Самохідну машину для збирання фруктів OB Future I (рис. 2.76) ефективно використовувати в садах площею 100–300 га. Вона має продуктивність до 40 т/год.

⁶⁵ <https://tridaagro.com.ua/ua/kombajni/kombajn-dlya-sbora-yablok-vishni-sliv-weremczuk-maximus-2023>



Рис. 2.76. Збиральна машина для фруктів OB 100 A

<https://www.agriexpo.ru/prod/feucht-obsttechnik-gmbh/product-175249-70771.html>

Ширина захвату машини складає 4,3–5,3 м. Ширина приймального ротора – 0,8 м. Збиральні ротори встановлені на два колеса, які копіюють рельєф місцевості і стійками задають висоту розташування ротора. Машина завантажує плоди безпосередньо в технологічний транспорт, який рухається по суміжному ряду. Очищають плоди від листя та трави з міжрядь на спеціальному очисному транспортері.

Компанія «Feucht-Obsttechnik» повністю забезпечує технологію двоетапного збирання фруктів технічними засобами для різних розмірів господарств садівничої галузі. У ланцюзі технічних засобів для збирання плодівих культур наявні машини, які безпосередньо здійснюють збирання й укладання в підготовлену тару. Такі машини в основному збирають кісточкові культури, такі як вишня, черешня, слива. Робочі органи машини трясуть гілки, плоди відділяються від них і попадають на транспортери, які транспортують їх у підготовлену тару.

Польська компанія «Weremczuk Agromachines» виробляє причіпний комбайн для збирання вишні «FELIX/Z» (рис. 2.77) і самохідний «FELIX» (рис. 2.78).



Рис. 2.77. Комбайн для збирання вишні «FELIX/Z»



Рис. 2.78. Самохідний комбайн для збирання вишні «FELIX»⁶⁶

Основним конструкційним елементом комбайна є камера струшування з двома вертикальними струшувальними робочими

⁶⁶ https://obstechnik.com/uborochnaya_tehnika/ob-70-r/

органами. Кожний з органів представляє собою вертикальну вісь з набором бичів. Також у камері змонтовані транспортери, які збирають обтрушені плоди і транспортують їх у збиральні контейнери. Яблука, апельсини, персики, груші та авокадо – для збору цих фруктів потрібно багато робочої сили, тому й витрати на неї у фермерів чималі.

У світі, де попит на свіжу продукцію зростає, а кількість польових робітників зменшується, фермери шукають технологічне та економічне рішення для збору плодів.



Рис. 2.79 Дрон для збору врожаю яблук фірми Tevel (Ізраїль)
<https://nauka.ua/news/izrayilskij-startap-navchiv-droniv-zbirati-yabluka>

Ізраїльський стартап Tevel розробляє флот безпілотників для збору, проріджування та обрізки у садах (рис. 2.79). Кожен робот – це самохідна платформа, до якої проводами підключено 6 невеликих квадрокоптерів з камерами і маніпуляторами для збору фруктів.



Рис. 2.80. Процес збору врожаю плодівих дроном фірми Tevel (Ізраїль) <https://nauka.ua/news/izrayilskij-startap-navchiv-droniv-zbirati-yabluka>

У Новій Зеландії почалися комерційні випробування робота зі збору яблук. У момент масового дозрівання яблук виробники відчувають дефіцит робочих рук. Залучення тимчасових кадрів завжди проблема, тому появу робота від компанії Abundant Robotics сприйняли з ентузіазмом (рис. 2.79–2.82).



Рис. 2.81. Робот збирач яблук Abundant Robotics ⁶⁷

⁶⁷ <https://www.goodfruit.com/abundant-robotics-closes-shop/>

Відразу слід зазначити, що виробники навіть не приховують, що цей робот збирач не може повноцінно замінити людину. Як і раніше не вирішена проблема пошуку всіх яблук на гілках і збору в важкодоступних місцях.



Рис. 2.82. Процес збору яблук роботом Abundant Robotics⁶⁸

Для виявлення зрілих плодів використовується лідар. Він дозволяє виявити зріле яблуко в будь-який час доби, що дозволяє працювати вночі так само ефективно, як і днем. Після чого вакуумний агрегат, який працює подібно пилососу зриває плід з гілки.

Таким чином, не можна говорити, що роботизація позбавить робочих місць складальників яблук. Навпаки, після проходження такої машини їм залишиться збирати яблука в самих незручних або малопомітних місцях, доробляючи роботу за роботом.

