

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет агротехнологій і природокористування

Кафедра садівництва і виноградарства

ТЕТЯНА КОЗИНА

«ПЛОДІВНИЦТВО»

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»
денної та заочної форми навчання



м. Кам'янець-Подільський 2025

УДК 634.1 (075)

Укладач:

Тетяна КОЗИНА

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, асистент кафедри садівництва і виноградарства Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
(протокол № 4 від 28.05 2025 р.)*

Рецензенти:

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

РУСЛАН М'ЯЛКОВСЬКИЙ

кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Микола МАТВЄЄВ

Козіна Т.В. Коспект лекцій з дисципліни «Плодівництво» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» денної та заочної форми навчання Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. 148 с.

© Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2025

©Тетяна КОЗИНА

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Передумови для вивчення дисципліни.....	5
Опис навчальної дисципліни.....	5
Програмні результати навчання.....	5
Програма навчальної дисципліни Структура навчальної дисципліни.....	7
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	9
ЛЕКЦІЯ 1. Вступ. Біологічні особливості плодових і ягідних культур. Походження, класифікація, виробничо-біологічна характеристика плодових, ягідних і горіхоплідних культур.....	9
ЛЕКЦІЯ 2. Морфологія й анатомічна будова плодових рослин.....	27
ЛЕКЦІЯ 3. Закономірності росту і розвитку плодових рослин.....	32
ЛЕКЦІЯ 4. Екологічні фактори в життєдіяльності плодових рослин.....	56
РОЗДІЛ 2. ВИДИ І СПОСОБИ РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	70
ЛЕКЦІЯ 5. Вирощування підщеп плодових культур.....	70
ЛЕКЦІЯ 6. Організація плодових розсадників та їх структура.....	85
ЛЕКЦІЯ 7. Основи розмноження плодових і ягідних культур.....	92
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	106
ЛЕКЦІЯ 8. Проектування і закладання плодових насаджень. Організація території плодових насаджень.....	106
ЛЕКЦІЯ 9. Утримання і обробіток ґрунту.....	120
ЛЕКЦІЯ 10. Удобрення плодових насаджень. Зрошення плодових насаджень.....	124
ЛЕКЦІЯ 11. Догляд за врожаєм.....	135
ЛЕКЦІЯ 12. Збирання, сортування, калібрування плодів.....	141
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	147

ПЕРЕДМОВА

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Плодівництво» є обов'язковою при підготовці фахівців спеціальності 201 «Агрономія» освітнього ступеня «Бакалавр»

Метою навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців вивчення біологічних, фізіологічних і господарських основ плодівництва сучасних технологій вирощування садивного матеріалу плодових і ягідних культур, виробництва плодів і ягід.

Вивчення дисципліни проводиться відповідно до вимог економічного та соціального розвитку України, щодо розвитку галузі на основі інтенсифікації спеціалізованих господарств різних категорій, використання досягнень науки, провідного вітчизняного і світового досвіду, а також потреб промисловості і населення в продукції плодівництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуває наступні компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

СК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК 8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Радіобіологія» є однією із базових в підготовці спеціалістів з агрономії, і не може вивчатись без поглиблення та розширення знань дисциплін: «Фізіологія рослин», «Ботаніка», «Ґрунтознавство», «Сільськогосподарські меліорації», «Механізація сільськогосподарського виробництва», «Агрофармакологія», «Землеробство».

Опис навчальної дисципліни

	<i>Денна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Статус дисципліни	Обов'язкова	Обов'язкова
Курс, семестр	3 курс, 1-й семестр	3 курс, 1-й семестр
Кількість кредитів	5	5
Загальна кількість годин	150	150
Розподіл годин:		
Лекції	24	6
Лабораторні	32	8
Практичні (семінарські)	-	
Самостійна робота	94	136
Індивідуальні завдання	-	-
Навчальна практика	-	-
<i>Загальна кількість годин</i>	150	150
Вид контролю	екзамен	

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Плодівництво» фахівець повинен:

знати:

- стан і перспективи розвитку плодівництва;
- основні виробничо-біологічні характеристики сортів та підщеп плодових культур;

- теоретичні основи формування якісного врожаю;
- теоретичні основи насіннєвого і вегетативного розмноження плодових і ягідних культур;
- основні принципи закладання плодових насаджень і технологій вирощування плодів;
- шляхи і способи покращення якості продукції і заходи щодо їх підтримання;

вміти:

- розробляти і реалізовувати заходи щодо поліпшення якості та зменшення втрат продукції галузі;
- виконувати основні роботи по розмноженню плодових рослин;
- проводити обрізування плодових дерев з огляду на підвищення їх життєдіяльності; – визначати строки знімання плодів;
- здійснювати технологічний контроль та управляти процесами збирання, транспортування і сортування плодів;
- складати помологічну характеристику (опис) сортів плодових культур;
- визначати виробничо-біологічну придатність сортів стосовно їх стійкості до хвороб, шкідників, транспортування, зберігання та переробки;
- поліпшувати умови праці персоналу із захисту рослин і кваліфіковано приймати технічні рішення.

Нормативний зміст підготовки здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр», які вивчають дисципліну «Плодівництво» передбачає програмні результати навчання:

ПРН 13 Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог.

ПРН 14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

ПРН 15. Планувати економічно вигідне виробництво сільськогосподарської продукції.

Програма навчальної дисципліни
Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна (дистанційна) форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лекції	лабора-торні	прак-тичні	самос-тійна робота		лекції	лабораторні	прак-тичні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1. Загальна характеристика плодових і ягідних культур										
Тема 1. Вступ. Біологічні особливості плодових і ягідних культур. Походження, класифікація, виробничо-біологічна характеристика плодових, ягідних і горіхоплідних культур.	6	2	-	-	4	6	2	-	-	2
Тема 2. Ботанічна і біолого-морфологічна характеристика основних порід плодових і ягідних культур	4	-	2	-	4	4	-	-	-	2
Тема 3. Морфологія й анатомічна будова плодових рослин	6	2	-	-	4	6	-	-	-	4
Тема 4. Морфологія надземної частини і кореневої системи плодових і ягідних рослин	4	-	2	-	4	4	-	-	-	4
Тема 5. Закономірності росту і розвитку плодових рослин.	4	2	-	-	4	4	-	-	-	4
Тема 6. Аналіз росту і плодоношення плодових рослин. Плодові утворення плодових і ягідних рослин	4	-	2	-	4	4	-	2	-	4
Тема 7. Насіння плодових і ягідних рослин	4	-	2	-	4	4	-	-	-	4
Тема 8. Морфологія бруньок, квіток, суцвіть, плодів плодових і ягідних рослин	6	-	2	-	4	6	-	2	-	4
Тема 9. Екологічні фактори в життєдіяльності плодових рослин	8	2	-	-	4	8	-	-	-	4
Тема 10. Дегустаційна оцінка плодів	4		2	-	4	4	-	-	-	4
Тема 11. Помологічний опис сортів	6	-	2	-	2	6	-	-	-	4
Разом за розділом 1	56	8	14	-	42	56	2	4	-	40
Розділ 2. Види і способи розмноження плодових і ягідних культур										
Тема 12. Вирощування підщеп плодових культур	6	2	-	-	4	6	2		-	6

Тема 13. Структура плодового розсадника	8	-	2	-	4	8	-	-	-	6
Тема 14. Організація плодкових розсадників та їх структура	6	2	-	-	4	6	-	-	-	6
Тема 15. Окуліровка плодкових рослин в розсаднику та саду	6	-	2	-	2	6	-	-	-	6
Тема 16. Основи розмноження плодкових і ягідних культур	6	2	-	-	2	6	-	-	-	6
Тема 17. Щеплення живцями в розсаднику і саду	8	-	2	-	2	8	-	2	-	4
Разом за розділом 2	40	6	6	-	18	40	2	2	-	34
Розділ 3. Технологія вирощування багаторічних насаджень плодкових і ягідних культур										
Тема 18. Проектування і закладання плодкових насаджень. Організація території плодкових насаджень.	6	2	-	-	4	6	2	-	-	6
Тема 19. Складання календарного плану робіт у плодovому розсаднику	6	-	2	-	4	6	-	-	-	6
Тема 20. Закладання плодового саду	6	-	2	-	2	6	-	-	-	6
Тема 21. Утримання і обробіток ґрунту	4	2	-	-	2	4	-	-	-	6
Тема 22. Садовий інвентар та підготовка його до роботи	4		2		2	4			-	6
Тема 23. Удобрення плодкових насаджень. Зрошення плодкових насаджень	6	2	-	-	4	6	-	-	-	6
Тема 24. Обрізування плодкових дерев	4	-	2		4	4	-	2	-	6
Тема 25. Догляд за насадженнями.	4	2	-	-	4	4	-	-	-	4
Тема 26. Розмноження ягідних культур	4		2		2	4		-		6
Тема 27. Збирання, сортування, калібрування плодів.	6	2	-	-	2	6	-	-	-	6
Тема 28. Збирання врожаю	4	-	2	-	4	4	-	-	-	4
Разом за розділом 3	54	10	12	-	34	54	2	2	-	62
Усього годин	150	24	32	-	94	150	6	8	-	136

ЛЕКЦІЯ 1

ТЕМА: ВСТУП. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР. ПОХОДЖЕННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИХ, ЯГІДНИХ І ГОРІХОПЛІДНИХ КУЛЬТУР.

План

1. Зміст і завдання плодівництва. Історія плодівництва. Плодівництво за кордоном.
2. Групування плодових культур.
3. Походження плодових культур.
4. Характеристика плодових, ягідних горіхоплідних культур.

1. Зміст і завдання плодівництва. Історія плодівництва. Плодівництво за кордоном.

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: чаївництво, 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, В₁, 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 %.

Історія плодівництва

В Україні плодівництво виникло і розвивалось з давніх часів. Як свідчать стародавні зображення плодів та описи садів, на території теперішньої України плодові насадження вирощували ще в VII-IV ст. до нашої ери. У лісах росло багато диких видів плодових порід.

Збереглися описи садів V ст. н. е. У IX ст. навколо Києва була зосереджена значна частина садів, які називалися «раями».

За даними перепису садів, у 1887 р. плодові 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.

У 1887 р. Л. П. Симиренко (1855-1920) в с. Млієві, (Городищенського району Черкаської області) заклав 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

виращування підщеп і саджанців плодових культур, відібрав у саду свого батька і поширив в Україні, 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 Головного училища садівництва. Крім підготовки кадрів, тут проводилась значна науково-дослідна робота, зокрема *П. Г. Шиттом, В. В.*

У 1930 р. організовано Мелітопольську дослідну станцію садівництва, реформовано 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*), 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.

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 200 млн т, у тому числі в Європі - 70 млн т. Виробництво плодів на одну людину в середньому за рік не перевищує 35-40 кг.

Середня врожайність плодових культур у США, Голландії, Бельгії, Франції, Італії та інших країнах перевищує 150 ц/га.

Прийнято вважати, що сучасні інтенсивні сади яблуні, наприклад, можуть бути рентабельними при урожайності 300 ц/га і більше, а у промислове плодоношення вступати вже на 2-й рік. У США, Голандії, Бельгії та ряді інших країн врожайність суніць становить близько 100 ц/га і більше.

Характерною особливістю плодівництва в багатьох зарубіжних країнах є високий рівень інтенсифікації. Основними факторами інтенсифікації є впровадження обмеженої кількості найбільш цінних сортів з високою смаковою і товарною якістю плодів, вирощування ущільнених (2000 дерев на 1 га і більше) садів на карликових підщепах, формування в таких садах мало об'ємних веретеноподібних та інших типів крон, зручних для догляду і збирання врожаю, закладання насаджень високоякісним здоровим (безвірусним) садивним матеріалом, механізація виробничих процесів закладання насаджень та догляду за ними і товарної обробки врожаю.

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, імунні до хвороб і шкідників, невибагливі до умов зовнішнього середовища;*

- ✓ *виведення і впровадження у виробництво слабкорослих (карликових) підщеп з високою якісністю 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.*

2. Групування плодових культур

Ботанічна класифікація громіздка і не досить зручна для практичного користування, тому у плідівництві прийнято групування родів (порід) за біологічно-виробничими ознаками, зокрема за подібністю будови плода, відношенням до зовнішніх умов тощо. Розрізняють такі групи плодових:

Зерняткові: яблуна, груша, айва, мушмула, аронія, горобина, ірга, глід.

Кісточкові: слива, вишня, абрикос, персик, дерен, обліпіха, калина.

Горіхоплідні: горіх, ліщина, мигдаль, фісташка, каштан, карія.

Ягідні: суниця, малина, смородина, агрус, актинідія, 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.

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), обліпіхи 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 залишились 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).

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).

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

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

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

сторчковим. Крім цього, розрізняють головні і додаткові корені:

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

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

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

Білий корінець має чохлик, зону росту і зону всмоктування. На зоні всмоктування розміщені кореневі волоски, яких на 1 мм² налічується до 300 штук. Завдяки великій кількості корневих волосків всмоктувальна поверхня кореневої системи дуже велика. Кореневі волоски – це одноклітинні недовговічні вирости довжиною від 0,15 до 1 см та кілька сотих міліметра в діаметрі.

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

У дорослого плодового дерева в **надземній частині**, як і в кореневій, розрізняють скелетні і обростаючі розгалуження. Скелет дерева складається зі стовбура і гілок.

Стовбуром називають стеблову частину дерева, на якій розміщені гілки. У стовбура розрізняють штаб, центральний провідник і пагін продовження.

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

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

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

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

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

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

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

Основні функції стовбура і скелетних гілок полягають

- в проведенні від коренів до листків по судинних елементах деревини води і розчинених в ній мінеральних поживних речовин;

в проведенні від листків у всі живі клітини стебла і кореня органічних речовин;

- у відкладанні в паренхіматозних клітинах серцевини, деревини і лубу запасів органічних речовин;
- в утримуванні частин крони.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Коли на кожному вузлі пагона розміщено тільки по одному листку, так листкорозміщення називають почерговим, а якщо листки розміщені один проти одного – супротивним. Коли на вузлі стебла є три-чотири і більше листків, розміщених кільцеподібно, таке листкорозміщення називають мутовчатим, а самі стебла – лутовками.

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

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

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

Репродуктивні (плодові) бруньки поділяються на дві групи:

1. чисто квіткові;
2. мішані.

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

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

мигдалю, лимону тощо.

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

Репродуктивна брунька складається з таких частин:

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

бруньки складаються з:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Розрізняють такі суцвіття:

1. *окружок* – головна вісь укорочена, бокові квітки виходять ніби з одного кінця і сидять на ніжках різної довжини, внаслідок чого вони розміщуються в одній площині або куполоподібно (у черешні та інших порід);

2. *проста китиця* – окремі бокові квітки мають свої квітконіжки, розміщені на видовженій головній осі (наприклад, у смородини);

3. *щиток* – відрізняється від китиці тим, що нижні квітки мають довші квітконіжки, ніж верхні, внаслідок чого всі квітки розміщуються поміж в одній площині (наприклад, у груші);

4. *сережка* – окремі квітки без квітконіжок, сидячі, розміщені на більш-менш видовженій звисаючій головній осі (чоловіча квітка у ліщині та грецького горіха).

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

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

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

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

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

У справжніх плодів розрізняють оплодень або перикарпій і насіння.

Перикарпій – це зовнішня частина плода, що являє собою видозмінені стінки зав'язі.

Перикарпій складається з кількох шарів: зовнішнього – екзокарпію (шкірочка вишні), середнього – мезокарпію (м'якоть вишні) та внутрішнього – ендокарпію (кісточка вишні).

Залежно від походження та біологічних особливостей плоди поділяють:

яблукоподібні, кістянки, ягоди, горіхи, померанці.

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

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

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

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

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

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

Після запліднення насіння розвивається з насінних зачатків, які є носіями жіночих статевих елементів і розміщуються на внутрішніх стінках зав'язі. З кожного зачатка розвивається тільки одна насінина.

Тому у тих рослин, у яких зав'язь має тільки один насінний зачаток (слива, вишня, персик, абрикос, терен) виростає одна насінина. Деякі рослини мають більшу кількість насінних зачатків, з яких в одному плоді розвивається певна кількість насіння.

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

3. Походження плодових культур

Дослідження багатьох вчених 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 геоцентри 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 формоутворення і доместикації манго, цитрона, кокосової пальми.

Середньоазіатський – первинні і вторинні осередки формоутворення і доместикації яблуні Недзвецького, Сіверса, груші бухарської, согдійської і туркменської, персика звичайного, вишні бородавчастої, тянь-шанської, алтайської і дрібноплідної, мигдалю звичайного, абрикоса, фісташки.

Передньоазіатський – первинні осередки формоутворення і доместикації яблуні східної і туркменської, багатьох видів груші, айви, аличі, сливи домашньої, черешні, абрикоса звичайного, деяких видів мигдалю, ліщини, кизилу, інжиру.

