

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

Факультет агротехнологій і природокористування  
Кафедра садівництва і виноградарства

**Тетяна ПАДАЛКО, Василь ОВЧАРУК**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

*до лабораторних занять з дисципліни*  
*«Селекція плодових, ягідних культур та винограду»*  
**для здобувачів вищої освіти**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю**  
**203 «Садівництво, плодоовочівництво та**  
**виноградарство»**



**м. Кам'янець-Подільський, 2025 р.**

УДК: 634.1/7:635.

**Тетяна ПАДАЛКО**

доктор філософії з агрономії, доцент, асистент кафедри садівництва і виноградарства

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Василь ОВЧАРУК**

доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри садівництва і виноградарства, заслужений діяч науки і техніки України

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

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

**Рецензенти:**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та насінництва Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

***Ріта КЛИМИШИНА***

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, кафедри агробіотехнологій Західноукраїнського національного університету (ЗУНУ) ***Світлана ГОЙСЮК***

**Тетяна ПАДАЛКО, Василь ОВЧАРУК.**

Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Селекція плодових, ягідних культур та винограду» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство», м. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. 98 с.

*Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Селекція плодових, ягідних культур та винограду» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство», щодо підготовки до лабораторних робіт для поточного та підсумкового контролю знань. Навчально-методичне видання передбачає використання правил та методик селекції плодово-ягідних культур і винограду, знань і розуміння предметної галузі, оцінки та якості виконуваних завдань, з метою навчити здобувачів методам визначення морфологічних особливостей, помологічного опису сортів та апробації сортів у саду, розсаднику, шляхом застосування системи відбору.*

©Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2025

## З М І С Т

ПЕРЕДМОВА	4
ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	6
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СЕЛЕКЦІЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР	7-67
<i>Лабораторна робота № 1 - 2</i>	7
Тема 1.1. Історія становлення сучасної селекції плодових і ягідних культур. Планування селекційного процесу.	
<i>Лабораторна робота № 3 - 4</i>	14
Тема 1.2. Методи й техніка селекційного процесу. плодових і ягідних культур.	
<i>Лабораторна робота № 5 - 6</i>	17
Тема 1.3. Апробаційні й сортові ознаки плодових культур, їх варіювання, мінливість і методи обліку.	
<i>Лабораторна робота № 7 - 8</i>	22
Тема 1.4. Організація і техніка селекційного процесу з плодовими культурами.	
<i>Лабораторна робота № 9 - 10</i>	37
Тема 1.5. Апробація ягідних культур. Методика апробації і прочистки ягідних культур.	
<i>Лабораторна робота № 11 - 12</i>	55
Тема 1.6. Організація селекційного процесу.	
<i>Лабораторна робота № 13 - 14</i>	64
Тема 1.7. Реєстрація нового сорту.	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СЕЛЕКЦІЯ ВИНОГРАДУ	68-84
<i>Лабораторна робота № 15 - 16</i>	68
Тема 2.1. Систематика родини Виноградових.	
<i>Лабораторна робота № 17 - 18</i>	71
Тема 2.2. Схема і методика ампелографічного опису сортів винограду.	
<i>Лабораторна робота № 19 - 20</i>	75
Тема 2.3. Методика сортовивчення та сортовипробування винограду.	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ДЕРЖАВНЕ СОРТОВИВЧЕННЯ ПЛОДОВИХ, ЯГІДНИХ КУЛЬТУР ТА ВИНОГРАДУ	85-91
<i>Лабораторна робота № 21 - 22</i>	85
Тема 3.1. Оцінка селекційного матеріалу	
<i>Лабораторна робота № 23 - 24</i>	87
Тема 3.2. Державне сортовивчення та районування.	
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	95-100

## ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Селекція плодових, ягідних культур та винограду» — є обов'язковою при підготовці фахівців спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» освітнього ступеня «Бакалавр».

**Мета навчальної дисципліни:** *формування знань з теоретичних основ селекції та особливостей створення сортів, гібридів плодових, ягідних культур та винограду.*

**Завдання вивчення дисципліни полягає у:**

- ✓ вивчити теоретичні основи та методи створення нових і поліпшення існуючих сортів,
- ✓ освоїти програму з прикладної селекції,
- ✓ вивчити основи селекційної роботи з окремими плодовими культурами,
- ✓ опанувати матеріали з апробації,
- ✓ вивчити методологію гібридизації та виведення нових форм,
- ✓ основи моделювання сорту,
- ✓ навчитися організовувати селекційну роботу.

Здобувач вищої освіти повинен володіти матеріалом наступних курсів - «Генетика», «Ботаніка», «Овочівництво», «Плодівництво», «Основи наукових досліджень в плодівництві і виноградарстві», «Спеціальне плодівництво», «Виноградарство», «Проектування технологічних процесів в садівництві і виноградарстві», «Стандартизація та управління якістю плодово-ягідної продукції», «Фітопатологія», «Помологія», «Ампелографія».