⁶⁸ <https://www.goodfruit.com/abundant-robotics-closes-shop/>

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Роль сорту в інтенсивному садівництві.*
- 2. Які ставляться вимоги до сорту при створенні інтенсивного саду? ⁶⁹*
- 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.*

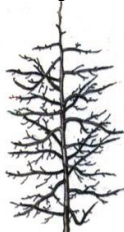
⁶⁹ Завдання для студентів дуальної форми освіти

*Питання модульного контролю. Приклади
Рівень 1*

1. Об'ємні штучні форми крони. Веретено:



2. Веретеноподібний кущ (шпіндельбуш)



3. Плесканий шпіндельбуш



4. На рисунку показане легке омолодження плодового дерева



5. На рисунку показане Легке омолодження старої яблуні



6. Освітлення у відсотках залежно від структури крони, відповідно до рисунку: добре сформована регулярним

обрізуванням



7. На рисунку показане підпорядкування гілок в межах скелетної гілки



8. Показане підпорядкування гілок в межах дерева



9. Ви бачите підпорядкування гілок в межах дерева?



10. Підпорядкування гілок в межах гілки. Чи це вірний рисунок?



11. Вегетативні бруньки складаються з:

- численних зародкових листочків і покривних лусок, які щільно накривають одна одну;
- численних зародкових листочків;
- зародкових листочків і покривних лусок;
- стебел;

дворічних стебел.

12. Генеративні бруньки, або прості квіткові мають:

покривні луски і зародки квіток з їх зовнішніми і внутрішніми частинами – чашолистків, пелюстків, пиляків і маточок, а ростові частини є рудиментарними і не утворюють листків;

покривні луски і зародки квіток;

покривні луски і зародки квіток з їх зовнішніми і внутрішніми частинами чашолистків;

покривні луски і зародки квіток з їх зовнішніми і внутрішніми частинами – чашолистків, пелюстків;

покривні луски;

покривні луски і зародки квіток з їх зовнішніми і внутрішніми частинами – чашолистків, пелюстків, пиляків і маточок.

13. Вегетативно-генеративні бруньки:

розвиваються з вегетативних при відповідних процесах метаболізму;

розвиваються з вегетативних;

не розвиваються з вегетативних;

мають покривні луски;

мають надземну частину.

14. Активні бруньки:

проростають в рік їх утворення;

проростають через рік їх утворення;

проростають через два три роки після їх утворення;

проростають через п'ять років після утворення;

не проростають взагалі.

15. Дормітивні, або сплячі бруньки:

тривалий час не проростають, з них можуть утворитися пагони лише при підмерзанні, механічному пошкодженні чи обрізуванні гілок;

тривалий час не проростають;

тривалий час не проростають, з них можуть утворитися пагони;

тривалий час не проростають, з них не можуть утворитися пагони швидко проростають.

16. Збудженість бруньок:

властивість їх проростати в рік утворення, або наступної вегетації у співвідношенні до сплячих бруньок;

властивість їх проростати в рік утворення;
властивість їх не проростати в рік утворення;
властивість їх не проростати в рік утворення або наступної
вегетації;
властивість їх проростати на другий рік утворення.

17. Збудженість бруньок може бути:

слабкою, помірною, сильною;
слабкою;
помірною;
сильною;
слабкою, помірною.

18. Термінальні, апікальні або верхівкові бруньки:

формується на верхівках стеблових утворень усіх порід;
формується на верхівках стеблових утворень деяких порід;
формується на середній частині стеблових утворень усіх порід;
формується на середній частині стеблових утворень деяких
порід;
не формується взагалі.

19. Аксилярні бічні або пазушні бруньки:

закладаються в пазухах листків, їх розміщення на стеблах може
бути спіральним або кільчастим;
закладаються в пазухах листків;
їх розміщення на стеблах може бути спіральним;
їх розміщення на стеблах може бути кільчастим;
закладаються поза пазухами листків.

20. Латеральні:

бічні бруньки, формуються за межами пазух листків;
бічні бруньки;
формується в пазухах листків;
їх розміщення на стеблах може бути кільчастим;
їх розміщення на стеблах може бути спіральним.