Середземноморський – первинні осередки формоутворення і доместикації маслини, рожкового дерева, вторинні осередки формоутворення і доместикації лимона, апельсина солодкого.

Африканський – первинні осередки формоутворення і доместикації пальми фінікової та олійної.

Європейсько-сибірський – первинні осередки формоутворення і доместикації яблуні лісової і сибірської, деяких популяцій яблуні домашньої, вишні лісостепової, смородини, малини, обліпихи, вторинні осередки формоутворення і доместикації черешні, горіха волоського.

Середньоамериканський – первинні осередки формоутворення і доместикації авокадо, пекана, деяких видів горіха.

Південноамериканський – первинні осередки формоутворення і доместикації ананаса, фейхоа, динного дерева, горіха бразильського, суниці чилійської.

Північноамериканський – первинні осередки формоутворення і доместикації деяких видів яблуні, сливи американської і чорної, вишні піщаної, багатьох видів малини, смородини, агрусу, суниці віргінської.

4. Характеристика плодових, ягідних горіхоплідних культур.

У наш час селекційна робота спрямована на вдосконалення плодових 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 плодових культур, та досвіду їх вирощування на території нашої країни виділено 11 зон плодівництва: Полісся з східною та західною підзонами, Східний Лісостеп, Західний Лісостеп з правобережною і західною підзонами, Придністров'я, Західний і центральний Степ, Північно-східний Степ, 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.

Яблуня. 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 плодівництва, 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 плодкових 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, 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 вирощують 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

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

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

Фундук вимогливий до тепла і вологи, південно-прибережних та передгірських районах Кримської області.

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

Контрольні питання

1. Основні завдання плідівництва?
2. Які Ви знаєте завдання плідівництва?
3. Назвіть прізвища вчених-засновників плідівництва в Україні?
4. Перспективи розвитку плідівництва.
5. Розвиток сучасного плідівництва.
6. За якими ознаками прийнято групувати плодові рослини?
7. Скільки груп плодових рослин існує?
8. Які рослини відносяться до цих груп?
9. Скільки Вам відомо геоцентрів плодових культур?
10. За якими ознаками дають характеристики культурам?

ЛЕКЦІЯ 2

ТЕМА: МОРФОЛОГІЯ Й АНАТОМІЧНА БУДОВА ПЛОДОВИХ РОСЛИН.

План

1. Органографія основних біологічних форм.
2. Морфологія бруньок, листків, стебла.

1. Органографія основних біологічних форм

Надземні системи плодових 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.

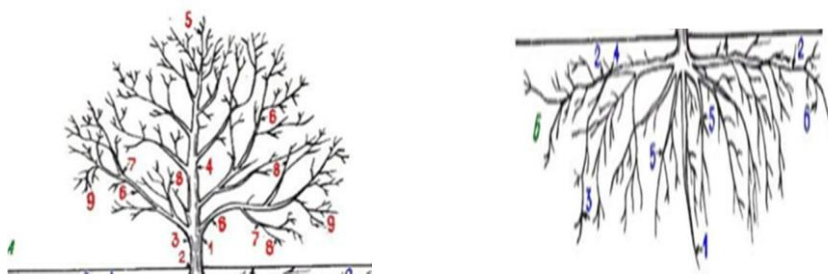


Рис.1.1 Будова дерева: А-надземна частина; Б-підземна частина.

Коренева шийка – місце з'єднання стовбура з коренем. 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.

Центральне стебло – стовбур має здебільшого вертикальне подовження, більший діаметр, ніж розміщені на ньому бічні галузнення; на стовбурі виділяють штаб, центральний провідник і пагін подовження (**рис. 1.1**).

Штаб – нижня частина стовбура від кореневої шийки до першої бічної гілки; на штабі немає бічних галузень, і протягом життя дерева висота його не змінюється.

Центральний провідник, або лідер – продовження штаба від першої бічної гілки до основи пагона подовження.

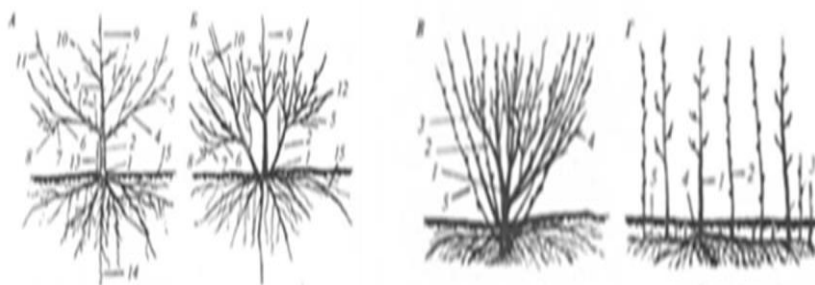


Рис. 1.2 Будова кореневої надземної систем плодових культур

А – дерево; Б – дерево; В – кущ; Г – напів кущ; Д – трав'янистий кущ;
Е – ліани.

Пагін подовження – однорічне облиственне 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 галузнення.

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

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.

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 колючками. 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.

2. 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. 1.3).

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.

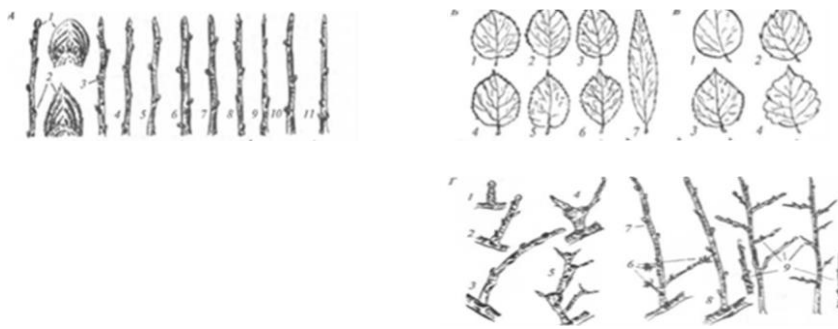


Рис. 1.3 . Бруньки, листки і стеблові утворення плодових культур:

А – бруньки і пагони плодових порід; *Б* – форми листків; *В* – форми країв листків; 1– цілокрайї; 2 – зубчастий; 3– пилчастий; 4 – городчастий.

Г – плодоносні утворення.

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 насіннєвими 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.

Аксилярні 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. 1.3).

Генеративні, або плодоносні утворення. Ці стебла мають різний вік і морфологію, на них формуються генеративні чи вегетативно-генеративні вегетативні бруньки та основна маса урожаю. (Вони утворюються на обростаючих та усіх інших гілках, у тому числі і на центральному провіднику. Від вегетативних пагонів вони

відрізняються і за анатомією – більшою кількістю незадерев'янілих живих тканин кори, лубу і меншою чисельністю тканин деревини, що сприяє нагромадженню більшої кількості запасних поживних речовин. Плодових культур розрізняють такі типи плодоносних утворень : кільчатки, плодушки, плодухи, списики, прутики. довгі однорічні плодоносні гілки – у зерняткових порід; букетні гілочки – у деревоподібних сортів вишні, черешні, аличі, персика, мигдалю, ряду сортів абрикоса і сливи; прості плодоносні гілочки – у кущоподібних сортів вишні, персика, абрикоса, аличі; змішані плодоносні гілочки – в усіх кісточкових порід; шпорці – у сливи, аличі, персика, деяких сортів абрикоса. Горіх волоський і фундук плодоносять на прутиках або плодоносних гілочках, смородина чорна і агрус – на кільчатках і змішаних гілочках, порічки - на букетних гілочках і кільчатках, малина – на облиственних плодоносних пагонах, які виникають з генеративних бруньок, суниця - на квітконосах, тобто на видозмінених пагонах.

Контрольні питання

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

ЛЕКЦІЯ 3

ТЕМА: ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ПЛОДОВИХ РОСЛИН.

Вступ. Вивчення цієї теми необхідно розпочати з ознайомлення із поняттям філогенез (історичний розвиток), онтогенез або великий цикл (від виникнення до кінця життя рослин) малий або річний цикл розвитку рослин. Знання етапів індивідуального розвитку сіянців та особливостей вікових періодів росту і плодоношення дозволяють зрозуміти процеси якісних змін в житті плодових і ягідних

рослин, можливість впливу людини на інтенсивність і строки їх проходження шляхом застосування відповідних прийомів догляду за ними.

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

План.

1. Особливості онтогенезу плодових і ягідних рослин.
2. Вікові періоди плодових рослин і їх практичне значення.
3. Річний цикл росту і розвитку плодових і ягідних рослин.
4. Закономірності росту і розвитку надземної частини. Закономірності плодоношення. Закономірності росту коренів.

1. Особливості онтогенезу плодових і ягідних рослин.

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

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

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

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

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

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

Процес індивідуального розвитку плодових, горіхоплідних і ягідних рослин супроводжується кількісними й якісними змінами, з яких найважливішими є ріст та плодоношення.

Ріст – процес новоутворення елементів структури рослин (окремих елементів клітини, плодових органів), що приводить, як правило, до збільшення розмірів і маси рослини.

Процес якісних змін структурних елементів, зумовлений проходженням організмом життєвого цикла називається **розвитком**.

Ще в давні часи практикою плідництва, встановлено вікові періоди, що охоплюють певні кількісні й якісні зміни у житті рослин. Деревні рослини насінного походження проходять чотири вікові періоди: *перший* (ембріональний)

– з початку розвитку організмів, що збігається з утворенням зиготи; *другий* (юнацький) – від появи перших справжніх листочків до перших 3-5 років плодоношення. У гібридів суниць він становить 1-2 роки, малини – 3-4, яблуні – до 10, груші – 15-20 років; *третій* (змужнілості) – триває від початку утворення статевих органів і плодоношення до появи стійких ознак плодів; *четвертий* (старіння і відмирання) – з часу послаблення річних приростів, зниження урожайності, погіршення властивостей плодових утворень. Тривалість періодів залежить від породних, сортових і регенераційних властивостей організмів, умов вирощування, рівня агротехніки тощо.

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

Теоретичні дослідження дозволили П.Г. Шитту створити методику біологічного обстеження насаджень, запропонувати наукові основи сортового обрізування дерев, виробниче випробування тощо.

Ним було вперше встановлено у надземній частині плодових дерев дев'ять вікових періодів, що поступово і послідовно змінюють один одного, і в кожному і них привалюють певні фізіологічний стан і функції рослинних організмів. Лише перших п'ять періодів мають найбільше практичне значення у промисловому садівництві.

2. Вікові періоди плодових рослин і їх практичне значення.

Вікові періоди дерев:

Ріст. У цьому періоді відбуваються інтенсивні поступальні ростові процеси дерев у формуванні надземної та кореневої систем, у тому числі стовбура, основних і відносно сильних обростаючих гілок. Тривалість періоду (від проростання насіння чи щеплення до першого плодоношення) залежить від породних і сортових особливостей та походження рослин, їх сортопідщепних комбінацій, рівня агротехніки тощо. І може коливатися від 1–2 до 10 років і більше. Завдання агротехніки: максимально можливе скорочення строків проходження періоду підбором підщеп і сортів, створення оптимальних умов для більш повного приживлення дерев після закладання насаджень, а також кращих умов для водопостачання, мінерального живлення при ефективній боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами, формування крон при максимально можливому обмеженні обрізування гілок, що прискорює нарощування листкової поверхні.

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

2. Плодоношення і ріст. Період наростання урожайності триває у сильнорослих дерев від 10 до 30 років і охоплює настання регулярних урожаїв до максимального плодоношення.

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

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

4. *Плодоношення і усихання.* Тривалість періоду у сильно рослих дерев до 10 років. Характерні ознаки: урожайність дерев ще висока, однак нижча, ніж у попередній період; відсутність поступального росту гілок і стовбура; підсилення відмирання застарілих і зменшення кількості молодих дрібних обростаючих гілочок у напрямі від центру до периферії крони; продовження відмирання частин

напівскелетних і перші ознаки усихання основних гілок; поява поодиноких вегетативних пагонів в оголеній частині крони, а на сильних розгалуженнях – вовчків; зниження маси плодів та їх товарних якостей; стає різкою періодичність плодоношення дерен; корені, що галузяться, починають відмирати. Завдання агротехніки: оптимізація факторів, які забезпечують нормальну життєдіяльність дерев; відновлення нормального поступального росту гілок, щорічного помірного плодоношення і товарності плодів омолоджуючим обрізуванням крон.

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

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

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

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

Старіння і омолодження. Старіння рослинного організму слід розглядати як заключний етап онтогенезу у результаті закономірних вікових змін, що виникають задовго до закінчення життєвого циклу кожної особини. Йому властиве переважання дегенеративних процесів над регенеративними, воно супроводжується структурними змінами в органах рослин, поступовим руйнуванням клітинних органел.

При цьому процесі знижуються інтенсивність основних функцій організму (фотосинтезу, синтезу білка, нуклеїнових кислот та ін.) і активність багатьох ферментів, фітогормонів та інших біологічно активних сполук.

У практичному плідівництві теорію Н.П.Кренке застосовують сумісно з роботами П.Г.Шитта та інших дослідників при формуванні й обрізуванні дерев та кущів, розробці диференційованої сортової агротехніки та ін.

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

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

Умовно розрізняють два етапи періоду спокою – *органічного (глибокого)* і *вимушеного*, іноді виділяють додатково третій етап – попереднього спокою. Процес підготовки до зими називається загартуванням до низьких температур. За його дослідженнями, рослини проходять дві фази загартування: першу – при зниженні температури від 0 до -6°C , другу – при подальшому зниженні температури до -12°C . Восени, коли день зменшується і ще достатньо інтенсивно відбувається фотосинтез, а дихання сповільнюється, нагромаджуються цукри як необхідний фактор обезводнювання клітин і стійкості їх до низьких температур. Це перша фаза загартування. Стійкість рослин до низьких температур підвищується у другу фазу при зниженні температури до -12°C . Слід розрізняти також вимушений короточасний літній спокій, що зумовлюється в окремі роки несприятливими погодними умовами (посуха, надмірно високі або низькі температури).

Спостерігається здебільшого у кісточкових порід. Під час спокою одні процеси припиняються повністю (ріст надземних органів), другі сповільнюються (ріст всисних коренів), інші затухають, однак тривають (дихання).

Стан спокою як пристосування плодових рослин до низьких температур вивчали, дослідники. Підтверджені уявлення багатьох пловодів про те, що стійким до морозів сортам властивий тривалий і глибокий спокій. Ними ж запропоновано методику визначення зимостійкості плодових порід за відшаровуванням протоплазми і мікрохімічними реакціями на жири та інші сполуки.

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

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

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

Набрякання і розпускання бруньок. За строками початку вегетації породи і сорти можна поділити на ранні, середні й пізні. З початком вегетації бруньки помітно набрякають і збільшуються в розмірах. У набряклих бруньок розсуваються лусочки й з'являються світлі смужки. Розпусканням вважають стан, коли бруньки полопалися і стають помітними на верхівках кінчики листочків або бутонів.

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

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

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

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

Нижні листки короткого (розеткового) пагона формуються на початку вегетації і добре забезпечені біогенними елементами. Вони більші від інших листків розетки. На видовженому ж пагоні типове листя знаходиться у середній його частині. Формується воно за сприятливих умов вегетаційного періоду (при достатньому доступі тепла, вологи і світла) і тому характеризується найвищою фізіологічною активністю.

Верхні листки видовжених пагонів формуються пізніше, у другій половині вегетації (у фазі затухаючого росту), як правило, у сухий період року, і тому мають порівняно з іншими листками ксероморфну будову – густе жилкування, більш опушені, дрібні міжклітинники, містять менше води, слабкіше асимілюють вуглекислоту повітря і нагромаджують мало вуглеводів. На початку росту пагонів довжина міжвузлів незначна, у період інтенсивного росту вона збільшується, у фазі послаблення росту скорочується і напередодні закінчення вегетації стає ще меншою.

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

У будь-якої породи розвиток бруньок невіддільний від розвитку пагона і розглядається у циклі органогенезу в цілому. Під циклом органогенезу слід розуміти послідовний розвиток пагона, починаючи із закладання конуса наростання і закінчуючи достиглим насінням.

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

За даними вчених, у яблуні цикл органогенезу генеративної бруньки відбувається у XII етапів:

I – формування конуса наростання у пазусі зачаткових листків вегетативної бруньки або осі суцвіття генеративної бруньки;

II – диференціація зачаткового стебла, вузлів, міжвузлів і зачаткових листків (внутрішньо брунькове формування пагона);

III – формування осі суцвіття;

IV – подальша диференціація й галуження осі суцвіття;

V – формування елементів квітки;

VI – мікро- і макроспорогенез (утворення пилкових зерен та сім'я бруньок);

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

VIII – IX – завершення гаметогенезу, цвітіння і запліднення;

X – XII – ріст і досягання плодів та насіння.

Строки початку проходження і завершення циклу органогенезу генеративної бруньки залежать від сили росту її вегетативної частини, рівня живлення, породних і сортових особливостей рослин, погодних умов тощо.