За результатами вивчення обов'язкового освітнього компоненту фахової підготовки дисципліни «Селекція плодових, ягідних культур та винограду» у здобувачів вищої освіти мають сформуватися загальні та спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності.

**ІК.** Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК 4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК 5.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК 6.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**СК 1.** Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки.

**СК 2.** Практично використовувати навички з вирощування посадкового матеріалу плодових, ягідних культур і винограду, розмноження овочевих рослин у відкритому і закритому ґрунті та грибів.

**СК 3.** Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з плодовими, овочевими рослинами і виноградом.

Окрім цього передбачено формування соціальних навичок та компетентностей сталого розвитку. Зокрема: самопрезентація в новому колективі, здатність керувати емоціями, вміння реагувати на критику, творче мислення, робота в команді, знання професійної етики, міжособистісне спілкування, відповідальність (soft skills); системне мислення, компетентність випередження, нормативна компетентність, компетентність співпраці, компетентність самоусвідомлення, компетентність критичного мислення (greencomp).

**Програмні результати навчання (результати навчання)** – знання, вміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів.

За результатами вивчення освітнього компоненту у здобувачів формуються наступні **програмні результати навчання**:

**ПРН 5.** Відтворювати знання української та іноземної мов, зокрема спеціальної термінології для проведення літературного пошуку.

**ПРН 6.** Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в садівництві і виноградарстві.

**ПРН 10.** Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі садівництва та виноградарства.

Матеріали збірника апробовано у навчальному процесі під час проведення практичних і семінарських занять, екзаменів.

## ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Здобувачі можуть виконувати лабораторні роботи лише після здійснення інструктажу з техніки безпеки викладачем або лаборантом, відповідальним за заняття, та заповнення та підписання спеціального журналу реєстрації інструктажів.

Журнал реєстрації інструктажу з техніки безпеки утримується у лаборанта.

Заборонено починати експеримент без інструктажу з техніки безпеки, а також розпочинати його, не маючи знань про експериментальне обладнання та експериментальні і практичні процедури.

Усі особи, які входять до лабораторії, повинні дотримуватися дисципліни, порядку та бути надзвичайно обережними.

Основна інформація щодо проведення експериментальних робіт знаходиться в методичних рекомендаціях та в рекомендованій літературі з відповідних тем курсу.

Студенти, які з певних причин не можуть відвідувати лекції, повинні виконувати лабораторні практикуми за спеціальною програмою за умови попередньої реєстрації.

Селекційний процес умовно можна розбити на такі послідовні етапи:

- розробка моделі майбутнього сорту і визначення шляхів її реалізації;
- підбір початкових форм і створення штучного матеріалу для доборів;
- формування сорту як стабільної біологічної системи.

У проміжку між початком роботи над створенням нового сорту і використанням його у виробництві (у середньому 10—15 років) селекціонер зобов'язаний передбачати вимоги виробництва до майбутнього сорту і створити її модель для націленого пошуку вихідного матеріалу, вибору методів роботи тощо.

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СЕЛЕКЦІЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

## *Лабораторна робота № 1 – 2*

### **Тема 1.1. Історія становлення сучасної селекції плодкових і ягідних культур. Планування селекційного процесу**

**Мета:** вивчити організацію селекційного процесу, ознайомитися з принципами розробки моделі сорту; забезпечити виховний процес через комунікацію.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники. Схеми, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг: 4 год.**

#### **План**

1. Історія розвитку садівництва та селекції плодкових і ягідних культур в Україні.
2. Принципи розробки моделі сорту.
3. Аналіз екологічних факторів зони вирощування майбутнього сорту.
4. Аналіз селекційно цінних ознак сортів.

#### *Інформаційний матеріал*

### **1. Історія розвитку садівництва та селекції плодкових і ягідних культур в Україні**

Людина з прадавніх віків намагалася оточувати своє житло найпридатнішими для використання рослинами. В Україні з сивої давнини поселення оточували сади-левади, в яких кожен міг зібрати трохи плодів для споживання. Як правило такі садочки можна було бачити поблизу сіл і містечок, вони належали всій громаді. Кожна садиба чи то невеликий хутір, де жили українці, потопали в садочках. Там росли вишні, яблуні, сливи чи інші культури. Подвір'я української родини буяло пишним різноцвіттям: жовтогарячими соняхами, червоними мальвами, синім барвінком. І на кожному подвір'ї красувалася калина – символ України.

Невичерпним джерелом для створення нових форм була народна селекція. З давніх часів ведуть свій родовід сорти яблуні – Антонівки, Батули, Боровинки, Ворвувки, Гусаки; груші – Глеки, Гливи, Дули, Кипарисівки; вишні – Лотівки, Шпанки, Склянки; сливи – Угорки, Бистриці, Терносливи та інші, які стали основою у становленні садівництва України.