2 Рівень

1. Вазоподібна крона. з трьома гілками:

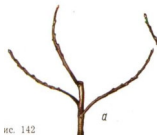
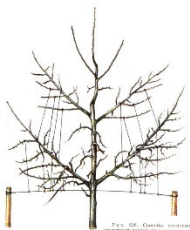


рис. 142

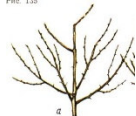
2. Крона вазоподібна з п'ятьма гілками



3. На рисунку зображена коса пальмета?



4. На рисунку показана комбінована крона дерева?



5. На рисунку показана без'ярусна крона дерева?

Рис. 136



6. На рисунку показана комбінована крона дерева?



7. На рисунку показана розріджено-ярусна крона?



8. Паракарпні плоди:

верхня паракарпна ягода;
динне дерево;
верхня паракарпна суха кістянка;
кокосова пальма;
фінік.

9. Супліддя може складатись з:

однонасінних кістянок, які зрослися в м'ясистій соковитій
оцвітині, або численних горішків, розміщених в середині
суцвіття;
інжир;
шовковиця;
однонасінні кістянки;
яблуко.

10. Справжні плоди:

слива, вишня, черешня;
абрикос, персик, алича;

фундук, агрус;
інжир;
шовковиця.

11. Несправжні плоди:

яблуна, груша;
айва, гранат;
суниця, малина;
абрикос;
шовковиця.

12. У яблуні і груші виділяють такі основні форми плодів:

округлі, еліпсоподібні;
конусоподібні;
циліндроподібні;
напівокруглі;
видовжені.

13. Коренева система:

сукупність коренів усіх порядків галуження, структур і функцій;
сукупність коренів;
корені всіх порядків галуження;
один основний корінь;
декілька коренів.

14. Коренева система виконує такі важливі функції:

прикріплює надземну систему до ґрунту;
вбирає з ґрунту воду і розчини мінеральних поживних речовин;
синтезує амінокислоти, ферменти, ендогенні ростові речовини;
є запасником резервних поживних речовин;
сприяє розвитку рослини.

15. Основний корінь має:

вертикальне положення;
може бути стрижневим;
досягати значної довжини;
малу довжину;
горизонтальне положення.

16. Придаткові, або адвентивні корені утворюються на:

стебловій частині;
стебловій частині прикритій вологим ґрунтом;
на кореневищах;

видозмінених стеблах;
основному корені.

17. Кореневі паростки:

стебла, які утворюються на бічних чи придаткових коренях;
стебла;
стебла, які утворюються на бічних коренях;
стебла, які утворюються на придаткових коренях;
на основному корені.

18. Вегетативними називаються:

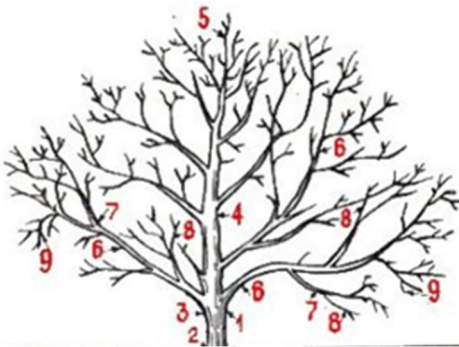
кореневі системи, які формуються з придаткових (адвентивних)
коренів ендогенного стеблового чи кореневого походження;
кореневі системи;
кореневі системи, які формуються з придаткових (адвентивних)
коренів;
кореневі системи, які не формуються з придаткових
(адвентивних) коренів ендогенного стеблового чи кореневого
походження;
кореневі системи, які формуються з основних коренів.

19. Стрижневими називаються:

кореневі системи насінневого походження, що мають добре
виражений товстий головний корінь, який за діаметром і
довжиною значно переважає бічні корені першого порядку;
кореневі системи;
кореневі системи насінневого походження, що мають добре
виражений товстий головний корінь;
кореневі системи, які формуються з придаткових (адвентивних)
коренів ендогенного стеблового чи кореневого походження;
кореневі системи, які формуються з придаткових (адвентивних)
коренів.