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

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

Відбувається і подальше опадання зав'язі, однак ступінь його значно нижчий і залежить здебільшого від інших причин.

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

Гетерозиготність виникає при злитті різноякісних за генним і структурним складом гамет у гетерозиготу, властива будь-якому гібридному організму.

Мутаційна мінливість – виникнення стрибкоподібних спадкових змін, що виявляються природно (спонтанно) чи у результаті дії різних фізичних або хімічних факторів – мутагенів. В основі мутагенезу лежать зміни в молекулах нуклеїнових кислот, що зберігають і передають спадкову інформацію.

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

Залежно від біологічних особливостей і походження виділяють також лінійні сорти, сорти-популяції і сорти-клони. У садівництві найбільшого поширення набули останні. Особливе положення займають гібриди, що створені шляхом схрещування сортів і часто відзначаються підвищеною урожайністю (явище гетерозису). Використання кращих сортів – один з ефективних способів підвищення урожайності культур і поліпшення якості продукції.

Старі сорти, що незадовільняють вимогам виробництва і споживача, потребують *сортаооновлення*. їх замінюють урожайнішими, комплексостійкими і з більш високою якістю продукції, тобто проводять *сортозміну*. Усі нововиведені, місцеві чи інтродуковані сорти обов'язково проходять державне сортовипробування – своєрідний конкурс, під час якого відбирають найкращі для впровадження у виробництво.

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

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

4. Закономірності росту і розвитку надземної частини.

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

Корелятивні функціональні зв'язки між органами і частинами кореневласних рослин нормальні й типові для сорту. У щеплених рослин вони можуть значно змінюватися у межах прийнятого споріднення двох, іноді трьох компонентів. Поєднані у такі комбінаційні комплекси (підщепа – сорт або підщепа – проміжна вставка – сорт) рослин з генетично різними ознаками функціонують залежно один

від одного саме завдяки природному поділу функцій. Коренева система (підщепа) забезпечує дерево водою і розчиненими у ній поживними речовинами разом із ростовими гормонами і певними амінокислотами. Листя надземної системи (прищепи) сприяє нагромадженню різних речовин за рахунок асиміляції вуглекислоти. Неабияке значення у рухові речовин від крони до кореневої системи і навпаки має штаб з його ферментною системою.

Полярність (від лат. *plus*, грецьк. *polos* – полюс) – властива рослинним організмам специфічна орієнтація процесів і структур у просторі, що зумовлює виникнення морфо-фізіологічної різниці на протилежних кінцях (або боках) клітин, тканин, органів та організму в цілому. У насінних рослин полярність виявляється вже у зиготі й зародку, що розвивається, а у рослинних, що формуються, – в переважаючому напрямі поділу клітин, їхньому рості й диференціюванні.

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

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

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

Плодові дерева, що мають добру ярусність, довговічніші, краще освітлені, щорічно менше утворюють у кронах порослі. Навпаки, дерева із слабкою ярусністю мають більш загущені крони, менш довговічні, мають недовговічні плоди

утворення і утворюють більше порослі. Завдяки цій порослі відбувається відновлення дерев при старінні, пошкодженні, обрізуванні.

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

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

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

У листків зона наростання знаходиться біля їхньої основи – *базальний ріст*.

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

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

Враховують ступінь пробуджуваності бруньок під час формування крон і обрізування гілок.

- **Скороплідність** – властивість вегетативних бруньок рости в рік утворення. У кісточкових порід (персик, абрикос, малина – ремонтантні сорти) вона спостерігається частіше, ніж у зерняткових (яблуня – сорти Джонатан, Ренет Симиренка та ін.). Користуючись скороплідністю бруньок, можна вже у розсаднику закладати бічні розгалуження у однорічних саджанців. Стимулювати це можна у деяких порід і сортів зрізуванням не визрілої верхівки однорічки під час вегетації.

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

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

- **Пагоноутворювальна здатність** – властивість бруньок, що пробудилися, проростати у сильнорослі пагони. Це сортова ознака, що визначається ступенем апікального домінування. Характеризується вона відношенням кількості сильних пагонів до числа бруньок, які пробудилися (%): дуже низька – до 5, низька – 10, середня – 15, висока – до 25, дуже висока – понад 25. Регулюють її за допомогою агротехнічних заходів при визначенні схем садіння, формуванні крон, обрізуванні тощо. Породи і сорти, що мають високу пагоноутворювальну здатність (яблуня – Кальвіль сніговий, Джонатан, Ренет Симиренка та ін.; груша – Бере Жіффар; слива – Угорка звичайна та ін.; більшість сортів вишні, особливо з кущоподібною кроною),

характеризуються щільними кронами, що потребують систематичного проріджування. І, навпаки, у порід і сортів (яблуня–Вагнера призове, Антонівка; груша – Улюблена Клаппа, Лимонка; вишня – сорти з деревоподібною кроною; черешня – більшість сортів) з малою пагоноутворювальною здатністю – низька щільність крон.

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

Сила росту – генетично зумовлена ознака порід і сортів кореневласних рослин. Однак може регулюватися підщепою, екологічними умовами, заходами агротехніки, застосуванням біологічно активних речовин, вибором схем садіння та ін. За силою росту розрізняють такі групи сортів: *сильнорослі* (яблуня – Антонівка, Бойкен, Слава переможцям, Ренет Симиренка; груша – Бере Гарді, Кюре, Лісова красуня; вишня – Гріот український; черешня – Валерій Чкалов, Наполеон рожевий; айва – Берецький, Бекрі, Чемпіон); *середньорослі* (яблуня – Айдаред, Годден Делішес, Джонатан, Кортланд, Мантуанер, Мелба, Спартан, Уелсі; груша – Бере Боск, Бере Жіффар, Вільямс, Деканка зимова; айва – Сорокська, Самаркандська великоплідна; вишня – Гріот Остгеймський; черешня – Дайбера чорна, Дрогана жовта); *слаборослі* (яблуня – Аврора, Вагнера призове, Старкримсон, спурові сорти; груша – Улюблена Клаппа, Олів'є де Серр, Пасс-Крассан; айва – Анжерська, Скороспелка, Персидська цукрова; вишня – Любська, сорти, що походять від степової вишні).

Закономірності плодоношення.

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

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

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

Природний вступ кореневласних рослин у плодоношення, тобто перехід до генеративного розвитку, та біологічна його тривалість зумовлені генетично і можуть залежно від породи й сорту коливатися у широких межах. За скороплідністю породи і сорти можна поділити на *ранньоплідні* (яблуна – Антор, Бойкен, Вагнера призове, Голден Делішес, Джонатан, Мелба, Уелсі; груша – Олександрівка, Бере Жіффар, Бере Лігеля, Таврійська; вишня – Любська, Гріот Остгеймський; слива – Бербанк,

Іскра; кущові ягідні породи) з початком плодоношення на 3-5-й рік; *середньоплідні* (яблуня – Антонівка звичайна, Кортланд, Мекінтош, Ренет Симиренка; груша – Бере Боск, Деканка зимова; вишня – Подбельська; слива – Ганна Шпет, Угорка італійська, Ренклюд Альтана) з початком плодоношення на 6-8-й рік; *пізньоплідні* (яблуня – Кандиль синап, Варгуль воронезький; груша – Іллінка, Бере Арданпон; слива – Угорка звичайна, Вашингтон) з початком плодоношення на 8-11-й рік.

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

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

Чим скороплідніші породи, сорти і сортопідщепні комбінації, тим менший їхній *продуктивний вік*: суниця – 5-6 років, малина, смородина – 2-15, кісточкові породи – 20-25, зерняткові породи (яблуня, груша) – до 100 років. Однак ці строки залежать від численних внутрішніх і зовнішніх факторів, що супроводжують рослини в онтогенезі. Цвітіння різних порід є генетично зумовленою ознакою і відбувається весною неодноразово, в послідовності, що визначається сумою біологічно активних температур понад 10°C у кожних конкретних умовах. За погодних умов, що характеризуються поступовим нарощуванням температур, можна чітко простежити послідовність у цвітінні не лише порід, а й їхніх сортів.

При швидкому весняному наростанні біологічно активних температур ця різниця менш помітна. Дещо різні строки цвітіння спостерігаються також залежно від типу плодових утворень і суцвіть, місце розташування квіток у суцвітті та ін.

Різні зерняткові, кісточкові, горіхоплідні й ягідні рослини найбільш чутливі до тепла у період цвітіння та в перші дні на початку розвитку плодів. Пов'язане це насамперед з процесом запліднення і формування зародка. Так, у груші сорту Анжоу при температурі 21°C проростання пилкової трубки у стовпчику маточки завершується протягом 24 год, а при 16,5 і 10°C – відповідно протягом 72 і 120 год. При температурі 14-15°C під час цвітіння зменшується кількість насіння у плодах, що зумовлює їх недорозвиненість, передчасне опадання зав'язі і недобір урожаю. Подібні чи свої вимоги ставлять до температурного режиму під час цвітіння й інші рослини, що цвітуть у різний час. Запилення не завжди закінчується заплідненням через стерильність пилку, висихання секрету і самої маточки у суху погоду, за пониженого споріднення підщепи і прищепи чи його відсутності тощо. Вважається за нормальне, якщо лише 5-20% усіх квіток розвиваються у достиглі плоди. У молодих рослин, як правило, запліднюється більше квіток, ніж у рослин старшого віку. Відомо, що висока потреба у теплі є у рослин і в період закладання генеративних бруньок. Квітки самоплідних рослин можуть запилюватися власним пилом або ж пилом інших квіток тієї ж рослини чи інших рослин того ж самого сорту. До цієї групи належить більшість сортів абрикоса європейського походження, персика, айви, частина сортів сливи, вишні, малини, лише деякі сорти яблуні та груші. Квітки саомобезплідних рослин здебільшого запилюються пилом квіток іншого сорту: горіх грецький, фундук, більшість сортів яблуні, груші, частина сортів сливи, вишні та ін. Абсолютно самоплідні й саомобезплідні рослини трапляються рідко. Механізм цього явища досить складний і різноманітний. В одному випадку пилкова трубка, вростаючи у стовпчик маточки, не може з ряду причин досягти сім'я бруньки, у другому – добре проростає чи не проростає пилочок на секреті маточки через різну біологічну сумісність та ін.

Однак важливо для практичного садівництва, що самоплідні сорти при перехресному запиленні порівняно із самозапиленням більш урожайні.

Тому поряд із основними сортами, навіть самоплідними, слід висаджувати сорти- запилювачі, розміщуючи у насадженнях перші й другі смугами.

Партенокарпія – утворення на рослинах плодів без запліднення. Такі плоди здебільшого безнасінні або містять насіння без зародків. У деяких випадках партенокарпія – генетично закріплена ознака і передається наступним поколінням лише вегетативним шляхом (відсадками, живцями, щепленням).

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

Ремонтантність – здатність рослин до повторного чи багаторазового цвітіння і плодоношення протягом одного вегетаційного періоду. Спостерігається у деяких сортів малини, суниць, декоративних та квіткових рослин, що зумовлено генетично. Ці рослини мають дуже скоростиглі генеративні бруньки. Досить рідко ремонтантність виявляється у вишні, яблуні, груші й інших рослин, що зумовлюється здебільшого метеорологічними факторами. За ремонтантності утворюються квітки і плоди дещо дрібніші від звичайних, а насіння – з низькою схожістю.

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

Рівень урожайності залежить від багатьох умов і факторів: кліматичних, географічних, ґрунтових, біологічних, агротехнічних, організаційно-економічних тощо. Розрізняють породи і сорти *малоурожайні*, *середньо урожайні* й *високо урожайні*. Так, у груші мало урожайними (до 10 т/га) можна вважати сорти Бере Гарді, Бере Жіффар, Конференція, середньо урожайними (10-15 т/га) – Деканка

зимова, Пасс-Крассан, високо урожайними (20 т/га і більше) – Бере Боск, Бере Шгеля, Улюблена Клаппа, Мліївська рання.

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

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

Періодичність у плодоношенні виявляється у межах гілок і гілочок, окремого дерева, між деревами у межах сорту, окремих ділянок, кварталів, регіонів, природно-географічних зон.

Закономірності росту коренів.

Розвиток кореневої системи взаємопов'язаний з розвитком надземних органів і становить нерозривний ланцюг у розвитку всього рослинного організму. Корені забезпечують надземну частину рослин водою, елементами мінерального живлення і продуктами фотосинтезу, беруть участь в утворенні амінокислот, білків, ліпідів та інших органічних сполук, завдяки яким рослини розвиваються рано навесні до появи листя. Разом з листям корені беруть участь у регулюванні ферментативної діяльності, диханні, фотосинтезі та інших фізіологічних процесах. Корені, крім того, виділяють у ґрунтове середовище органічні речовини.

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

Контрольні питання

1. Вікові періоди росту і плодоношення плодових дерев, їх особливості та господарське значення.
2. Фенофази періоду вегетації і спокою, їх характеристика.
3. Особливості росту і формування надземної частини та кореневої системи.
4. Строки та оптимальні умови закладання і формування квіткових бруньок, квітування, зав'язування та розвитку плодів у різних порід.
5. Генетичні, фізіологічні та ґрунтово-кліматичні причини періодичності плодоношення, шляхи їх подолання.

ЛЕКЦІЯ 4

ТЕМА: ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

План

Вступ. Протягом життєвого циклу плодові рослини взаємодіють із різними факторами: генетичними, екологічними, агротехнічними, економічними та ін. Так, генетичні фактори визначають вимоги рослин до умов навколишнього середовища, придатність порід і сортів для культури у конкретних умовах, біологічні ж особливості зумовлюють рівень плодоношення, імунність до хвороб, шкідників та ін., тобто спадково закріплену норму реакції рослин на умови середовища, що забезпечує виживання й максимальну, при поєднанні інших сприятливих факторів, продуктивність рослин. Екологічні фактори визначають оптимальний можливий склад порід і сортів у будь-яких конкретних умовах. До них належать біотичні та абіотичні (світло, тепло, вода, повітря, мінеральне живлення тощо).

План.

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

1. Світловий режим і його регулювання.

Світло – основне джерело енергії для синтезу рослинами первинних органічних речовин з вуглекислого газу і води. Воно впливає також на транспірацію води, ріст пагонів і листя, утворення певних органів у рослин.

За вимогами до світла плодові і ягідні культури можна розмістити у такій послідовності: фісташка, інжир, маслина, гранат, абрикос, мигдаль, персик, черешня, волоський горіх, груша, слива, яблуня, вишня і ягідні культури.

Недостатнє освітлення призводить до витягування гілок і збільшення висоти дерев. При недостатньому освітленні на деревах утворюється менше бічних пагонів, які ростуть тонкими, з видовженими міжвузлями. Формується тонке листя, яке рано жовтіє і опадає. За умов недостатнього освітлення зменшується кількість плодових утворень і плодів (знижується також їх якість). Неоднакові вимоги рослин до освітлення є в різні фази розвитку: найменше вони потребують світла у період спокою, а найбільше – під час цвітіння і активного росту пагонів.

У світлолюбних порід і сортів більш рідка крона, а в менш світлолюбних густіша. Освітленість дерев у насадженнях залежить від схеми висаджування, а також системи формування крони.

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

За даними Хейніке, на периферії крони освітлення її досягає 64,6–118,4 тис. лк, а у центрі –7,3–7,5 тис. лк, у той час як для більшої частини листя яблуні нижній поріг (компенсаційний пункт) позитивного фотосинтезу досягає 500–1000 лк. Інтенсивність асиміляції відповідно становить 26,2 і 7,4 мг/дм² • год. За даними науковців листя ще відносно продуктивно працює за 1/8 від повного освітлення. Четвертий листок (при розміщенні їх один над одним) працює продуктивно, подальше їх загущення призводить до значного послаблення фотосинтезу.

При покращенні освітлення уже сформованого листя поліпшення засвоєння CO₂ не відбувається, оскільки у "тіньового" листя недорозвинена стовпчаста (палісадна) паренхіма неспроможна підвищити рівень асиміляції вуглекислоти повітря.

Середня концентрація CO_2 у повітрі становить 0,03–0,035% з коливаннями від 0,015 (в Арктиці) до 0,181% (у тропічних лісах). Поріг максимально можливої концентрації CO_2 у повітрі перебуває в межах 2,5–20% залежно від умов і виду рослин. Тому підвищенням середнього рівня вмісту вуглекислоти у повітрі саду можна домогтися підвищення рівня її засвоєння такими шляхами: конструкцією саду, що сприяє найкращому перемішуванню повітря; застосуванням для зрошення води, яка збагачена на CO_2 ; застосуванням добрив, що містять CO_2 ; застосуванням кінетину, що сприяє відкриттю продихів; внесенням у ґрунт, карбонатів 25% CO_2 може поглинутися через корені). За сприятливих водопостачання, рівня мінерального живлення і освітлення у плодових культур фотосинтез не знижується навіть у жаркі дні.