Окультурювання дикорослих плодкових деревних рослин на території України відбувалося ще в ранньотрипільські часи (IV тис. до н. е.). Перші літературні згадки історії формотворення плодкових культур на території нинішньої України належать до початку II тис. до нашої ери. Відомо, що вже напочатку другого тисячоліття в Києві вирощували сад біля Києво-Печерської

лаври, поблизу Софійського собору та біля Кирилівського монастиря. До кінця XI ст. сади вже прикрашали княжі садиби. В садах України вирощували яблуні, вишні, виноград, волоський горіх. В часи козацької держави в 1631 р. в КиєвоПечерській лаврі було створено великий декоративний сад і закладено першу шовковичну плантацію. На той час крім яблунь, слив, вишень, винограду, грецького горіха, та інших адаптованих до умов України видів, почали вирощувати шовковицю, айву, агрус, малину, смородину.

З XVIII ст. на території України розпочалися перші наукові географічні і флористичні дослідження, поширилися інтродукція плодових, технічних і декоративних рослин. Сади Києва стали прикладом садівництва для всієї України.

На Харківщині на хуторі Основ'янка Богодухівського повіту у 1809 р. створюється акліматизаційний сад І. Н. Каразіна. Величезна робота з інтродукції рослин виконувалася у Нікітському ботанічному саду в Криму. За перші 12 років існування саду було зібрано 4 500 видів рослин.

У 1887 р. Л. П. Симиренко в с. Млієві на Черкащині закладає перший помологічний розсадник, де вивчає зібрані ним сорти. У розсаднику налічувалося 3900 сортів яблуні, 889 сортів груші, 81 сорт сливи, 350 сортів черешні та вишні, 115 сортів персика, 56 сортів абрикоса, 165 сортів агрусу, 45 сортів горіха. В садах Л.П. Симиренка виведено і розмножено сорт яблуні Ренет Симиренка. Пізніше у Млієві (в 1921 р.), на базі плодового розсадника та колекції плодових культур Л. П. Симиренка створили Мліївську дослідну станцію садівництва, яку в 1989 р., реорганізували в Мліївський інститут садівництва ім. Л. П. Симиренка.

Напочатку двадцятого століття у 1913 р. в Києві М. Ф. Кащенко заклав акліматизаційний сад, в якому в умовах півночі України вивчали види, форми й сорти деревних рослин, серед яких було чимало теплолюбних плодових: виноград, персик, шефердія, хурма, айва, мигдаль, гранат, інжир. В цьому саду вивели для Київщини сорт персика Серпневий.

В той же час, на теренах Криму у 1913 р. в Таплах за 18 км від Сімферополя була створена перша наукова установа – Кримська дослідна станція. Тут активно розпочинаються експериментальні дослідження із селекції та сортовивчення плодових і ягідних культур. В 1928 р. відкривають Мелітопольський опорний пункт Мліївської дослідної станції садівництва, який стає осередком селекції плодових культур на півдні України. А у 1930 р. в м. Києві, на базі колишнього монастиря “Китаївська пустинь”, створено інститут садівництва.

У 1929 р., на базі переведеного в м. Умань у 1859 р. з м. Одеси “Головного училища садівництва” створено Уманський сільськогосподарський інститут.

Для північно-східного регіону України на Харківщині, на базі Основ'янського акліматизаційного саду Каразіних, у 1937 р. відкривають Краснокутський опорний пункт УНДІС, де вивчають сорти плодових і ягідних культур та ведуть селекцію. Приблизно в той же час у південно-східному регіоні України такі 5 дослідження проводяться на Донецькій дослідній станції

садівництва. Далі мережа науково-дослідних установ розширюється і вдається охопити всі кліматичні зони України.

Садівництво стає потужною галуззю сільського господарства держави. Поліпшується й поповнюється сортимент плодкових рослин багатьох регіонів нашої країни новими видами, сортами, формами деревних і кущових рослин, а переробна промисловість отримує необхідну сировину. На сьогодні українські селекціонери-плодоводи створили понад 1,5 тисячі сортів плодкових і ягідних культур.

Нажаль, на теперішній час скоротилося фінансування наукових установ та садстанцій, що привело до скорочення їх чисельності та ефективності роботи. Так, Львівська науководослідна станція садівництва, як потужний філіал Інституту садівництва УААН, на сьогодні стала лише лабораторією при Інституті сільського господарства Карпатського регіону. Звичайно, всі програми істотно скорочені, що в перспективі знизить потенціал розвитку садівництва, як науки, в регіоні.

## **2. Принципи розробки моделі сорту**

*Модель сорту* — це науковий прогноз, що передбачає, якими повинні бути сорт і окремі ознаки його рослин, щоб за певних умов вирощування найкраще задовольнити вимоги виробництва до даної культури.