3 Рівень

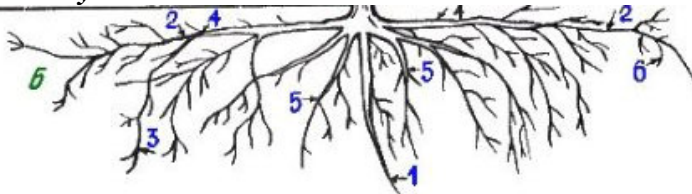
1. При особливостях рослин, до кущів відносяться рослини, що мають кілька майже однакових за товщиною стебел висотою до 2 м.
2. Промислове значення мають періоди (за Шиттом).
3. Швидкістю вітру яка завдає шкоди деревам вважають більше 10 м/с/
4. це виткі рослини які утворюють довгі лози, що обвиваються навколо різних предметів.
5. Система утримання міжрядь саду під культурним або природним задернінням передбачає посів у міжряддях саду або бобових, які використовуються на сіно або зелений корм.
6. гілки дерева це основні або першого порядку гілки, які відростають від центрального провідника чи штамбу.
7. шийка буває справжньою та умовною
8. Коренева це місце де надземна частина переходить у кореневу систему.
9. дерева що нагадує вазу, це відстань між скелетними гілками більша, що дозволить підтримувати лідерство центрального провідника.
10. Плід у груші –
11. Будова плодового дерева. Знайдіть відповідність на малюнку:



1	стовбур
2	коренева шийка

3	штамб
4	центральный проводник
5	гілка продовження
6	скелетні гілки першого порядку
7	гілки другого порядку
8	гілки третього порядку
9	обростаючі гілки


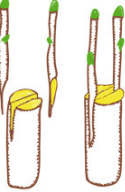

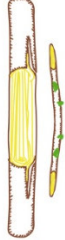
12. Будова плодового дерева. Знайдіть відповідність на малюнку:



1	стрижневий корінь
2	скелетне коріння
3	напівскелетне коріння
4	горизонтальне коріння
5	вертикальні коріння
6	обростаюче коріння (мочки)

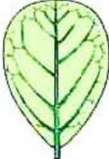


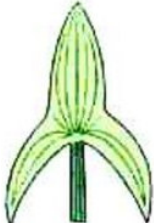

13. Види щеплень. Знайдіть відповідність:

	окулірованя
--	-------------

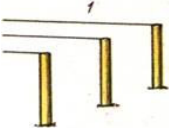
	копулювання з язичком
	щеплення в розщип
	щеплення за кору
	щеплення «місточком»

14. Вкажіть їх відповідність цифрам типів листків за формою листкової пластинки:

	овальний
	яйцеподібний

	обернено-яйцеподібний
	лопатевий
	списовидний
	стрілоподібний
	округлий




**15. Засоби для формування деяких класичних штучних крон.
Знайдіть відповідність:**

	1
---	---


	2
	3
	4
	5
	6





16. Квіти субтропічних:

	ананас
--	--------

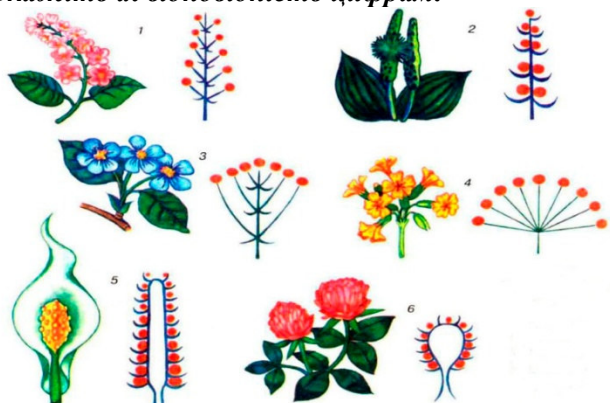
		банан
		финик
		мушмула
		фейхоа

17. Квітка цитрусових:

		апельсин
---	--	----------

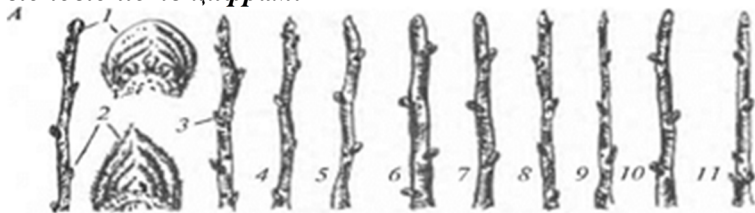
		<p>грейпфрут</p>
		<p>помело (пампельмус)</p>
		<p>цитрон</p>
		<p>мандарин</p>

18. На малюнку зображена різноманітність простих суцвіть. Вкажіть їх відповідність цифрам:



1	КИТИЦЯ
2	КОЛОС
3	ЩИТОК
4	ЗОНТИК
5	ПОЧАТОК
6	ГОЛОВКА






19. На малюнку зображені типи бруньок. Вкажіть їх відповідність цифрам:




1	генеративна
2	вегетативна
3	парне розміщення бруньок
4	яблуна
5	груша
6	грецький горіх
7	черешня

8	слива
9	персик
10	вишня
11	абрикос

20. Способи закріплення гілок при формуванні косої пальмети:

	1
	2
	3
	4
	5

	6
---	---

Список використаних джерел

1. Кращі сорти плодових, ягідних і горіхоплідних культур української селекції / колектив авторів. К. : Преса України, 2011. 144 с.
2. Біологічні основи формування та обрізування плодових дерев і ягідних кущів / І. К. Омельченко, В. М. Жук, О. А. Кішак, О. М. Ярещенко, В. А. Соболев ; за заг. ред. І. К. Омельченка. К. : Аграр. наука, 2014. 256 с.
3. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур: методичні рекомендації / М. О. Бублик, Т. І. Патица, О. І. Китаєв, Д. Г. Макарова, В. А. Кривошапка, Ю. Д. Гончарук. К. : ІС НААН, 2013. 26 с.
4. Куян В. Г. Плодівництво : підручник. Житомир : Вид-во. ЖНАЕУ, 2009. 480 с.
5. Кондратенко Т. Є., Кузьмінець О. М. Помологія. Поширені та перспективні сорти зерняткових культур : навч. посіб. Київ : ЦП Компринт, 2018. 25 с.
6. Сіленко В. О. Сучасні технології садівництва. Практикум : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 182 с.
7. Мороз О. С., Солодка Т. М. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт з освітньої компоненти «Плодівництво» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти. Частина 1. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 59 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/28543> (дата звернення: 10.02.2026).
8. Мороз О. С., Солодка Т. М. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт з освітньої компоненти «Плодівництво» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти. Частина 2. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 69 с. URL:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/28544> (дата звернення: 10.02.2026).

9. 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.

10. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодових та ягідних культур / колектив авторів Інституту садівництва УААН ; за ред. О. Ю. Єрмакова. К., 2007. 70 с.

11. Типові технологічні карти на створення насаджень горіхоплідних та ягідних культур / колектив авторів Інституту садівництва УААН ; за ред. О. М. Шестопаля. К., 2006. 90 с.

12. Гель І. М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур / II частина. *Плодові, ягідні та горіхоплідні культури*. Львів, 2015. 320 с. [Електронне видання]. URL: <http://www.lnau.edu.ua/lnau/attachments/13.pdf> (дата звернення: 10.09.2025).

13. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. URL: <https://sops.gov.ua/derzavnij-reestr> (дата звернення: 03.11.2025).

14. Напівавтоматичний комбайн для збирання яблук Frumaco Tecnofruit CF 105. URL: <https://traktorist.ua/technologies/napivavtomatichnij-kombayn-dlya-zbirannya-yabluk-frumaco-tecnofruit-cf-105> (дата звернення: 01.08.2025).

15. *Техніка і технології АПК* : науково-виробничий журнал. 2017. № 9 (96). URL: https://www.ndipvt.com.ua/TiTAPK/2017/TiT%20APK9_2017.pdf (дата звернення: 03.11.2024).

16. Машини для садів. URL: http://sad-institut.com.ua/ru/mehanizacija/mashini_dlja_sadiv.html (дата звернення: 13.09.2025).

17. Садова платформа: помічник на збиранні врожаю з яблучних і грушевих плантацій. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/21022-sadova-platforma-pomichnyk-na-zbyranni-vrozhaiu-z-iabluchnykh-i-hrushevykh-plantatsii.html> (дата звернення: 13.08.2025).

18. ДСТУ 4837:2007. Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=79338
(дата звернення: 01.09.2025).
19. ДСТУ 8133:2015. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-age.html?id_doc=81228 (дата звернення: 05.09.2025).
20. ДСТУ 8325:2015. Вишня свіжа. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81511
(дата звернення: 01.09.2025).
21. ДСТУ 8471:2015. Фрукти кісточкові сушені. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84822 (дата звернення: 13.09.2025).
22. ДСТУ 7183:2010. Плоди субтропічних культур свіжі (33873). URL: https://dnaop.com/html/33873/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_7183_2010 (дата звернення: 10.09.2025).

Навчальне видання

*Мороз Олександр Сергійович
Солодка Тетяна Миколаївна*

ПЛОДІВНИЦТВО. ПРАКТИКУМ

Навчальний посібник

*Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*