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

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

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

За П.Г.Шиттом, розрізняють чотири типи освітлення дерев і кущів: *верхнє, переднє, заднє й нижнє*. Верхньому освітленню піддаються верхні частини рослин. Воно може бути прямим та розсіяним. Пряме світло доходить до рослин за безхмарного неба, а розсіяне – за хмарного. Усередину крони надходить переважно розсіяне світло, тому у рослин виробилася найбільша потреба у ньому.

Переднім освітленням називають таке, що надходить до крони з боків і залежить значною мірою від схем розміщення дерев. Задне освітлення зумовлюється наявністю поряд захисних і алейних насаджень, будівель, пагорбів та ін. Нижнє освітлення відбувається за рахунок відбивання променів від предметів, що розміщені знизу крони: поверхня ґрунту, міжрядна рослинність тощо. При недостатньому нижньому освітленні не тільки послаблюється розвиток нижніх гілок, а й зменшується їхня облиственість, погіршується робота листя. Плодові гілочки стають менш довговічними, що призводить до швидкого оголення нижньої частини крони.

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

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

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

2. Температурний режим в садах.

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

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

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

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

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

Одночасно відбуваються істотні зміни у фосфорному метаболізмі, тому морозостійкі сорти восени і взимку характеризуються вищим вмістом фосфору ефіроцукрів, що бере участь у створенні більш впорядкованої структури протоплазми і зв'язуванні у ній води.

Із зниженням температури восени і взимку посилюються гідролітичні процеси, знижується інтенсивність дихання, відбувається перебудова ферментних систем. При гідролізі крохмалю утворюються різні цукри, які є осмотично активними і тому морозозахисними речовинами – вони послаблюють процеси денатурації білків та білковоподібних речовин під час заморожування й стабілізують структуру протоплазми, на поверхні якої за більш глибоких перетворень утворюються жири і ліпіди. Останні різко обмежують надходження води до структур протоплазми.

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

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

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

3. Водний режим. Повітряний режим.

Вода має надзвичайно важливе значення у життєдіяльності рослин (обмін речовин, ріст, розвиток). Водний режим рослин складається з трьох послідовних, пов'язаних між собою, процесів: надходження води у корені рослин з ґрунту; підняття її по коренях і стеблах до листя й точок росту; випаровування води листям. Загальна кількість води, що випаровується, досить велика.

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

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

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

Молоде листя розвивається ненормально, а сформоване разом із зав'яззю – передчасно обсіпається, пагони і плоди ростуть слабо, що відбувається за значного водного дефіциту (17% і більше від повного насичення листя водою) внаслідок порушення водного балансу через посуху. При цьому різко знижується інтенсивність фотосинтезу листя, підвищується його водозатримна здатність, закриваються продихи, відбуваються необоротні зміни у метаболізмі рослин спочатку у порід і сортів відносно недостатньо посухостійких (груша, яблуня,

суниці, чорна смородина, порічки, малина, агрус), пізніше – і у відносно посухостійких (мигдаль, персик, абрикос, шовковиця та ін.). Однак серед зерняткових, кісточкових, горіхоплідних і ягідних порід є такі, що займають проміжне становище.

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

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

Повітряний режим.

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

Для насаджень найбільш корисні невеликі швидкості руху повітря.

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

Рельєф має значення в розподілі кліматичних факторів для створення локальних сприятливих мікрокліматичних зон. Найкращими серед усіх придатних для ведення садівництва елементів рельєфу в усіх ґрунтово кліматичних зонах України є невеликі схили (до 3–5°) і рівнинні місця. Невеликі схили краще, ніж рівнини, забезпечують водний та повітряний дренаж, оптимальний температурний режим, практично не піддаються водній ерозії, сприятливі для найбільш раціонального орієнтування напрямку рядів у просторі, зручні для використання технічних засобів по догляду за насадженнями. Різниця у мікрокліматі на схилі й на рівній поверхні, що прилягає до нього, залежить від величини та крутизни схилу. Чим більша крутизна схилу і його поверхня, тим більшою буде ця різниця. На невеликих за площею схилах з малою крутизною різниця у тепловому режимі незначна й довго зберігається. Малі і пологі схили швидко реагують на температуру повітря і ґрунту прилеглої рівнини. Найбільша, іноді значна, різниця у температурному та інших режимах спостерігається не тільки між прилеглими рівнинами і крутими великими схилами, а й у межах таких схилів, що мають також добрий повітряний дренаж. При цьому має значення і їхня експозиція. Так, в умовах Степу і Лісостепу України, де тепла й світла достатньо для культури багатьох порід, щоб уникнути різких коливань температури, найбільш доцільно під плодові, горіхоплідні та ягідні породи використовувати схили північної, північно-західної і південно-східної експозицій. Такі схили мають порівняно із схилами інших експозицій, кращі температурний режим і режим вологості ґрунтів, менш змиті ґрунти, тому більш придатні під багаторічні насадження. Чимало таких схилів, часто орнонепридатних без терасування, є у межах Подільської й Придніпровської височин. Їх можна з успіхом використати під сади та ягідники. Найкраще забезпечені вологою "підшви", нижні третини зазначених схилів, а також прирічкові долини і заплави річок, найгірше – верхні третини схилів та водорозділи.

Тому при розміщенні порід та сортів на різних елементах рельєфу, по можливості, враховують їхні вимоги до фактора зволоження, розподілу температур, освітлення, родючості і змитості ґрунтів.

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

4.Мінеральне живлення. Ґрунтові умови і поживний режим.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ґрунтові умови і поживний режим.

Ґрунти, які вибирають під зерняткові, кісточкові, горіхоплідні та ягідні насадження, повинні відповідати усім вимогам, що ставляться до конкретних типів насаджень. Ґрунти повинні бути нещільними, з добрими фізичними і хімічними властивостями, з об'ємною масою не вище $1,30 - 1,45 \text{ г/см}^3$. Значне ущільнення чи оглеєння у верхньому метровому шарі недопустиме. Піскуваті, глинисті і дуже опідзолені ґрунти без докорінного поліпшення шляхом систематичного внесення великих норм органічних добрив непридатні для розсадника, однак можуть бути використані для деяких порід у багаторічних насадженнях.

Непридатні також під розсадники і плодові багаторічні насадження ґрунти щербенисті (крім грецького горіха), засолені, заболочені й торф'янисті.

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

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

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

Висновки.

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

Контрольні питання

1. На які групи поділяються екологічні фактори? Які основні абіотичні фактори Ви знаєте?
2. Навести коротку характеристику чотирьох типів освітлення дерев і кущів. Основні функції температурного режиму в саду.
3. Які найкращі ґрунтові умови для закладання плодового саду.
4. Назвіть основні елементи мінерального живлення для зерняткових, кісточкових, горіхоплідних та ягідних рослин.

ЛЕКЦІЯ 5

ТЕМА: ВИРОЩУВАННЯ ПІДЩЕП ПЛОДОВИХ ПОРІД

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

План.

1. Значення підщепи в плодівництві.
2. Вимоги і поширення.
3. Класифікація й агробіологічна характеристика.
4. Технологія вирощування насіннєвих підщеп. Технологія вирощування вегетативно розмножуваних підщеп.

1. Значення підщепи в плодівництві.

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

2. Вимоги і поширення.

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

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

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

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

Крім того, на обмежених територіях використовують суми денних і нічних температур повітря й ґрунту, показники рівня фотосинтетичної радіації, датові

амплітуди температури повітря та ґрунту, геометричний показник, дані про посухи, суховії, градобиття тощо.

3. Класифікація й агробіологічна характеристика.

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

Підщепи яблуні. І.П. Гулькою запропоновано для оцінки клонових підщеп для яблуні використовувати здатність їх до вкорінення. Ця біологічна властивість підщеп була недостатньо вивчена, хоча вона є важливим показником при виробничій оцінці корневих систем. Встановлено, що між тривалістю періоду і ступенем укорінення підщеп, довжиною кореневої системи, виходом стандартних відсадків існує тісний обернений взаємозв'язок, а між довжиною кореневої системи, ступенем укорінення та виходом стандартних відсадків – тісна пряма залежність.

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

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

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

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

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

Урожайність груші на айві значно вища, ніж на сіянцях груші, завдяки високій щільності насаджень і може становити 300 ц/га і більше залежно від сорту, рівня агротехніки вирощування. Деревя починають плодоносити через 3-4 роки після садіння, мало вимогливі до ґрунтів, витримують короткочасне затоплення й близьке стояння підґрунтових вод. Поріг тривалості до низьких температур коренями становить 8-9⁰С Корені ушкоджуються гниллю.

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

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

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

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

Mazzard F12 (F21/1, MF12/1). Клонова сильно або дуже сильноросла підщепа черешні та вишні. Відібрана серед сіянців дикої черешні поряд з іншими більш слаборослими клонами (1/3, 2/1, 5/4, 9/1). Походить із Англії (Іст-Молінг). Одержала найбільше поширення в усіх країнах.

Однак широко не використовується у промисловому садівництві через недостатню здатність до вегетативного розмноження. Маточні кущі великі, з нижче середньою кількістю пагонів та бічних розгалужень, потужною, добре розгалуженою й мичкуватою кореневою системою, що має задовільну морозостійкість і низьку стійкість проти бактеріального раку коренів. Розмножують підщепу вертикальними та горизонтальними відсадками, а також зеленими і кореневими паростками. Сумісність з сортами вишні й черешні добра. Древа на /12/1 мають вирівняний ріст і відносно рано вступають у плодоношення. Їх доцільно вирощувати на легких та суглинкових вологих ґрунтах. Заслуговує на увагу як підщепа і штамбоутворювач у регіонах України, де підщепою використовують дику черешню.

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

Як насінні підщепи в Україні традиційно використовують для вишні її сорти

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

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

Бромптон. Клонова сильноросла підщепа або ж штамбоутворювач сливи, персика й абрикоса.

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

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

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

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

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

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

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

Маріанна. Клонова сильно- і середньоросла підщепа сливи і абрикоса.

Походить із США від схрещування у 1884 р аличі.

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

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

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

Підщепи грецького горіха. Як підщепи здебільшого використовують сіянці грецького горіха, насіння якого заготовляють з відносно стійких проти несприятливих факторів місцевих форм, що мають високі схожість та спорідненість із щеплюваними сортами чи біологічними формами. Іноді для цього використовують сіянці чорного горіха чи маньчжурського.

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

4. Технологія вирощування насіннєвих підщеп.

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

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

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

Особливу увагу у маточно-насіннєвому саду приділяють боротьбі з хворобами і шкідниками, особливо з шкідливими організмами, що безпосередньо знижують вихід та якість насіння (плодожерка, насіннєїди та ін.).

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

Насіння зерняткових порід здебільшого заготовляють під час технічної переробки плодів, збирають його, протираючи й промиваючи подрібнену масу на решетах, перед тим як подати її на пресування. Насіння кісточкових порід, особливо з великими плодами, одержують здебільшого вручну. Після відділення насіння від м'якуша його ретельно проминають у воді і просушують до вологості 10-11% у затінку чи в спеціальних сушарках при температурі до 25°C. Для досягнення певних кондицій можливе відокремлення насіння від м'язги сухим способом.

Для цього подрібнену масу просушують і лише потім відділяють насіння на віялках та сортувалках із системою решіт, що мають різні отвори. Насіння сортують на решетах або за масою, занурюючи його у воду чи 7-16%-й розчин азотнокислого кальцію.

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

У сливи та інших кісточкових порід відокремлювати насіння від м'якуша можна і за допомогою протиральних машин, що працюють за принципом центрифуги. Зручно добувати насіння з дрібних плодів кісточкових порід (антипка, повстяна вишня), коли їх за допомогою електроміксерів і невеликої кількості води перетворюють у кашку, з якої мокрим способом виділяють доброякісне насіння. При цьому для збереження високих його якостей увесь процес повинен бути короткочасним. Переробка плодів на насіння виконується лише холодним способом. Підвищення температури понад 35⁰ С на усіх стадіях процесу спричиняє одержання некондиційного насіння. Залежно від якостей (життєдіяльність, чистота) насіння відносять до одного з трьох класів. Більше насіння має вищу енергію і схожість та забезпечує вищий вихід стандартного підщепного матеріалу. Вихід кондиційного насіння з плодів значною мірою залежить від виду та сорту плодової рослини.

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

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

Якщо насіння висівають не в поточному році, а навесні, то проводять штучну стратифікацію. Для цього його змішують з субстратом (1 : 2 – 3). Ними можуть бути річковий крупнозернистий пісок, торф, мох, суміш піску з торфом, перліт, керамзит, цеоліт, подрібнена й відсортована цегла, які у ящики разом з насінням настилають шаром 20-25 см для зерняткових і 35-40 см – для кісточкових порід. Вологість субстрату підтримують увесь час на рівні 45-50 %, а температуру у перші 3-4 тижні на рівні 20-25 °С, надалі – 0-3 °С. Стратифікувати насіння можна й без субстрату, однак при цьому слід забезпечити відповідні умови. Перед сівбою обов'язково перевіряють насіння на життєздатність чи схожість.

Передпосівна підготовка ґрунту. У чергуванні полів сівозміни шкільки сіяниць підщепама передуює поле чорного пару, в якому за 2–3 міс до осіннього висіву під оранку на глибину 18-20 см вносять органічні та мінеральні добрива. При недостатньому зволоженні за 1,5-2,0 тижні перед сівбою проводять зволожуючий полив нормою 350-400 м³/га. Це дає змогу ретельно вирівняти фізично спілий ґрунт, зруйнувати великі грудки і якісно провести сівбу. Якщо висівають стратифіковане насіння навесні, то норма води значно менша – 200-300 м³/га. Така норма забезпечить з'єднання поливної води з вологою нижче розташованих горизонтів. У більшості випадків запаси ґрунтової вологи до моменту висіву насіння бувають достатніми і передпосівного чи після сходового поливу не проводять. Після оранки проводять культивацію ґрунту на глибину 10-12 см, ретельно вирівнюють його шлейф-боронами для одержання рівномірних сходів, у разі потреби прикочують.

Перед сівбою ґрунт культивують на глибину висіву насіння.

Строки, схеми та норми висіву насіння. Висівають насіння як навесні, так і восени. Весною сіють його в дуже ранні строки, а восени – за місяць до настання сталих морозів. У Лісостепу і на Поліссі на відносно важких ґрунтах добрі результати дає рання весняна сівба частково стратифікованим насінням. Слід пам'ятати, якщо не витримані строки заготівлі насіння, особливо строки його стратифікації, то можлива загибель шкілки сіянців, зокрема порід з тривалими строками стратифікації насіння. Тому насіння зерняткових і кісточкових порід в усіх зонах України потрібно висівати тільки восени. Стратифіковане насіння перед висівом відділяють від субстрату на решетах чи водою.

Насіння усіх порід, що накілчилося, а також дуже велике (абрикос, мигдаль, грецький горіх, персик) висівають вручну. Схеми сівби: однорядна, здебільшого для зерняткових порід, з відстанями між рядками 45 см; стрічкова – 45 + 20, 60 + 20 см, 70 + 20 см – для усіх порід.

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

Агротехнічні заходи по догляду за рослинами. Протягом усього вегетаційного періоду в посівному відділку ведеться догляд за рослинами, від якого залежить якість підщеп: прополювання бур'янів у рядках, особливо на початку росту сходів; 2-3 розпушування ґрунту в рядках, одне кінне на початку росту сіянців та 5-6 тракторних – у міжряддях; підрізування коренів (у порід із стрижневим коренем) вручну ножем або за допомогою спеціальної скоби на кінній чи механізованій тязі на глибину 8-10 см у рослин з 2-4 справжніми листочками, після чого проводять полив, знищення бур'янів за допомогою механічних засобів і

гербіцидів, боротьба з шкідниками та хворобами; проріджування сходів при з'явленні двох справжніх листочків, залишаючи рослини на відстані 2-3 см перший раз, другий раз – на відстані 7 см – через 15 днів у зерняткових порід, у кісточкових порід ці відстані становлять 2-4 см; 2-3-разове підживлення сіянців зерняткових порід азотними добривами (N_{45-60}) і сторазове – кісточкових; 4-5– разовий полив у південних регіонах після остаточного проріджування рослин.

Викопування, сортування, вихід, зберігання і транспортування матеріалу.

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

Технологія вирощування вегетативно розмножуваних підщеп.