Перш ніж приступити до виведення сорту, селекціонер завжди розробляв його модель. Раніше ця розробка ґрунтувалася на інтуїтивно-творчому підході. В наш час з нагромадженням теоретичних та експериментальних даних селекції, генетики, фізіології та інших біологічних наук, спрямованих на створення нових сортів, моделювання набуває значення необхідного елемента в селекційному процесі.

*Створення моделі сорту* — процес складний і багатоплановий, тому він здійснюється спільними зусиллями селекції, генетики, фізіології, біохімії та інших наук, однак це ще не стало реальністю. Нині фахівці різних галузей розробляють і реалізують свої специфічні підходи. Відомі принципи підходів поділяються на кілька груп.

1. Узагальнення досвіду виробництва, селекції, випробування та екстраполяція тенденцій розвитку ознак на перспективу.

На цьому підході ґрунтувалися розробки перспективних програм поліпшення сортів селекційних центрів ряду країн, у тому числі й України, на початку 70-х років нинішнього століття. В таких програмах модель створюється з урахуванням вимог виробництва до сорту. Такий принцип загальнодоступний і охоплює всі ознаки сорту. Цей емпіричний підхід є прогнозуванням розвитку окремих ознак сортів на основі досягнутого.

2. Статистичний аналіз селекційно-цінних ознак та їх кореляційних зв'язків. Цей метод ґрунтується на результатах експериментальних даних спеціальних досліджень кореляційних зв'язків окремих ознак.

3. Побудова математичних моделей продукційного процесу окремої рослини, агроценозу. Це принцип математичного моделювання архітекtonіки

рослини, прогнозування продукційного процесу при зміні окремих фізіологічних параметрів та їх зв'язку з інтенсивністю фотосинтезу. В цьому напрямі ведуться роботи, однак закінчених моделей сортів ще не розроблено через нестачу експериментальних даних та складну взаємодію системи рослина — середовище. В майбутньому цей підхід відіграватиме значну роль у моделюванні сортів як біологічної системи, здатної до саморегулювання за певних умов середовища, особливо в адаптивній селекції.

4. Розробка моделі сорту на основі фізіолого-генетичного і анатомо-морфологічного підходу в прогнозуванні продукційних процесів. Такий підхід до моделювання сортів характерний для фізіологів.

В основу розробки моделей сортів для різних ґрунтово-кліматичних зон покладено принцип зональності. Продуктивність сортів лімітується факторами, характерними для певної зони. Екологічна пристосованість сорту зумовлюється здатністю рослин витримувати посуху, низькі температури, засоленість ґрунту тощо. Стійкість сортів проти дії зазначених факторів залежить від інтенсивності розвитку кореневої системи, анатомічної будови тканин, здатності рослин формувати певний фотосинтетичний потенціал, інтенсивності фотосинтезу тощо.

Розробка моделі сорту завжди повинна ґрунтуватися на аналізі ґрунтово-кліматичних умов певної зони, детальному описі селекційно цінних ознак продуктивності, якості продукції і стійкості проти несприятливих факторів середовища.

### **Хід роботи:**

#### **Завдання:**

1. Підібрати та описати вихідні форми для селекційної роботи з однією з овочевих культур. Обґрунтувати добір батьківських пар. Виділити основні ознаки, за якими буде вестися добір гібридного матеріалу в F1 і наступних поколіннях.

2. Описати техніку схрещування культури, процесу кастрації, збору та зберігання пилку. Розрахувати потребу матеріалів необхідних для гібридизації і занести в таблицю.

*Таблиця 1*

### **Матеріали, необхідні для гібридизації**

Батьківські пари	Кількість квіток для кастрації, шт	Затрачений час на кастрацію, днів	Кількість ізоляторів (розміри і кількість), шт.	Матеріал для ізоляторів	Кількість квіток для заготівлі пилку, шт
1.					
2.					
Інше					

3. Вказати на особливості добору в F1 і наступних поколіннях. Описати методи масового і сімейного доборів.

4. Виконати графічний план розміщення селекційних ділянок у масштабі

1:100 або 1:500.

Відповідно до методики розробленої для конкретної овочевої культури, описати вказані на схемі селекційні розсадники (колекційний розсадник, розсадник гібридів F1, розсадник попереднього сортовипробування, розсадник конкурсного випробування). Вказати площі, кількість сортозразків, розміщення стандарту. Підчас планування селекційної роботи дотримуватися схем селекційного процесу з самозапильними чи перехреснозапильними овочевими культурами.

5. Описати агротехніку в селекційних розсадниках, заповнити таблицю.

Таблиця 2

### Агротехнічний план виконання робіт у селекційних розсадниках

Назва роботи	Строки виконання	Агротехнічні вимоги	Способи виконання		
			вручну	тракторами	с.-г. машинами

- Описати технологію отримання та особливості виділення гібридного насіння і контролю сортової чистоти.
- Представити документацію у вигляді апробаційних листків, актів сортових прочисток насінницьких посівів, атестату на насіння (оригінальне, елітне) тощо.