Маточні насадження і вимоги до закладання. Для одержання клонового підщепного матеріалу запроваджують маточні насадження, які розміщують у промислових розсадниках на зрошуваних ділянках з рівнинним або близьким до нього рельєфом на легких, родючих та добре дренуваних ґрунтах, вільних від коренепаросткових бур'янів, шкідників, хвороб, і де підґрунтові води залягають не ближче як на 1,2-1,5 м від поверхні ґрунту. Кращими ґрунтами для маточника є вилугувані чорноземи, сірі й бурі лісові, делювіально- чорноземні, заплавно-лучні легкосуглинкового та суглинкового механічного складу. Небажане розміщення маточника на карбонатних ґрунтах. Для зерняткових порід у плантажному шарі ґрунту карбонатів повинно міститися не більше 3- 4 %, для кісточкових порід – до 5

- 7%. На високо карбонатних ґрунтах істотно послаблюється ріст рослин, погіршується якість підщеп. Зовсім непридатними для маточника слід вважати такі ґрунти: глинисті, перезволожені, надмірно ущільнені (з об'ємною вагою понад 1,3-1,45), засолені.

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

Пересадивну плантажну оранку проводять за 3-4 місяці до садіння підщепи, під яку заздалегідь вносять органічні, фосфорні й калійні добрива. У Степу і Лісостепу орють на глибину 40-50 см, на Поліссі – на 32-40 см залежно від глибини ґрунтів. Добрива розкидають і розсівають по поверхні ґрунту за допомогою спеціальних машин у кількостях залежно від ґрунтово-кліматичних умов та наявності елементів живлення в ґрунті. Зразу ж після плантажної оранки розпушують і вирівнюють поверхню ґрунту.

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

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

Висновки.

Підщепи, що використовують у садівництві, поділяють за способами розмноження на дві групи – насіннєві й клонові (вегетативні). Виробниче значення можуть мати лише ті підщепи, які добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, добре сумісні з сортами і забезпечують високу

продуктивність насаджень, добре розмножуються, зимостійкі, посухостійкі тощо. Однак насіннєві підщепи внаслідок поліморфності не відповідають більшості зазначених виробничих вимог. У цьому відношенні більш придатні вегетативні підщепи, що у результаті вегетативного розмноження практично зберігають найцінніші виробничі ознаки.

Контрольні питання

1. Яке значення підщеп для плодових культур?
2. Які основні підщепи яблуні.
3. Опишіть технологію вирощування насіннєвих підщеп.
4. Охарактеризуйте технологію вирощування вегетативно розмножуваних підщеп. Які основні вимоги до підщеп.

ЛЕКЦІЯ 6

ТЕМА: ОРГАНІЗАЦІЯ ПЛОДОВИХ РОЗСАДНИКІВ ТА ЇХ СТРУКТУРА

План

- 1.Завдання і значення розсадників.
- 2.Вибір місця і організація території розсадника.
- 3.Сівозміни і садозміни.

1.Завдання і значення розсадників

Плодовий розсадник – зональне інтенсивне виробництво садивного матеріалу плодових культур, розмноження районованих у зоні та перспективних сортів.

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 плодових культур відповідно до зонального співвідношення районованих порід, сортів і підщеп.

Основний напрям розвитку вітчизняного плідівництва – вирощування екологічно чистої продукції – може бути здійсненим при достатньому забезпеченні відповідним садивним матеріалом. Висока якість саджанців передбачає 100%-ну чистоту сортів і підщеп, відповідність їх технічним вимогам стандартів, відсутність зараження вірусами, мікоплазмами, карантинними шкідниками.

Плодові розсадники мають відносно невеликі території і досить складну структуру з різними за конструкцією і технологією вирощування насадженнями.

Шкілка сіянців – відділення, де протягом року вирощують сіянцеві підщепи способом висівання насіння.

Маточник клонових підщеп – багаторічне насадження, в якому вегетативним способом (відсадками) розмножують карликові, напівкарликові і середньорослі підщепи для яблуні і груші.

У **маточно-насіннєвому (підщепно-насіннєвому) саду** заготовляють насіння для вирощування сіянцевих підщеп. У цих садах вирощують районовані в цій зоні підщепи і сорти, а також дикі форми плодових рослин.

Маточно-сортівий (прищепний) сад – це насадження районованих і перспективних сортів плодових порід, в яких заготовляють живці для щеплення.

Шкілка саджанців (відділення формування) власне і є плодовим розсадником, де вирощують щеплені саджанці. Відділення складається з 2-3 полів. У першому полі висаджують підщепи (сіянцеві чи клонові), де наприкінці літа їх окулірують (звідси назва *поле окулянтів*). У першому полі висаджують також щеплені взимку підщепи, а інколи висівають насіння. На другий рік це поле називають другим, або *полем однорічок*, оскільки на ньому вирощують однорічні саджанці. Якщо вирощують дворічні саджанці, то поле використовують протягом третього року і називають третім, або *полем дворічок*.

Сучасні великі промислові розсадники вирощують також садивний матеріал ягідних та інших культур, для чого їм потрібні відповідні маточні насадження.

У плодкових розсадниках є різні виробничі будівлі і споруди: майстерня для зимового щеплення з приміщеннями для стратифікації і зберігання щеплених рослин; теплиці, парники різних конструкцій з туманоутворювальними установками для вирощування підщеп, укорінення зелених живців з метою одержання кореневласних саджанців деяких порід (аґрусу, смородини, сливи, персика, вишні, дерену тощо); ділянка для, дорощування слабких нестандартних саджанців; холодильники або підвали для стратифікації насіння, зберігання підщеп, живців, саджанців; фумігаційна камера для обробки садивного матеріалу проти хвороб та шкідників. У кожному розсаднику виділяють місце для тимчасового або зимового зберігання саджанців плодкових і ягідних культур.

Розміри основних відділень розсадника залежать від площі чергового поля, а площа – від завдання з вирощування щепленого садивного матеріалу. На 1га чергового поля, яке закладають сіянцевими чи клоновими підщепами, потрібно мати відповідно 0,3-0,5 га шкільки сіянців і 0,4-1,2 га маточника клонових підщеп, 0,8-1,5га маточно-насінневого і 0,5-1 га маточно-сортового садів. Потрібно також мати резервну площу на випадок розширення окремих відділень.

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 розсадний складається з таких частин:

1)маточно-сортовий (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;

2)маточно-насінневий сад, де заготовляють не заражене вірусними хворобами насіння для вирощування підщеп – період експлуатації кісточкових 10 років;

3)маточник клонових підщеп, де їх вирощують методом відсадків - експлуатаційний період до 10-12 років;

- 4) шкілька насіннєвих підщеп, де вирощують підщепи з насіння;
- 5) шкілька саджанців, де вирощують саджанці окуліруванням, рідше зимовим щепленням;
- 6) шкілька саджанців кущових ягідників (смородина, порічки, агрус), де їх вирощують з живців;
- 7) маточник кущових ягідників – насадження для заготівлі здерев'янілих та зелених живців, з яких вирощують саджанці на окремих ділянках (шкільках) або безпосередньо у маточниках з відсадків;
- 8) маточник малини, де вирощують саджанці з кореневих паростків;
- 9) маточник суниць, де вирощують розсаду суниць;
- 10) 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);
- 11) фумігаційні камери для фумігації (знезаражування) саджанців;
- 12) шкілька для дорощування саджанців або перешкілька, де дорощують слабкі саджанці;
- 13) теплиці, грядки закритого ґрунту з туманоутворювальними установками, де вирощують саджанці з зимових щеплень, зелених живців, а також підщепи;
- 14) майстерня для зимового щеплення, де роблять щеплення, зберігають в охолоджуваних камерах прищепи, підщепи та щеплення.

2. 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 2 солончаків. Щільність ґрунту має не перевищувати 10-15 кг/см³, а його об'ємна маса на глибині до 80 см - 1,45-1,50 г/см³. 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 (200-300 х 500-600 м). У сівозміні шкільки сіянців площа кварталу становить 3-8 га (100-200х300-400 м). Кwartали шкільок сіянців і саджанців поділяють на карти (клітини) по 0,5-1 га (100-200х50 м) при довжині рядків 50 м. 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.

3. Сівозміни і садозміни

Для підготовки ґрунту під сіянці, 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.

В сівозміни і садозміни, 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 сівозміни та садозміни 1-2 полів чорного пару при забур'яненні площ. Чергування культур планують так, щоб плодові рослини розміщувались по кращих попередниках. Добір культур залежить від зональних ґрунтово-кліматичних умов – в зонах достатнього зволоження та при зрошенні перевагу надають багаторічним травам і сидератам, а в умовах обмеженого водозабезпечення – просапним і злаковим культурам, однорічним травам.

В плодкових розсадниках можна впроваджувати такі примірні сівозміни і садозміни.

Сівозміна шкілки сіянців: 1 – зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – сидеральний або чорний пар; 4 – підщепи; 5 – просапні. У зонах, де трави не вирощують, 1 – 2 поля займають зерновими, кормовими, просапними культурами, наприклад: 1 – зернові; 2 – просапні; 3 – чорний пар; 4 – підщепи; 5 – культури на зелений корм.

Сівозміна шкілки 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 шкілки 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 шкілки саджанців кущових 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.

Сівозміна маточника малини: 1 – чорний пар; 2 – малина новосадка; 3, 4 – малина експлуатаційна; 5 – зернові; 6 – сидерати. Травопільна сівозміна: 1 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2 – багаторічні трави; 3 – багаторічні трави; 4 – малина новосадка; 5, 6 – малина експлуатаційна; 7 – просапні.

Садозміна маточно-сортового саду: 1 – молоді насадження (новосадки); 2,3 –

молоді насадження; 4 - 9 – експлуатаційні насадження; 10 – експлуатація в першій половині і розкорчування саду в другій половині вегетації; 11 – зернові з підсівом багаторічних трав; 12 – багаторічні трави; 13 – багаторічні трави (перший укіс) + гній 30-40 т/га + $P_{90} K_{120}$ під плантаж; якщо в ґрунті є нематоди, то 11, 12 – зернові; 13 – чорний пар.

Садозміна маточно-насіннєвого саду: 1 – новосадки; 2 – молоді насадження; 3 – 8 – плодоносні насадження; 9 – зернові з підсівом багаторічних трав (перед посівом вносять під глибоку оранку 30-40 т/га гною і $P_{90} K_{160}$; 10 - багаторічні трави; 11 - багаторічні трави.

Плодоношення кісточкових порід триває 3 - 8 і не більш як 10 років, зерняткових – до 15 - 20 років.

Садозміна маточника клонових підщеп: 1 – новосадки; 2-3 молоді насадження (вихід відсадків – 30 - 40 тис. з 1 га); 4 - 10 – експлуатаційні насадження (вихід відсадків – 150 -200 тис. з 1 га); 11 – озимі зернові з підсівом трав; 12 - багаторічні трави; 13 - багаторічні трави; 14 – сидерати; 15 – чорний пар. Після розкорчування маточника під глибоку оранку вносять 40 - 60 т/га гною, РК. На ділянках, заражених нематодами, замість багаторічних бобових трав вирощують зернові, однорічні злакові трави, сидерати.

Садозміна маточника кущових ягідників: 1 – новосадки; 2 – молоді насадження; 3 – 6 – експлуатаційні насадження; 7 – просапні; 8 – зернові з підсівом багаторічних трав; 9 – багаторічні трави; 10 – багаторічні трави; 11 – чорний пар.

Сівозміни і садозміни в кожному господарстві розробляють з врахуванням особливостей ґрунту – поживного і водного режимів, забур'янення, зараження хворобами та шкідниками. Вони можуть мати різний добір культур, різне їх чергування, але в усіх випадках забезпечувати виконання таких важливих вимог, як дотримання оптимальних строків повернення плодових рослин на попереднє місце і звільнення ґрунту від залишків їх коренів, добір кращих попередників в умовах господарства. 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.

Контрольні питання

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

ЛЕКЦІЯ 7

ТЕМА: ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

План.

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

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

1. Насіннєве 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 насіннєвому, 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.

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.

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 °C) температура для їх утворення. При недостатньому освітленні виникають певні зміни в стеблах багатьох листопадних плодових порід, що сприяє їх кращому укоріненню.

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

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

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

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

живлення ран, відновлення втрачених інших, крім коренів, частин рослини, зокрема елементів, що входять до складу надземної частини рослин.

Способи вегетативного розмноження. Розрізняють природні й штучні способи.

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

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

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

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

Регулятори росту. Ріст і розвиток рослин у природних мовах регулюються специфічними фізіологічно активними речовинами, що синтезуються в організмах. До них належать сполуки, які активізують поділ і розтягування клітин і ауксини, гібереліни, кініни) або пригнічують ці процеси (фенольні сполуки, абсцизова кислота). Інтенсивність ростових процесів визначається не так абсолютним вмістом ендогенних фітогормонів, як співвідношенням їх. Ауксини стимулюють ріст рослин, новоутворення коренів. Застосовуючи синтетичні біологічно активні речовини у садівництві, можна сприяти утворенню корінців у живців при вегетативному розмноженні, заростанню ран при механічних пошкодженнях тканин, зростанню щеплюваних компонентів, сповільненню чи стимулюванню росту пагонів, закладанню плодових бруньок, формуванню партенокарпічних плодів тощо.

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

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

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

Результати досліджень багатьох наукових установ і практичний досвід свідчать про добру сумісність більшості вегетативно розмножуваних підщеп з більшістю сортів. За даними спостережень протягом 18 років у середній зоні садівництва підщепи яблуні М2, М3, М4, М5, М9, ММ104, ММ106, ММ109, ММШ, ПБ відзначаються доброю сумісністю з сортами. За цей час у 83 сортів і елітних форм, що були щеплені на парадичці Будаговського, не було виявлено жодного саджанця з поганою сумісністю підщепи з прищепою.

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

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

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

калюсі, що відновлюють з'єднання провідних систем щеплюваних компонентів. Це повинно відбуватися ще й початку сильного росту пагонів прищепи;

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

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

Мікроклональне розмноження. Спосіб мікроклонального розмноження полягає у тому, що вихідним для подальшого одержання садивного матеріалу використовують мікроживці маточної рослини. Це можуть бути верхівки ростучих пагонів з 1-2 початковими листочками (апекси), верхівкові чи бічні меристеми й навіть їхні окремі клітини. Їх старанно дезінфікують, дотримуючись суворої стерильності. Роблять це у боксах та іншому обладнанні, поміщаючи матеріал на штучні поживні середовища в різних культуральних посудинках, що мають високу мікробіологічну щільність. Здебільшого для цього використовують пробірки, колби з ватно-марлевими пробками. Культуру ведуть у контрольованих за температурою, вологістю та освітленням приміщеннях. У разі потреби культуру пересівають на поживні середовища іншого складу, що стимулює утворення коренів, бруньок, пагонів. Складність ще й у тому, що індивідуальні особливості порід і навіть окремих сортів потребують підбору поживних середовищ з наперед відомим хімічним складом. Як основу таких поживних сумішок широко використовують

середовище Мурасіге-Скуга, у більш простих варіантах – розчини Кнопа, Герлігеля, Уайта з додаванням вітамінів, цукрів, амінокислот, біологічно активних речовин, агарогару, пептону тощо. При досягненні рослинами розмірів 3–5 см і утворенні добре розвинених коренів їх в умовах теплиці чи інших спеціальних приміщень з контрольованими умовами пересаджують для проміжного дорощування на стерильні субстрати цеоліту, перліту, торфу та ін.

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

3. Біологічні й агротехнічні основи вирощування оздоровленого садивного матеріалу.

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 злиплених оболонок клітин підщепи і прищепи; 5) диференціація клітин тканин зростання, завершення формування цілісності всіх тканин прищепленого організму.

Хвороби й шкідники поширюються різними шляхами, особливо із садивним матеріалом, оскільки розмножують сорти плодових і ягідних рослин вегетативно. Якщо маточні рослини, з яких заготовляють матеріал для розмноження, уражені хворобами, особливо вірусними та мікоплазмовими, і пошкоджені шкідниками, то вони передаються нащадкам.

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

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

Вирощування еліти у системі заходів, що спрямовані і їм одержання оздоровленого садивного матеріалу плодових і ягідних культур, має особливе

значення, оскільки зумовлює якісні показники майбутніх насаджень.

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

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

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

Для знезараження малини від стеблинних саджанці прогрівають протягом 1,5-2 год. у воді при температурі 45°C. Здерев'янілі пагони і живці смородини чорної знезаражують від смородинового брунькового кліща, витримуючи їх у воді з температурою 45-46°C протягом 13-15 хв. або ж в 0,5%-му розчині 60%-го нітрафену при температурі 15° протягом 6 год. (при 20° – 2 год., 25° – 15 хв.) чи у

бромистому метилі ($50-55 \text{ г/м}^3$) при температурі $15-18^\circ$ протягом 3 год. зразу ж після заготівлі живців або викопування садивного матеріалу.

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

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

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

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

- закладання маточників суперелітними й елітними саджанцями, які вирощені в наукових установах і вищих навчальних закладах;
- виключення із сівозмін культур, сприйнятливих до хвороб та шкідників цих культур;
- знищення квітконосів у суниць і квіток у смородини та малини, що сприяє росту вегетативних органів, зменшує небезпеку засмічення насаджень суниць та малини сіянцями й ушкодження бруньковим кліщем смородини, цикадами або попелицями малини;
- обприскування рослин (через 10-15 днів високотоксичними препаратами проти шкідників і хвороб, проведення санітарного обрізування та інших

профілактичних заходів;

- дотримання високого рівня агротехніки;
- просторова ізоляція (1,5-2,0 км) маточників від аналогічних промислових, дикорослих та інших насаджень, щоб уникнути повторного пошкодження шкідниками й ураження хворобами;
- формування ланок і бригад по догляду за маточниками :і працівників, що не обслуговують промислові насадження;
- вхід і вїзд на маточники лише через дезінфікаційні мати;
- розріджене розміщення рослин суниць і малини на маточниках, особливо при вирощуванні еліти та супереліти;
- обмеження строків експлуатації маточників: суниць – два роки, малини – три, смородини чорної – шість, агрусу та порічок – вісім років;
- фітопатологічна апробація рослин під час вегетації перед викопуванням садивного матеріалу.

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

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

Клас А охоплює такі характеристики саджанців.

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

саджанці для закладання маточних насаджень.

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

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

Еліта і перша репродукція саджанців класу Б за своїми властивостями подібні до тих, що належать до класу А, і однак наявність вірусних й мікоплазмових, а також інших хвороб та шкідників встановлюють лише візуально. Отже, послідовність поколінь супер-суперелітних, супер-елітних, елітних і саджанців першої репродукції дає можливість не тільки для розмноження, а й ретельного відбору сортового й клонового матеріалу з найвищими господарсько-біологічними властивостями для закладання повноцінних промислових насаджень. При такому методі діє принцип **подвійного відбору** – за вихідний матеріал брати найкраще і у процесі вирощування бракувати найгірше чи гірше. Цей принцип слід поширювати на всі випадки, що пов'язані з кінцевим результатом – найвищою продуктивністю насаджень і якістю продукції.

Висновки.

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

Контрольні питання

1. Які основні способи розмноження плодових і ягідних культур?
2. Навести їх коротку характеристику насіннєвого розмноження.
3. Що таке мікроклональне розмноження.
4. Які розрізняють природні й штучні способи розмноження плодових і ягідних культур?
5. Що таке клонові підщепи?

ЛЕКЦІЯ 8

ТЕМА: ПРОЕКТУВАННЯ І ЗАКЛАДАННЯ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ.

План

- 1.Проектування саду.
- 2.Вибір ґрунту під сад.
- 3.Організація території саду.

1. Проектування саду.

Промисловий плодовий сад, незалежно від його площі, доцільно закладати за проектами, що розробляються садопроектними та науковими установами. Розробка проекту передбачає складання техно-економічного обґрунтування, старання 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. Проекти розробляють із метою найбільш раціонального використання землі і вирощування високих регулярних врожаїв якісних плодів на основі прогресивних інтенсивних технологій. При проектуванні інтенсивного промислового саду старанно аналізують і оцінюють всю сукупність організаційних,

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.

2.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 воднольодовикових 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 малогумусні глибокі вилугувані

важкосуглинкові та глинисті, лучночорноземні ґрунти незасолені й несолонцюваті; у зоні Сухого Степу – темно-каштанові й каштанові залишково солонцюваті та солонцюваті ґрунти; у Гірському Криму – лучно-чорноземні незасолені і несолонцюоваті ґрунти, коричневі та бурі гірсько-лісові щербенисті 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, /гучні, 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 вологості.

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 організаційногосподарські 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.

3.Організація території саду

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 плодових насаджень на 30-50%, а молодих неплодоносних має бути завжди близько 25% 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%.

Породний і сортовий склад плодово-ягідних насаджень добирають відповідно до зональних умов, виробничого напрямку розвитку садівництва у господарстві, способу використання продукції (у свіжому вигляді чи для переробки), забезпеченості трудовими ресурсами та можливостей реалізації продукції.

Неправильний добір порід і сортів плодових дерев часто є причиною втрат продукції при її реалізації в період масового її збирання. Зокрема, це буває при великій питомій масі літніх (ранньостиглих) нележких сортів плодів, які не можуть бути закуплені заготівельними, торговими і переробними підприємствами. В результаті це знижує економічну ефективність садівництва.

У кожному господарстві правильний добір порід і сортів плодово-ягідних насаджень має забезпечити:

- відповідність зональним природно-економічним умовам;
- виконання планових завдань щодо обсягу і складу плодово-ягідної продукції;
- рівномірність завантаження робочої сили і засобів виробництва в період

масових робіт у садівництві;

- тривалий період використання і переробки продукції;
- перехресне запилення сортів;
- висока економічна ефективність кожної породи, сорту і садівництва в цілому (урожайність, якість продукції, рентабельність виробництва) та прискорення обігу вкладених у садівництво коштів.

У різних зонах і економічних районах породно-сортівий склад плодово-ягідних насаджень має істотні відмінності.

Для регулярного забезпечення населення великих міст і промислових центрів, санаторіїв, будинків відпочинку тощо свіжими плодами планують висаджування кількох порід і сортів з метою якомога більше продовжити період надходження продукції. У таких садах висаджують літні, осінні і зимові сорти яблуні і груші, а також багато кісточкових (черешню, сливу, абрикос і персик).

При вирощуванні продукції для вивезення за межі області чи країни у насадженнях переважають зерняткові породи, зокрема яблуні (80-90%) всієї площі плодово-ягідних культур. При цьому віддають перевагу групі зимових сортів яблуні (до 75%), осінніх сортів яблуні та груші (до 25%). Вирощують також літні сорти зерняткових, а також кісточкових, які характеризуються високими смаковими та товарними якостями плодів та транспортабельністю.

У садах, які закладають у зоні розміщення консервних і плодопереробних підприємств, перевагу віддають продуктивним, скороплідним кісточковим породам (вишні, черешні, сливи, аличі та ін.) - 40-50% площі садів. Особливу увагу приділяють породам і сортам, що дають продукцію з високими технологічними якостями, плоди яких добре транспортуються, мають тривалий період дозрівання і надходження.

У господарствах з комплексним використанням продукції може бути таке приблизне співвідношення порід: зерняткові 50-70%, кісточкові – 20-40%, горіхоплідні – 5-10%, ягідники 1-5%.

Для закладання насаджень використовують, як правило, районовані, скороплідні, високоврожайні, стійкі до шкідників і хвороб сорти.

Кількість сортів яблуні має становити до 8-10 (з різними періодами достигання), груші та кісточкові 3-4 сорти. Відібрані сорти повинні відповідати також сучасним вимогам промислової технології, тобто їх строки цвітіння мають збігатися і вони повинні бути взаємозапильними, придатні для інтенсивного вирощування із застосуванням механізованого догляду за ґрунтом і деревами, включаючи механізоване обрізування та збирання врожаю. Слід зазначити, що більшість порід та сортів перехреснозапильні. Тому дуже важливим є правильний підбір основних сортів і запилювачів та розміщення їх на території саду. У промислових садах в одному кварталі рекомендується висаджувати 3-4 основних сорти вирощуваної породи. Вони повинні мати однакові періоди цвітіння і строки достигання плодів. Для якісного запилювання висаджують 5-6 рядів основного сорту, який чергують з такою самою кількістю рядів сорту-запилювача.



Рис. 1. Організація території садів і виноградників включає:

У великих промислових садах таке розміщення сортів створює деяку незручність (сорову строкатість), що утруднює обприскування, обрізування дерев, збирання врожаю тощо. З метою ліквідації сортової строкатості в насадженнях і створення сприятливих умов для перехресного запилення можна квартал ділити дорогами на блоки з відстанню між ними 100 м. У блоці слід висаджувати один основний сорт, а два сорти-запилювачі у поперечних рядах по межах кварталу і

вздовж кожної дороги всередині кварталу (по одному ряду з кожного боку). При такому розміщенні дерев основний сорт у кварталах займає 90-92%, а сорти запилювачі 8-10% площі. Однак цей спосіб розміщення застосовують тоді, коли сорти-запилювачі за своїми особливостями досить помітно відрізняються від основних сортів.

Організація території садів - одна з дуже відповідальних робіт. Від неї залежить раціональність використання землі, робочої сили, техніки удобрення, боротьби з шкідниками та хворими, збирання та обробка врожаю тощо.

Організація території включає:

- вибір земельних ділянок;
- правильне розміщення порід і сортів на території саду;
- поділ саду па квартали, розміщення садозахисних насаджень і шляхової мережі;
- розміщення господарських центрів, пакувальних приміщень, сховищ і підприємств, що переробляють продукцію.

При вибиранні земельної ділянки під сад враховують вимоги рослин до ґрунтів, умов зволоження і освітлення, механізованого обробітку. У північних і північно-західних районах сади краще закладати на південних і південно-західних схилах. Це забезпечує краще їх прогрівання і стікання вод. У південних районах під сади краще відводити північні схили.

Породи і сорти розміщують на території саду залежно від строків їх плодоношення, виносливості до вологи, освітлення, перехресного запилення. У північних районах пізньостиглі (зимові) сорти недоцільно розміщувати; на зволжених ділянках саду, оскільки це затримуватиме їхнє остигання і може викликати запізнення із збиранням та підмерзання. У південних районах, більш ранньостиглі породи і сорти розміщують на підвищених ділянках, а вимогливі до вологи і пізньостиглі на понижених.

Первинною ланкою організації території саду є квартал – частина саду обмежена садозахисними насадженнями і шляхами. Від розмірів, форми та раціонального розміщення кварталів великою мірою залежать використання техніки,

захищеність саду від вітрів, використання бджіл, однорідність умов (рельєф, родючість ґрунту, мікроклімат) для вирощування певних порід і сортів та ін.

Важливим елементом організації території саду є **захисні насадження**, які, як правило, закладають за 2-3 роки до висаджування плодових дерев. Смуги навколо плодових насаджень створюють з 3-4 рядів дерев. Ряди в захисних насадженнях розміщують через 2,5-3 м один від одного. Відстань між деревами в ряду складає 1,5 м, а між деревами і кущами 0,75 м.

Вітроломні лінії створюють з 1-2 рядів сильнорослих дерев по межах кварталу, які висаджують через 250-300 м одна від одної. Для проїзду механічних засобів і циркуляції повітря у садозахисних смугах роблять розриви шириною 8-10 м. Плодові дерева розміщують за 10-15 м від захисних смуг. За конструкцією захисні насадження бувають: непродувні, продувні і ажурні.

Непродувні насадження створюють з високорослих дерев та чагарникових порід. Такі насадження затримують рух повітря, що набагато поліпшує водний режим ґрунту в насадженнях. Однак непродувні захисні насадження спричиняють нерівномірний розподіл снігового покриву у міжряддях саду.

Продувні смуги висаджують з порід, які мають густі, щільні крони, а в нижній частині – незначну кількість кущів (або без них). Такі смуги вітер продуває лише в нижній частині, а в кронах він затримується і помітно послабляється.

Ажурні смуги створюють з деревних і чагарникових культур, різних за висотою і густотою крони. Їх висаджують так, щоб у кроні створювались просвіти які б значно послаблювали вітер, але майже не змінювали його напрямку.

Найбільш ефективними є захисні насадження з швидкорослих і довговічних порід. У захисних смугах і вітроломних лініях висаджують породи, які пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов і не мають спільних з плодовими культурами шкідників і хвороб.

Організація інтенсивного садівництва

В умовах формування ринкової економіки найгострішими проблемами для садівничих і виноградарських підприємств є:

- підвищення продуктивності насаджень, виробництво конкурентоздатної

продукції;

- розвиток сфери реалізації, інфраструктури ринку, значне розширення ринків збуту продукції;
- пошук джерел інвестицій на просте і розширене відтворення галузі і формування матеріально-технічної бази.

Збільшення виробництва плодів, ягід і винограду та підвищення ефективності садівництва і виноградарства залежать від технологічних і організаційно-економічних чинників.

До **технологічних** необхідно в першу чергу віднести розвиток інтенсивного садівництва і виноградарства – це перевага інтенсивних типів насаджень і сортів, які забезпечують швидкий оборот капіталу, тобто створення і продуктивне використання таких типів насаджень, які вступають в товарне плодоношення па 2-3-й рік після закладання. Особливість цих процесів полягає в переході від розміщення на одиниці земельної площі невеликої кількості дерев з величезними кронами до загущених схем садіння дерев з невеликими кронами. Такі схеми передбачають значне скорочення тривалості циклів створення і продуктивного використання насаджень, що, в свою чергу, забезпечує швидкий вступ насаджень у товарне плодоношення, високу їх продуктивність, зниження трудомісткості продукції та швидке оновлення сортового складу.

Ці схеми (системи технології і організації галузі) одержали назву **пальметного садівництва (навскісної пальмети)**. Замість густоти стояння яблунь і груш 10 x 10 м або 8 x 8 м (100-150 дерев на гектар) за даною технологією їх висаджують за схемами 10 x 2, 8 x 3,4 x 2,4 x 3 метрів, що забезпечує від 420 до 1250 дерев на гектар. В цілому це характеризує інтенсифікацію садівництва.

Саджанці пальметних садів вирощують не на звичайній підщепі лісової яблуні, вирощеної з насіння, а на спеціальних слабо-рослих, вирощених вегетативно напівкарликових (дусен) і карликових (парадизка) підщепах. Це прискорює строки плодоношення і зменшує висоту дерев до 2,5-3 м. При цьому спеціально формують крону - роблять її плоскою витягнутою навскіс під кутом до напрямку рядка або веретеноподібною, що забезпечує прохід механічних засобів у міжряддях. Завдяки

низькій висоті дерев значно легше збирати плоди, навіть без спеціальних пристроїв.

У пальметних садах вносять велику кількість добрив, поливають ґрунт, старанно обробляють міжряддя, забезпечують більшу густоту дерев, завдяки чому повніше використовується земельна площа, а отже зростають врожаї.

На сьогоднішній день у садівництві впроваджують такі основні типи насаджень: зерняткових культур – сади з округлою кроною і ущільненим розміщенням дерев на насіннєвих і середньорослих клонових підщепах; сади з площинною кроною дерев на середньорослих клонових підщепах; шпалерно-карликові сади з площинною кроною дерев на слабкорослих підщепах; сади з малооб'ємною кроною дерев на слабкорослих підщепах; кісточкових культур – сади з поліпшеною ярусною, напівплощинною, чашоподібною кронами тощо.

У різних зонах країни на невеликих площах випробовуються насадження яблуні, закладені за голандською технологією. На 1 га таких садів розміщується 2500-3300 дерев. В товарне плодоношення ці сади вступають на 2-3-й рік після закладання.

В даний час досліджуються сади типу лук. Карликові підщепи висаджують за схемою 30 x 40 см, окулірують і залишають на місці без пересаджування. На другий рік дерева плодоносять. Коли плоди дозріють, дерева скошують відокремлюють плоди від гілок. Наступного року відростають нові пагони, які через рік плодоноситимуть.

Серед **організаційно-економічних** чинників підвищення ефективності промислового садівництва і виноградарства особливе місце мають; значне розширення місткості внутрішнього ринку продукції, значне збільшення її виробництва на експорт, захист вітчизняного товаровиробника, цін на продукцію сільського господарства і промисловості, розвиток підприємницьких структур в галузі.

Організація вирощування саджанців

Плодові культури садять саджанцями, які вирощують здебільшого у спеціальних плодових розсадниках. їх організовують у спеціалізованих плодорозсадницьких господарствах або у звичайних садівничих господарствах.

Кожний плодовий розсадник забезпечує певну плодову зону саджанцями для садіння нових і ремонту старих садів у господарствах, а також підсобних господарств населення. За цими даними і обчислюють потребу у вирощуванні саджанців, а відповідно і розмір плодорозсадників. Потребу в саджанцях для садіння нових садів визначають за розміром площ їх та кількості висаджуваних дерев на гектар. Плодовий розсадник є складним інтенсивним господарством. Він включає плодовий, ягідний і лісо-декоративний відділки.

Ділянки формування саджанців і вирощування підщеп (дичок) плодового відділку мають сівозміни.

Ділянка вирощування підщеп (дичкова шкілка сіянців) має 4-5 пільну сівозміну: 1 і 2 – багаторічні трави; 3 – пар; 4 – підщепи зерняткових порід; 5 – підщепи кісточкових порід.

Ділянка формування саджанців може мати 7-8-нільну сівозміну: 1 – ярі + багаторічні трави; 2 і 3 – багаторічні трави; 4 - пар; 5 - дички (наприкінці літа окуліровані) або карликові підщепи (для пальметних садів); 6 – однорічки; 7 – дворічки.

Організація виробничих процесів і праці в садівництві і виноградарстві

Організація виробничих процесів. Основними виробничими процесами у садівництві є вирощування саджанців, садіння, догляд за рослинами, збирання, зберігання і переробка продукції.