### 3. Аналіз екологічних факторів зони вирощування майбутнього сорту

Потенціальна і реальна продуктивність сортів сільськогосподарських культур формується під впливом агрокліматичним умов зони вирощування. *Мета аналізу* — виявити лімітуючі фактори для певної зони та визначити максимально можливу врожайність майбутнього сорту.

Фактори підвищення продуктивності і забезпечення стійкого землеробства можна поділити на три групи:

1) абіотичні (кліматичні) — надходження фотосинтетично активної радіації (ФАР), температура, опади; едафічні (грунтові) — волога, природна родючість, рН ґрунту тощо;

2) біотичні (генотип сорту, хвороби, шкідники та ін.);

3) антропогенні (технології, спрямовані на максимальне використання генетичного потенціалу сорту та природних ресурсів).

Абіотичні фактори можна аналізувати за допомогою загальновідомих методів, якими користуються при програмуванні урожайності.

Потенціальну врожайність сорту розраховують за формулою:

$$Y_{\text{п}} = \frac{\sum QK_{\text{фар}}}{16,76 * 10^4(100 - C)a}$$

де Уп — потенціальна урожайність основної продукції при стандартній вологості, ц/га;  
 Ф — сумарне надходження ФАР за вегетацію, кДж/га;  
 QКФАР — коефіцієнт використання ФАР посівом, %;  
 $16,76 \cdot 10^4$  — енергія, що міститься в 1 ц абсолютно сухої органічної речовини, Дж;  
 С — стандартна вологість основної продукції, %;  
 а — сума частин основної і побічної продукції в урожаї  
 Справді можливу урожайність визначають за вологозабезпеченістю:

$$U_{cm} = \frac{W \cdot 10^4}{K_v \cdot (100 - C) a}$$

де Усм — справді можлива врожайність основної продукції при стандартній вологості, ц/га;  
 W — запаси продуктивної вологи в ґрунті за вегетаційний період, мм;  
 Кв — коефіцієнт водоспоживання, мм-га/ц.

Справді можливу врожайність за біокліматичним потенціалом обчислюють за формулою:

$$U_{bp} = \beta BKP,$$

де Уб.п — урожайність основної продукції при стандартній вологості за біокліматичним потенціалом, ц/га;  
 β — коефіцієнт, що відображує рівень культури землеробства з використанням ФАР посівами (його величину визначають емпірично, для цього найвищу врожайність певної культури в науково-дослідній установі або на сортодільниці ділять на БКП за період вегетації,  $\beta = U / (BKП)$ );  
 БКП — біокліматичний потенціал зони, умови якої аналізують. Його величина є часткою від ділення суми активних температур вище 10°C ( $2g > 10^\circ C$ ) за період вегетації на 1000.

На незрошуваних землях рівень родючості ґрунту значною мірою визначає рівень ресурсного врожаю. Можливу врожайність за природною родючістю ґрунту знаходять за формулою:

$$U_{rg} = BCB,$$

де Б — родючість ґрунту, балів; Цб — ціна одного бала, ц/га.

Вихідні дані для наведених обчислень беруть з агрометеорологічних довідників, карт ґрунтів по областях (районах), а також використовують узагальнені середні дані бонітетів ґрунтів по областях.

Знаючи рівень потенціальної урожайності культури та лімітуючі фактори зони вирощування майбутнього сорту, можна визначити параметри ознак, за якими відбуватиметься селекція, з обґрунтованими доказами їхнього впливу на

урожайність, якість продукції та стійкість проти хвороб, шкідників і несприятливих умов вирощування.

#### 4. Аналіз селекційно цінних ознак сортів

Виконання цієї частини завдання ґрунтується на аналізі генетичної природи селекційних ознак, їх значенні у формуванні врожаю.

Урожайність будь-якої культури є добутком кількості рослин на одиниці площі на їх продуктивність:

$$Y=PM,$$

де  $Y$  —урожайність, ц/га;

$P$  — кількість рослин, шт./га;

$M$  — маса основної продукції з однієї рослини, г, кг.

Залежно від культури кількість показників, що характеризують морфотип рослин, параметри яких потрібно визначити, може бути різною. Для зручності їх розміщують у вигляді таблиці.

У першій колонці наводять перелік селекційних ознак, а в другій — їх параметри для кращого сорту певної зони. Ці дані можна взяти з Державного реєстру сортів рослин України, з опису сорту оригіномом та ін.

На основі наукових даних тенденцій розвитку ознак обґрунтовують параметри кожної ознаки майбутнього сорту (третя колонка). Важливо вибирати такі ознаки, за якими можна було б прогнозувати продукційний процес рослини. Високим ступенем успадкування характеризуються морфологічні ознаки, які використовують при візуальній оцінці генотипів (висота стебла, довжина ширина суцвіття, кількість плодів і т.д.). Для цих ознак вказують конкретні параметри, для інших (стійкість проти хвороб та шкідників) — допустиму величину.