Ділянку для вирощування саджанців або закладання саду

Удобрюють органічними і мінеральними добривами, на ній проводять глибоку оранку, а під великі дерева плантажну оранку. Кращими попередниками під плодові насадження є багаторічні трави. Якщо сад садять на крутих схилах, то на них роблять тераси – східчасті при великій крутизні: (понад 10-12%) або гребенеподібні при пологих схилах. Роблять їх грейдером, бульдозером (східчасті) або начіпним тракторним плугом (гребенеподібні), відвалюючи скиби ґрунту тільки в бік схилу. Іноді на тракторі монтують плуг і бульдозерну лопату.

Садити дерева в саду необхідно так, щоб забезпечити прямолінійність рядів їх у поздовжньому і поперечному напрямках. Цього досягають за допомогою мідного

дроту, шнура чи рулетки і кутоміра.

Розбивши сад, копають ями тракторним ямокопачем, а при невеликій площі саду – вручну. Розмір ям має забезпечувати вільне розміщення кореневої системи саджанців. Для високорослих дерев (яблуні, груші, черешні та ін.) копають ями, ширина яких 100-120, глибина – 60-70см, а для низькорослих - менші. Перед висаджуванням саджанців в ями вносять добрива, змішані з ґрунтом верхнього шару. Садять саджанці у північних районах рано на весні, в центральних - рано на весні або восени і південних - восени.



Рис. 2. Схема плодового розсадника.

Перед садінням кущів ягідників ділянку маркірують згідно з прийнятими схемами їх розміщення: для смородини, агрусу і порічок – 2,5 х 2м, малини – 2,5 х 0,5-1,0 м, полуниць 0,8-0,9 х 0,2-0,3 м. Потім по лініях маркера канавокопачем роблять борозни 25-30 см, а для полуниць – 15-18 см і висаджують саджанці.

Кущі винограду залежно від сорту і якості ґрунтів садять за різними схемами. Найбільш поширеним є садіння з шириною міжрядь 2-2,5м і відстанню в рядках 1,25-1,5м (2600-4000 кущів на гектар).

Садять виноград саджанцями або живцями. На зиму насадження винограду укривають, щоб вони не пошкоджувались морозами.

Догляд за садами включає удобрення, розпушування міжрядь і обробіток приштамбових кругів, обприскування проти шкідників і хворіб, формування крони дерев. Всі ці процеси, крім формування крони, виконують механізовано. Крону формують обрізуванням, яке роблять після садіння саджанців і дорослих дерев до початку сокоруху і розпускання бруньок. На виноградних кущах рано на весні обрізують річні плодоносні пагони, залишаючи довжину їх на 5-7 вічок, з яких ростуть нові пагони. Одночасно видаляють пошкоджені стебла. Щоб стебла не ламались від маси плодів, їх підв'язують до опор або заводять між яруси шпалери з кількох рядів дроту, натягнутого між стовпами. Роблять це декілька разів в міру росту нагонів.

Збирання продукції садівництва найбільш трудомісткий процес, який виконують переважно вручну. В даний час є збиральні машини, які працюють за принципом вібрації. Вони струшують плоди і ягоди на підставлений брезент або інші вловлювачі. Зібрані плоди сортують на два товарні (перший і другий), за якістю – на пошкоджені, уражені хворобами тощо. На спеціальній калібрувальній машині їх калібрують за розміром (великі, середні, дрібні). Зібрані механізованим способом ягоди на сепараторі збиральної машини очищають від листя та інших домішок.

Організація праці. Основними формами організації праці в садівництві і виноградарстві є постійні виробничі бригади, ланки, орендні колективи чи окремі орендарі. Найкраще зарекомендували себе в садівництві і виноградарстві спеціалізовані бригади і ланки. Оптимальною за кількісним складом є бригада з 20-25 постійних працівників та ланки у складі 8-10 осіб. За бригадою (ланкою) закріплюють 2-3 плодові та ягідні культури. У найбільш напружений період бригади (ланки) можуть поповнюватися за рахунок сезонних і тимчасових працівників. За садівничими бригадами закріплюють 100-150га насаджень, з них 70-100га плодоносних. Чисельність працівників у садівництві і виноградарстві необхідно визначати за нормами навантаження площі багаторічних насаджень на одного постійного працівника.

Чисельність працівників у бригаді (ланці) має забезпечувати своєчасне і кваліфіковане виконання основних дозбиральних робіт у цих галузях.

Приблизні норми навантаження площі багаторічних насаджень на одного працівника такі:

- плодоносний сад - 2,5-3 га;
- сад молодий не плодоносний - 4,5-10 га;
- ягідники кущові плодоносні - 1,2-1,5 га;
- суниці плодоносні - 1,1-1,2 га;
- молоді ягідники - 3-4 га.

За ланками закріплюють постійні ділянки різних порід і сортів плодово-ягідних культур з різними строками проведення робіт, особливо збирання. Це забезпечує рівномірне завантаження працівників протягом року, а особливо в напружені періоди. Основні плодові культури, що займають велику площу, розподіляють між всіма ланками, а культури з невеликими площами розподіляють між окремими ланками, враховуючи при цьому строки проведення робіт і рівномірність завантаження членів ланок.

У садівничих господарствах з великим набором різних плодово-ягідних культур ланки спеціалізуються на вирощуванні певних груп насаджень. Зокрема, виділяють ланки, що доглядають молодий сад і міжрядні культури, висіяні в ньому; плодоносний сад; ягідники; плодорозсадники і ін. Така спеціалізація дає можливість підвищувати кваліфікацію працівників, особливо на виконанні відповідальних (складних) робіт, які потребують спеціального навчання (обрізування і формування крони, щеплення, окулірування, вирощування саджанців).

Контрольні питання

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 для саду?
5. Для чого висаджують вітроломні лінії і захисні смуги?

ЛЕКЦІЯ 9

ТЕМА: УТРИМАННЯ І ОБРОБІТОК ҐРУНТУ

План

1. Садозміни і сівозміни.
2. Передсадивне удобрення та обробіток ґрунту.
3. Конструкції інтенсивних садів.

1. Садозміни і сівозміни

Тривале вирощування на одній і тій же площі плодових культур спричинює стомлення ґрунту, яке є наслідком утворення і нагромадження різних токсичних речовин при розкладанні коренів старих дерев. Так, при розкладанні коренів яблуні утворюється гіперин, коренів кісточкових - амигдалін та інші токсичні речовини. У ґрунті, що довго використовувався плодовими культурами, нагромаджується інфекція - різні патогенні мікроорганізми, а також нематоди, кров'яна попелиця тощо. Значно погіршуються і фізичні властивості ґрунту, особливо, якщо він утримувався під чорним паром. Тому молоді плодові насадження, закладені відразу після розкорчування старих, погано ростуть і плодоносять навіть при посиленому удобренні, зрошуванні та застосуванні належних заходів боротьби з хворобами і шкідниками.

Належну підготовку ґрунту під плодові культури здійснюють у садозмінах (плодозмінах), сівозмінах, де перед закладанням насадження площу займають такими культурами, вирощування яких забезпечує поліпшення фізичних і агрохімічних властивостей його, звільнює від бур'янів, інфекції і токсичних речовин. З цією метою у плодо- і сівозмінах вирощують однорічні злакові на зерно і зелений корм, однорічні та багаторічні трави, кормові і столові коренеплоди, сидеральні та інші культури, утримують ґрунт під чорним паром. Не можна вирощувати культури з родин пасльонових і хрестоцвітих, які-можуть бути переносниками нематод, попелиць, вірусних та інших хвороб.

При закладанні садів на рівнинах і пологих схилах крутизною до 6-8°, що раніше займались польовими культурами, за 2-3 роки до садіння саджанців висівають багаторічні трави, сидерати, просапні культури, крім пасльонових,

соняшнику, конопель, тютюну, сорго, а забур'янені площі один-два роки утримують під чорним паром.

2. Передсадивне удобрення та обробіток ґрунту

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 лушать 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 лушення 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 лушильниками з полицями та шлейфами, у посушливих районах використовують культиватори і дискові борони.

Під зерняткові, кісточкові і горіхоплідні плодові культури перед оранкою дерново-підзолистих, буроземно-підзолистих, світло-сірих і сірих опідзолених ґрунтів рівномірно по всій площі вносять розкидачами 1 ПТУ-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 внутрішньоквартальної розбивки площі поверхню оранки дискують і боронують.

3.Конструкції інтенсивних садів

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.

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 змикаються і утворюють суцільну стіну 3-6 м завтовшки. Після 12-14-річного віку округлу форму 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. Дерев 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.

Контрольні питання

1. Які бувають садозміни?
2. Коли починають передсадивну підготовку?
3. Як проводиться передсадивне удобрення?
4. Що таке конструкція саду?
5. Коли вступають в товарне плодоношення зерняткові культури?

ЛЕКЦІЯ 10

ТЕМА: УДОБРЕННЯ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ. ЗРОШЕННЯ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ

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

План.

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

1. Утримання ґрунту в садах.

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

В усіх зонах України у молодих плодоносних насадженнях ґрунт у міжряддях та приштамбових смугах обробляють ґрунтообробними знаряддями й утримують його протягом вегетаційного періоду в розпушеному, чистому від бур'янів стані.

Для цього рано навесні ґрунт боронують важкими боронами. На колективних і присадибних ділянках його розпушують ручними культиваторами або сапою, а надто ущільнений перекопують на глибину 10-12 см. Слідом за боронуванням проводять першу культивацію на глибину 10-12 см. Протягом весни і літа в міру проростання бур'янів та ущільнення ґрунту для обробітку використовують культиватори, дискові борони, фрези.

На приштамбових смугах ґрунт обробляють на глибину 10–12 см культиваторами, дисковими боронами або фрезами, а в колективних і присадибних насадженнях, як правило, вручну. Знаряддя для механізованого обробітку обладнують висувними секціями фрез і культиваторів та ін.

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

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

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

недоліків, які має чорний пар.

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

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

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

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

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

Коли багаторічні трави досягнуть висоти 15-20 см, їх скошують і подрібнюють роторними косарками 5-6 раз протягом вегетації, а на присадибних ділянках – вручну або ручними косарками.

Така система забезпечує оптимальні умови росту і плодоношення дерев,

надійно захищає ґрунт від змивів та розмивів.

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

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

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

Система природного задерніння найбільшою мірою сприяє захисту ґрунту від ерозії. Вона найпоширеніша у районах Карпат з достатньою кількістю опадів, а також у південних регіонах України в умовах зрошення. Особливе значення має задерніння на бідних підзолистих ґрунтах. Тут воно сприяє відновленню втраченої структури ґрунту, поліпшує його фізичні властивості й збагачує на органічні речовини. Але в умовах недостатнього і нестійкого зволоження багаторічне задерніння негативно впливає на ріст та врожайність дерев, знижує їх зимостійкість, погіршує якість плодів.

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

Удобрення саду. Застосування добрив у садах – важливий захід, який сприяє поліпшенню кореневого живлення рослин, а звідси підвищенню їх урожайності та стійкості проти несприятливих умов.

Плодові дерева повинні бути забезпечені поживними речовинами у достатній

кількості протягом усього життя.

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

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

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

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

Таблиця 1

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

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

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

При очікуваному врожаї понад 200 ц/га застосовують максимальну норму азотних мінеральних добрив. Для уточнення норм азотних і калійних добрив у кожному конкретному випадку використовують дані вмісту валового азоту і калію в листках однорічних пагонів у фазі закінчення їх росту.

Оптимальні рівні вмісту цих елементів у листках плодоносних яблунь становлять азоту 1,8–2,4% і калію 0,9–1,6% на суху масу. Якщо вміст цих елементів або одного з них у листках менший від оптимального рівня, то норму відповідного добрива збільшують на 20–30%.

Органічні добрива, а з мінеральних фосфорні та калійні необхідно вносити восени під основний обробіток ґрунту. Для поліпшення умов живлення рослин в окремі фази їх розвитку, особливо в роки з високим урожаєм, для кореневого підживлення дерев використовують швидкодіючі місцеві добрива (гноївка, пташиний послід тощо) або мінеральні, насамперед азотні.

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

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

При кореновому підживленні дерев яблуні на 1 та плодоносного насадження вносять гноївку – 4-6 т (0,4-0,6 кг/м²), розбавлену водою у 3-4 рази або пташиний послід – 3-4 т (0,3-0,44 кг/м²), розбавлений водою у 15-20 разів, а при їх відсутності застосовують азотні і калійні добрива – по 30-35 кг/га (3,0-3,5 г/м²).

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

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

Фосфорно-калійні добрива підвищують морозостійкість дерев.

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

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

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

2. Зрошення саду. Зрошення у районах недостатнього і нерегулярного зволоження є одним з найважливіших заходів забезпечення довговічності та продуктивності дерев. Нормальний їх ріст і розвиток забезпечуються при рівномірній протягом вегетації оптимальній вологості ґрунту – 70-80% НВ, що становить приблизно 9-10% води від абсолютно сухого легкосуглинкового ґрунту, 13-14 – середньосуглинкового, 20-2% – важкосуглинкового.

Вирішальне значення для росту і плодоношення дерев має правильне визначення строків поливу і поливних норм. Вони залежать від запасів вологи в кореневмісному шарі ґрунту та інтенсивності їх витрачання. При наближенні вологості поверхневого метрового шару до нижньої оптимальної межі сад треба поливати. Поливну норму визначають за вологістю ґрунту, його об'ємною масою та глибиною зволоження. У південних районах сади починають поливати у кінці травня, а в Лісостепу 4-у другій половині червня. Наступні поливи за відсутністю значних опадів проводять через 25-30 днів. У Південному Степу міжполивні періоди у липні–серпні можуть бути 10-15 днів. Приблизна норма одного поливу на піщаних ґрунтах – 400-500 м³/га, на легкосуглинкових – 500- 600 і на середньосуглинкових та

глинистих – 700-800 м³/га. Протягом вегетаційного періоду у Степу поливають 4-6, а в Лісостепу – 3-4 рази.

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

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

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

Перші два способи зволожують 10-15% площі живлення дерев. За вегетацію проводять близько 10 поливів загальною витратою води до 1200 м³/га.

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

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

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

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

Після поливу ґрунт розпушують і мульчують. З віком дерев поливну норму збільшують з розрахунку зволоження ґрунту до глибини 1 м. У колективних та присадибних садах орієнтовна норма одного поливу дерев, що вступають у плодоношення та плодоносних, на піщаних ґрунтах становить 4-5 відер, легкосуглинкових – 5-6, середньо-суглинкових та глинистих – 7-8 відер на 1 м² площі, що займає дерево.

Вологозарядкові поливи в кінці жовтня – листопаді після опадання листків створюють запаси вологи в ґрунті, що сприяє не тільки підвищенню врожайності, а й поліпшенню умов перезимівлі дерев. Норма вологозарядкового поливу – 1000-1500 м³/га.

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

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

Ремонт проводять тими ж сортами, які було висаджено в сад. Особливу увагу при ремонті необхідно звертати на підщепи. Плодоносні насадження яблуні на

насінних підщепах можна ремонтувати тими ж сортами, що й на середньорослих. Слаборослі сади ремонтують саджанцями, щепленими на слаборослих підщепах.

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

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

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

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

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

Висновки.

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

Контрольні питання

1. Яке значення має зрошення для плодових культур?
2. Які основні способи поливу?
3. Охарактеризуйте системи утримання ґрунту в садах.
4. Які основні вимоги до удобрення садів?
5. Які основні шкідники та хвороби саду?

ЛЕКЦІЯ 11

ТЕМА: ДОГЛЯД ЗА ВРОЖАЄМ

План

1. Боротьба з приморозками .
2. Регулювання плодоношення.
3. Нормування квіток і зав'язі.

1.Боротьба з приморозками

Заходи боротьби з весняними заморозками ділять на профілактичні (непрямі) та прямі. До перших належать вибір місця під сад, підбір сортів із пізнім строком цвітіння у даній місцевості, розміщення сортів з урахуванням елементів рельєфу, застосування фізіологічно активних речовин, ранньовесняних поливів, літнього обрізування з метою подовження строків настання цвітіння.

Підібрати районовані сорти, особливо кісточкових порід, які цвітуть пізно і не пошкоджуються приморозками, частіше не вдається. Однак розмістити породи і сорти 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.

2.Регулювання плодоношення

Залежно від способу запилення плодів 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'язь 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.

3.Нормування квіток і зав'язі

Серед основних заходів захисту квіток і зав'язі від заморозків найбільш поширені дощування та димлення. Штучно запобігають зниженню температури повітря також його вентилявання, обігрівання тощо.

Після попередження службою прогнозу погоди про можливі заморозки в саду організовують чергування і при зниженні температури повітря до 0°C, що найчастіше буває за 2-3 години до сходу сонця, проводять захисні заходи.

Дощування проводять безпосередньо під час заморозку. Його починають до сходу, а закінчують тоді, коли на квітках розтане лід. Вода, потрапляючи на дерево, утворює тоненьку плівку льоду, яка захищає бутони, квітки, зав'язь від підмерзання.

Добрі наслідки в боротьбі з заморозками дає туманоутворення в саду за допомогою паротуманних установок. Останні насичують повітря водяним пилом, який при низьких температурах перетворюється в сніг, і покриває квітки та зав'язь, запобігаючи пошкодженню їх заморозками. Ця операція зменшує витрати тепла ґрунтом і знижує коливання температур, сприяє поступовому розмерзання клітин.

Димлення – досить поширений спосіб боротьби з заморозками. Найкраще створювати в саду щільну димову завісу. Для димлення необхідно мати велику кількість горючих матеріалів. Зокрема, у насадженнях спалюють завчасно заготовлені купи з різних органічних решток (стара солома, листя, торф, тирса тощо) 1 - 1,5 м завширшки та 0,5-0,7 м заввишки. На дно купи кладуть матеріал, який горить краще, а зверху такий, що довго тліє. На 1 га розміщують 80–90 таких куп. Можна використовувати спеціальні димові шашки (А-5, МДШ та ін.). Залежно від сили і тривалості заморозків на 1 га саду потрібно до 25-30 димових шашок. Найефективніше такі шашки возити у запаленому вигляді по кварталах саду.

У боротьбі з заморозками в саду на невеликих площах використовують різні опалювальні горілки, в яких спалюють нафту, різні масла, гас, вугілля тощо. Проте цей спосіб потребує значних затрат, тому застосовують його рідко і в основному на присадибних ділянках.

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 неодноразовому розпусканні квіток у суцвітті. Наприклад, у яблуні центральний бутон розкривається першим, а у груші останнім. Неодноразовість запилення і запліднення квіток різних строків розпускання створює можливість пошкоджувати частину квіток хімічними препаратами після запилення і запліднення тих, що розпустилися першими. 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 %-ним розчином калієвої або натрієвої солей α -нафтилоцтової кислоти (КАНО, НАНО), 0,005 %-ним розчином гіберелату калію та іншими хімічними препаратами.

Можна проріджувати спочатку квітки, а потім, при необхідності – зав'язь. Обприскування з метою нормування кількості квіток і зав'язі можна застосовувати лише в садах, де здійснюються належні заходи боротьби з приморозками, хворобами і шкідниками, особливо квіткоїдом, забезпечується нормальне запилення і запліднення; беруть до уваги також біологічні особливості порід і сортів, стан дерев, погодні та кліматичні умови. Тому хімічне проріджування недоцільно застосовувати при холодній і дощовій погоді, яка перешкоджає нормальному запиленню бджолами, надмірному пошкодженні генеративних бруньок і квіток квіткоїдом, морозом, негативній реакції порід і сортів на ті чи інші хімічні препарати. Іноді при застосуванні розчинів цих препаратів пошкоджується листова поверхня, тому у практиці садівництва хімічні методи регулювання кількості квіток і зав'язі ще не набули широкого застосування. Необхідне подальше удосконалення цього найбільш дешевого способу регулювання плодоношення.

Нормування квіток і зав'язі здебільшого застосовують у період плодоношення (четвертий віковий період), коли дерева в окремі роки перевантажені врожаєм, плодоносять періодично і мають послаблену активність росту. В цей період застосовують спеціальне омолоджуюче обрізування, за допомогою якого регулюють навантаження дерев урожаєм і регулярність плодоношення. У практиці плідівництва зарубіжних європейських країн у роки з перевантаженням дерев врожаєм обрізування посилюють, видаляючи значну частину обростаючих і плодоносних гілочок, а в маловрожайні роки обрізування здебільшого замінюють згинанням зайвих гілок крони. В сучасних інтенсивних садах з малооб'ємними кронами нормування квіток і зав'язі здебільшого здійснюють літнім обрізуванням крон.

У ряду сортів яблуні (Антонівка звичайна, Кальвіль сніговий, Пепін шафранний, Макінтош, Антор, Старк Ерлієст та ін.) і меншою мірою груші (Іллінка, Панна, Лісова красуня та ін.) спостерігається передзбиральне опадання плодів, яке може досягати 30 - 50 % від загальної маси врожаю. Такі плоди втрачають якість і використовуються лише на переробку. Це зменшує масу врожаю і знижує економічну ефективність його вирощування. Установлено, що протягом останніх 1-2 декад перед збиранням плодів приріст їх маси досягає 1-1,5 % за добу. Тому передчасне збирання з метою запобігання опаданню може значно знизити урожайність. Крім того, передчасно зібрані плоди мають невисоку товарну якість – не мають властивих сорту розмірів і забарвлення, смакових якостей, а також гірше зберігаються.

Передзбиральне опадання плодів зумовлюється утворенням віддільних шарів між плодоніжкою і плодоносним утворенням у зерняткових порід чи плодом і плодоніжкою у кісточкових. У таких плодах насіння повністю сформувалось, а ріст їх ще не закінчився. Внаслідок цього припиняється дія гормонів, що стимулюють збільшення маси клітин мезокарпії або в результаті інактивації цих гормонів утворюється пробковий шар клітин між плодоніжкою і плодоносною гілочкою, що і є причиною опадання плодів. Передзбиральне опадання плодів посилюється дефіцитом води в рослині, недостатнім забезпеченням елементами живлення. У посушливі роки передзбиральне опадання плодів більш виражене, ніж у дощові.

Для попередження передзбирального опадання плодів необхідно забезпечити дерева вологою і елементами живлення у період їх досягання, що сприяє також поліпшенню їх якості. Однак ці заходи лише певною мірою послаблюють опадання плодів.

Запобігти йому можна обприскуванням дерев яблуні і груші за 2 - 3 тижні до збирання врожаю синтетичними стимуляторами росту: а-нафтилоцтовою кислотою (АНО) чи калієвою сіллю цієї кислоти (КАНО) в концентрації 0,001 - 0,003 %. Обприскування садів цими препаратами зменшує опадання плодів у 2 - 3 рази. Можна обприскувати й іншими препаратами, враховуючи стан насадження і погодно-кліматичні умови. Однак дані досліджень про використання хімічних препаратів для боротьби з передзбиральним опаданням плодів досить суперечливі, тому вони не мають широкого впровадження у виробництво. Отже, при закладанні насадження доцільно добирати такі сорти, у яких передзбиральне опадання відсутнє або є мінімальним, як, наприклад, у Джонатана, Ренета Симиренка та ін.

Якість плодів також різко знижується внаслідок їх пошкодження градом. Щоб запобігти випаданню граду, створювали хмари за допомогою йодистого срібла, обстрілювали хмари артилерійськими снарядами, що містили хімічні речовини, здатні кристалізувати великі краплі, з яких утворюється град. Ці заходи виявилися ефективними під час досліджень і є перспективними.

У насадженнях яблуні, груші, рідше сливи при високому навантаженні дерев врожаєм під дією маси плодів основні гілки з гострими кутами відходження можуть відламуватись. Розламування крон призводить до втрати врожаю і зрідження саду. Щоб запобігти розламуванню крон, проводять чаталування – під основні гілки ставлять підпори (чатала) тоді, коли плоди яблуні і груші досягають розмірів плода грецького горіха. Установлення чатал надто трудомісткий захід і в інтенсивних садах його не застосовують, але у присадибних і колективних садах ним не слід нехтувати. У шпалерно-карликових садах основні гілки підв'язують до шпалери; у насадженнях з веретеноподібними кронами при відсутності шпалер центральний провідник підв'язують до кілків 2-2,5 м заввишки.

У садах з плоскими та округлими кронами, які вирощують без шпалер, під час формування треба стежити за тим, щоб не було гострих кутів відходження основних гілок. Окремі перевантажені плодами основні гілки можна підв'язувати до центрального провідника, до розміщених на ньому горизонтальних обростаючих гілок.

Контрольні питання

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?
5. Що означає – само безплідний?

ЛЕКЦІЯ 12

ТЕМА: ЗБИРАННЯ, СОРТУВАННЯ, КАЛІБРУВАННЯ ПЛОДІВ

План

1. Достигання плодів та строки їх збирання.
2. Фази стиглості плодів.
3. Товарна обробка плодів.
4. Технології та способи збирання врожаю.

1. 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.

2. 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.

Для точного визначення ступеня стиглості плодів яблуні 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 насіннєву камеру, занурюють м'якоттю на 5-10 с в 1 %-ний 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 неодноразово 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 яблуні 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.

3. Товарна обробка плодів.

Товарна обробка плодів – це сортування їх за товарністю, калібрування за розмірами і пакування, а також маркування тари, забивання ящиків, зважування їх і укладання на піддони.

Сортування – це відбір плодів кожного помологічного сорту за якісними ознаками відповідно до державних стандартів. При сортуванні беруть до уваги розмір, типовість і стиглість плодів, наявність плодоніжки, пошкодження шкідниками та ураження хворобами, механічні пошкодження тощо.

Яблука свіжі осіннього та зимового строків досягання поділяють на дві помологічні групи. Помологічні сорти першої групи (Слава переможцям, Делішес, Джонатан, Ренет Сими́ренка) сортують на вищий, перший, другий і третій товарні сорти (ГОСТ 21122–75). Сорти другої помологічної групи сортують на перший, другий і третій товарні сорти. Яблука літніх і ранньоосінніх сортів поділяють на перший і другий товарні сорти.

Калібрування – це поділ плодів товарного сорту за їх розмірами (великі, середні, малі) або масою. Калібрують яблука осінніх і зимових строків досягання вищого, першого і другого сортів. Калібрування поліпшує товарний вигляд плодів, полегшує пакування і дозволяє раціональніше використовувати тару.

Пакування плодів це укладання плодів у тару відповідно до вимог державних стандартів з метою збереження їхньої якості при транспортуванні.

У кожен одиницю тари укладають плоди одного помологічного сорту з використанням пакувальних матеріалів.

Плоди укладають двома способами: рядковим і насипом. Рядковий спосіб поділяють на пряморядний, шаховий та діагональний. Цим способом укладають плоди вищого й першого товарних сортів, другого – рядами і насипом, а третього сорту – тільки насипом.

У погодженні із споживачем яблука вищого і першого товарного сортів укладають у ящики, які вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть шар деревної стружки, вистеленої папером, а кожний плід загортають у папір.

Для пакування яблук першого сорту ящики вистеляють папером, на дно і під кришку кладуть стружку, вистелену папером, або аркуш гофрованого картону, а кожний шар плодів перешаровують стружкою або папером. При укладанні яблук другого сорту на дно і під кришку кладуть шар стружки. Плоди третього сорту укладають у тару без пакувального матеріалу.

Після пакування плоди не повинні виступати над ящиком вище як на 0,5 см з боків і 1 см посередині.

У наповнені плодами ящики кладуть талони, де зазначають номери пакувальників. Після закривання наклеюють етикетки: на вищий сорт з голубим окантуванням, на перший – червоним, на другий – зеленим, на третій – з жовтим. В етикетці зазначають назву господарства, помологічний і товарний сорт, дату пакування, номер партії, ГОСТ на продукцію.

Товарну обробку проводять двома способами: вручну і механізовано. При ручному способі на плодопакувальних пунктах на спеціальних столах сортують і калібрують плоди одночасно за допомогою шаблонів, пакують їх у тару, забирають ящики і маркують. Ручний спосіб товарної обробки плодів вимагає до 30-38% загальних затрат.

У спеціалізованих садівницьких господарствах з великим валовим збором плодів використовують механізовані лінії товарної обробки, що складаються з ліній ЛТО-ЗА або ЛТО-3 і сортувально-калібрувальних машин СКЯ-3 або МКН- ЗА з продуктивністю 3,0-3,1 т плодів за годину, а застосування ліній ЛТО-6 або ЛТО-ЗА з

СКЯ-ЗА-01 дозволяє її довести до 6-6,3 т/год.

4.Технології та способи збирання врожаю

Своєчасне збирання плодів значною мірою впливає на їх якість, транспортування, зберігання. Передчасно зібрані плоди не досягають своїх кондицій (смаку, забарвлення, аромату), швидко в'януть, погано зберігаються. Запізнення із збиранням призводить насамперед до осипання плодів, тобто до великих втрат. У перестиглих плодів нещільна, менш соковита м'якоть, і вони погано зберігаються. Крім того, при запізненні із збиранням зимових сортів яблуні і груші дерева виснажуються, що знижує їх зимостійкість

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 вибіркового 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.

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 неодноразово 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.

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 одnodенної роботи. Ящики на піддонах або контейнери розвантажують на міжквартальних дорогах, а потім навантажувачем розвозять по рядах, враховуючи урожайність дерев. Крім того, їх можна відразу розвозити 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 несвоєчасного вивезення.

Контрольні питання

1. Що готують для збирання врожаю?
2. Які способи збирання врожаю існують?
3. Які Ви знаєте фази стиглості плодів?
4. Оптимальні строки збирання плодів.
5. Коли проводять визначення очікуваного врожаю?

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Гречковський Д. І. Удобрювання та утримування ґрунту в садах та ягідниках (Рекомендації). Київ: НААН України, Інститут садівництва, 2013. 14 с.
2. Гринник І. В., Омельченко І. К., Литовченко О. М. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. Київ: Преса України, 2012. 120 с.
3. Гулько Б. І. Плодівництво. Практикум для виконання практичних робіт студентами рівня вищої освіти. Дубляни : ЛНАУ, 2020. 98 с.
4. Каленич Ф. С. Захист саду від шкідників і хвороб. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2013. 154 с.
5. Козлова О. П., Домарацький Є. О. Плодівництво: практикум з плодівництва. Херсон : Олдіплюс. 2021. 146 с.
6. Куян В.Г., Пелехатий В.М. Плодівництво : практикум Чернівці : Рута, 2011. 216 с
7. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво: підручник. Київ: Світ, 2014. 462 с.
8. Корчагіна І. Практичне садівництво : практ. посіб. Київ : Agroexpert, 2017. 200 с.
9. Жук В. М. Формування та обрізування крон дерев в інтенсивних насадженнях яблуні та груші (Рекомендації). Київ: НААН України, Інститут садівництва, 2013. 14 с.
10. Цирта В.С., Заморський В.В. Плодівництво : навч. посібник. Умань : «Сочінський М.М.», 2018. 389 с.

Допоміжна

1. Омельченко І. К. Садівнича наука України: минуле, сьогодення, перспективи. І. К. Омельченко, І. В. Гриник. – К. : «Преса України», 2012. – 528 с.
2. Гулько Б. І. Інтенсивна технологія вирощування груші. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Плодоовочівництво і виноградарство». Дубляни, 2014. 53 с.
3. Журнали: «Садівництво, виноградарство, виноробство України», «Вісник аграрної науки», «Дім, сад, город».
4. Практичне садівництво : практ. посіб. / за ред. Корчагіної І. Київ : Agroexpert, 2017. 200 с.
5. Меженський В. М., Меженська Л. О. Систематика і класифікація плодових культур : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 599 с.
6. Колокольчикова І.В. Ринок плодово-ягідної продукції Півдня України : монографія. Мелітополь : Видавництво «Люкс», 2020. 471 с.

7. Мулярчук О. І., Козіна Т. В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Плодівництво» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин», 203 «Садівництво та виноградарство». Кам'янець-Подільський ПДАТУ, 2021. 78 с.

8. Барат Ю.М., Кулик М.І. Методичні вказівки для лабораторних робіт з дисципліни «Плодівництво». Полтава, ПДАУ, 2022. 120 с.

9. Садівництво [Електронний ресурс] : навчальний посібник. А. П. Вакал, Ю. І. Литвиненко ; Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. – 102 с.

Інтернет-ресурси

1. Електроний ресурс «Плодівництво» URL: <http://pdatu.net.ua/course/view.php?id=2269>

2. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року (ВКН-287). URL: [https://soncesad.com/katalog/knigi/plodovi/zagalne/galuzeva-programa-rozvitku-sadivnicztva-ukraini-na-period-do-2025-roku-\(vkn-287\).html](https://soncesad.com/katalog/knigi/plodovi/zagalne/galuzeva-programa-rozvitku-sadivnicztva-ukraini-na-period-do-2025-roku-(vkn-287).html)

3. Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України. URL: <http://sad-institut.com.ua>

4. Бондар І. М., Тимошенко О. П., Круподеря Ю.О., Чмель О.П. Плодівництво. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Плодівництво» для студентів денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр за напрямом підготовки 201 – «Агрономія». Чернігів: ЧНТУ, 2020. 48 с. URL: <http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/19729/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

5. Лекція 1. Вступ. Народногосподарське значення, стан і шляхи інтенсифікації плодівництва в Україні і Полтавській області. URL: <https://studfile.net/preview/6022392/>

6. Садівництво по-українськи: <https://agrotimes.ua/magazine/sadivnictvo-poukrayinski/>

7. Садівництво та овочівництво: <https://techhorticulture.com/>.

8. Агроогляд: овочі та фрукти: <https://www.pro-of.com.ua/>.

9. Дім. Сад. Город.: <https://www.dimsadgorod.com/>.

10. KURKUL: онлайн-асистент фермера. URL: <https://kurkul.com/>