В ідеалі сорт не повинен уражуватися хворобами та шкідниками. Створення таких сортів є досить складним завданням.

#### Контрольні запитання:

1. З чого розпочинається селекційний процес.
2. Які селекційно цінні ознаки ви знаєте?
3. Що таке модель сорту та за допомогою чого її можна створити.
4. За допомогою чого можливо проаналізувати агроекологічні фактори зони вирощування майбутнього сорту.
5. Основні принципи досліджень на різних етапах селекційного процесу.
6. Документація в селекційному процесі.
7. Основні етапи селекційного процесу.
8. Завдання первинного сортовивчення і виробничого сортовипробування.
9. Особливості Державного сортовипробування.
10. Основні завдання селекціонера.

**Оформіть висновки.**

## *Лабораторна робота № 3 – 4*

### **Тема 1.2. Методи й техніка селекційного процесу плодових і ягідних культур**

**Мета:** вивчити методи та організацію селекційного процесу з основними овочевими культурами; засвоїти назви та їх роль і функції; будувати виховний процес на основі самореалізації особистості здобувача.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники. Схеми, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг:** 4 год.

#### **План**

1. Методи селекційного процесу.
2. Документація в селекційному процесі.
3. Організація селекційного процесу.
4. Розсадники сільськогосподарських культур.

#### ***Інформаційний матеріал***

##### **1. Методи селекційного процесу**

Залежно від культури, її біологічних особливостей, стану розвитку селекції, застосувавши патентний пошук, планують напрям досліджень і добирають відповідні методи. Селекційний процес, як правило, довготривалий, і вимагає на різних етапах його проведення застосування тих чи інших методів дослідження.

*Лабораторні* методи проводять у спеціальних лабораторіях. До них можна віднести методи оцінок посівних якостей насіння, його гібридності, визначення хімічних показників плодів, цитологічні аналізи, всі напрями біотехнологічних методів. В лабораторіях здійснюють штучне зараження проростків, створюють відповідні селективні фони, вивчають зараженість насіння.

*Вегетаційний* метод має особливе значення у селекції овочевих культур для умов закритого ґрунту. Цей метод дає змогу створювати модельні умови гідропоніки, краплинного зрошення, плівкових теплиць і проводити попередні оцінки селекційного матеріалу. Застосовують його при різних оцінках сіянців, кореневої системи, режимів живлення та освітлення.

*Польові* дослідження відбуваються безпосередньо за тих умов та при застосуванні відповідних технологій вирощування, для яких планується сорт. Їх проводять згідно з існуючими методиками у повтореннях з комплексом необхідних оцінок. За їхніми результатами дається кінцева оцінка створюваних гібридів здійснюється планування виробничого випробування та передачі до державного сортовипробування.

##### **2. Документація в селекційному процесі**

Зазначені методи і дослідження вимагають відповідних вимірів, оцінок,

спостережень, які заносяться у спеціальні журнали.

1. *Каталог вихідного матеріалу*, в якому фіксують зразки, що поступають на вивчення;

2. *Журнал "Посівна відомість"*, куди заносять всі відомості про селекційні форми, висіяні в конкретному році, у послідовності польового розміщення і відповідних розсадниках;

3. *Журнал фенологічних спостережень*, в якому записують дати проходження фаз росту і розвитку рослин;

4. *Журнал гібридизації*, в якому представляють план проведення схрещувань із зазначенням материнської і батьківської форми, номери ділянок і обсяги схрещувань;

5. *Журнал обліку врожайності*, в який заносять всі показники, пов'язані з врожайністю;

6. *Журнал оцінок стійкості до хвороб*;

7. *Журнал оцінок біохімічних показників*, тощо.

Зрештою, на кожен спостережень оформляють відповідний журнал. У польових журналах записи проводять простим м'яким олівцем, а потім всі отримані результати переносять у чистовий журнал, в який записи здійснюють вже чорнильною ручкою. Чистовий журнал завжди знаходиться в лабораторії.

Під час проведення досліджень необхідно дотримуватися загально прийнятих положень, які витримуються згідно з поняттям типовості, єдності різниці і достовірності отриманих результатів. У селекційних дослідженнях вивчається єдиний фактор – сорт, гібрид Р1, або лінія. Точність досліду (помилка його) не повинна переважати 3-5%. Ефективними варіантами вважаються ті, в яких різниця між показниками переважає найменшу істотну різницю.

Існує велика кількість методик статистичного опрацювання отриманих результатів і для кожного конкретного досліду застосовують відповідну. Основна частина їх введена в комп'ютерні програми, що значно полегшує опрацювання отриманих результатів.

### **3. Організація селекційного процесу**

Організація території. Селекційна робота на всіх етапах здійснюється в умовах високої агротехніки. Щоб можна було об'єктивно оцінити сорти чи гібриди, їх вирощують в однакових умовах рельєфу та родючості ґрунтів.

Для вирівнювання ділянок за родючістю вносять великі дози органічних і мінеральних добрив, а далі висівають культури здатні вирівняти родючість виділеної площі. Як правило, це багаторічні трави чи злакові культури, так звані, вирівнювальні посіви.

Селекційний матеріал висівають чи висаджують у спеціально організованих сівозмінах, ретельно добираючи найкращі попередники. Всі поля повинні бути однаковими за площею. Основні роботи в полі (оранка, культивування, зрошення) здійснюють в один день.

Насіння готують і відбирають заздалегідь до посіву – взимку або рано навесні. Зразки насіння зважують, вміщують у пакети, на яких вказують

відповідно до посівних відомостей номер зразка, повторення і розсадник. В кожний пакет вкладають етикетку з назвою сорту, чи гібрида, номером добору.

Посівні відомості складають на підставі аналізу результатів наукового звіту за попередній рік.

Схожість насіння малих сортозразків не перевіряють, а для конкурсного, виробничого чи державного випробування, де необхідні значно більші партії насіння, перевіряють обов'язково.

Висівають насіння і висаджують розсаду на ретельно підготовлені і вирівняні ділянки. На ділянках розставляють пронумеровані кілочки, відповідно до посівної відомості. Для підвищення точності досліду використовують повторення. Повторення може бути дво-, три-, чотири-, шестиразовим, із розміщенням ділянок в один чи два-чотири ряди.

Всі роботи в селекційних розсадниках проводять одночасно. Дати проведення робіт записують у щоденник, в який також заносять відомості про погодні умови.

#### **4. Селекційні розсадники**

Послідовність селекційної роботи з більшістю культур ілюструє схема, наведена на рис. 1. Слід пам'ятати, що ця схема може видозмінюватися залежно від виду культури, традицій селекційної установи, методів роботи тощо.

Селекційний матеріал будь-якої культури проходить через такі види селекційних посівів: розсадники, сортовипробування і розмноження нового сорту.

У розсадниках ведеться суто селекційна робота: вивчення колекції, підбір пар для схрещування, гібридизація, індукування поліплоїдів і мутантів, добір кращих форм.

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Вивчити та знати відповіді на контрольні питання.

**Завдання 2.** Описати і замалювати схематично розсадник.

#### **Контрольні запитання:**

1. Основні методи досліджень на різних етапах селекційного процесу.
2. Документація в селекційному процесі. Значення точності ведення спостережень і обліків.
3. Що таке точність досліду?
4. Способи розміщення ділянок і повторень при сортовипробуванні.
5. Типи розсадників. Особливості роботи в розсадниках.
6. Розміри ділянок селекційних розсадників для різних культур.
7. Основні етапи селекційного процесу.
8. Основні завдання селекціонера на різних етапах селекційного процесу.
9. Завдання первинного сортовивчення і виробничого сортовипробування.
10. Особливості Державного сортовипробування.

**Оформіть висновки.**

**Тема 1. 3. Апробаційні й сортові ознаки плодових культур, їх варіювання, мінливість і методи обліку**

**Мета:** вивчити типи вихідного матеріалу для селекційної роботи, типи ознак, їх мінливість та кореляції; виховувати здобувачів на основі принципів послідовності та доступності.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники. Схеми, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг:** 4 год.

**План**

1. Вихідний матеріал для селекції
2. Ознаки рослин їх значення в селекційній роботі.
3. Мінливість ознак.
4. Кореляція ознак.

**Інформаційний матеріал**

**1. Вихідний матеріал для селекції**

Організовуючи селекційну роботу необхідно підібрати вихідний матеріал. Вихідним матеріалом для селекції служать місцеві сорти народної селекції, селекційні вітчизняні і зарубіжні сорти і гібриди, дикорослі види, форми рослин отриманих штучно (інцухт-лінії, мутантні форми, поліплоїди та ін.)



Рис. 1. Вихідний матеріал для селекційного процесу

*Місцеві сорти народної селекції.* Цей матеріал створювався протягом віків. Це добре пристосовані до відповідного екологічного середовища того чи іншого регіону форми, які мають ряд цінних господарських і біологічних ознак.

*Селекційні вітчизняні і зарубіжні сорти і гібриди.* Ці сорти створювалися в певних ґрунтово-кліматичних умовах нашої країни чи за рубежом. Щоб використати ці світові ресурси селекціонер повинен підтримувати зв'язок з вітчизняними і зарубіжними дослідними установами. Шляхом добору і гібридизації кращих форм з вже закріпленими ознаками досить швидко можна отримати форми з бажаними ознаками. Цей матеріал найширше використовується в селекційній роботі.

*Дикорослі види.* Ці рослини відбирають для збільшення кількості форм придатних для споживання, а також їх використовують в селекційній роботі для закріплення адаптивного потенціалу, стійкості до патогенів чи формування особливих ознак (підвищений вміст вітамінів та ін.) у культурних видів. Для розширення сортименту овочевих культур в свій час ввели у культуру катран степовий, дикі форми цибуль, лободу городню. Для виведення стійких форм використовують дикі види томатів, перців, фізаліс та ін..

*Штучні форми.* До них належать форми отримані шляхом інцухту, віддаленою гібридизацією, застосуванням мутагенних факторів, отриманням поліплоїдів та ін..

*Інцух-метод* застосовують для отримання чистих самоzapильних ліній, які використовуються в селекції на гетерозис. Створюють їх шляхом примусового самоzapилення протягом багатьох поколінь. Як правило, це часто депресивні форми, які самі собою не являються високопродуктивними товарними сортами, але при схрещуванні їх між собою отримують гетерозисні форми, з високою продуктивністю, вирівняністю і якістю плодів. На теперішньому етапі гетерозисна селекція активно ведеться з такими культурами як томати, огірки, капуста, гарбузи, кавуни, дині і ряд інших.

*Інцухт-лінії,* які при гібридизації дозволяють створити високогетерозиготні, високопродуктивні міжлінійні і сортолінійні гібриди є надзвичайно цінним матеріалом, і науково-дослідні установи, а особливо комерційні насінницькі фірми часто засекречують їх походження і вони не завжди можуть бути доступними для широкого загалу селекціонерів.

*Віддалена гібридизація,* як метод селекції застосовується з метою виведення холодостійких, жаростійких стійких до патогенів форм. Застосовують цей метод не часто, оскільки як правило виникають значні труднощі при схрещуванні при міжвидових, а особливо міжродових схрещуваннях, спостерігається стерильність гібридів першого покоління. В практичній селекції цей метод розроблений лише для деяких культур. В основному його застосовують для теоретичної і методичної роботи.

Для подолання несхрещуваності та стерильності вихідний матеріал часто переводять на тетраплоїдний рівень. Для цього застосовують методи *поліплоїдії*. *Поліплоїди* – рослини зі збільшеним у два або у декілька разів числом хромосом. *Поліплоїди,* як правило, мають збільшені органи: листя, плоди, стебла, кореневу

систему, в результаті цього і високу господарську придатність. Часто і адаптивність таких форм значно вища. Поряд з тим у *поліплоїдів* часто спостерігається низька життєздатність насіння і рослин, пізньостиглість нащадків, недостатня плодючість. Послабити ці негативні явища вдається лише після подальшого схрещування, зі застосуванням різних методів доборів та ін.. Загалом *поліплоїди* надзвичайно цінний матеріал в селекційній роботі з багатьма культурами.

*Мутантні форми* отримують після впливу на рослини чи насіння фізичними чи хімічними факторами (*альфа-частками, гамма-, бета-, чи рентгенівськими, інфрачервоними, ультрафіолетовими променями*. Звідси термін *радіаційна селекція*. А також низькими чи високими температурами, потужним електромагнітним полем, та ін.) Застосовують і хімічні мутагени – широкий спектр речовин здатних руйнувати і змінювати геном клітини.

## **2. Ознаки рослин їх значення в селекційній роботі**

Без глибокого вивчення ознак тієї чи іншої культури і її сортових форм неможливо починати і успішно вести селекційну роботу. Оцінювання і добір рослин здійснюють за біологічними та господарськоцінними ознаками (рис.2).

Ознаки є *кількісними і якісними*. *Кількісні* ознаки можна виміряти і зважити, точно підрахувати. Для прикладу: довжина листка, маса плоду, кількість насінневих камер в плодах, тривалість цвітіння, життєвого циклу. *Якісні* ознаки важко підрахувати, для прикладу: опушення стебла чи листя, форма плоду, смак забарвлення тощо.

Ознаки сортів можуть мати або не мати господарського значення. Всі ознаки, які в кінцевому результаті працюють на високу якість і продуктивність є господарсько-цінними (скоростиглість, урожайність, форма, забарвлення і маса плоду, смак, вміст поживних речовин, лежкість, холодостійкість та ін.).

Ознаки, які не мають прямого господарського значення служать для характеристики сорту, його однорідності. Для прикладу: форма і забарвлення стручків, квітів, опушеність листя, забарвлення або форма плодів та ін. Мінливість ознак.

Ознаки культурних рослин з часом змінюються під впливом зовнішнього середовища. Основними факторами впливу є географічна зона, фізико-механічний склад та родючість ґрунту, рівень зволоження, площа живлення, та інші особливості агротехніки.

Мінливість ознак під впливом факторів зовнішнього середовища не є спадковою і не пов'язана зі зміною геному, до деякої ступені спостерігаються лише фенотипові прояви. Такі зміни ознак називають *модифікаціями*. Модифікації, як правило, не успадковуються але є істотною перепоною в селекційній роботі, бо відбір таких модифікацій не дає бажаних результатів.

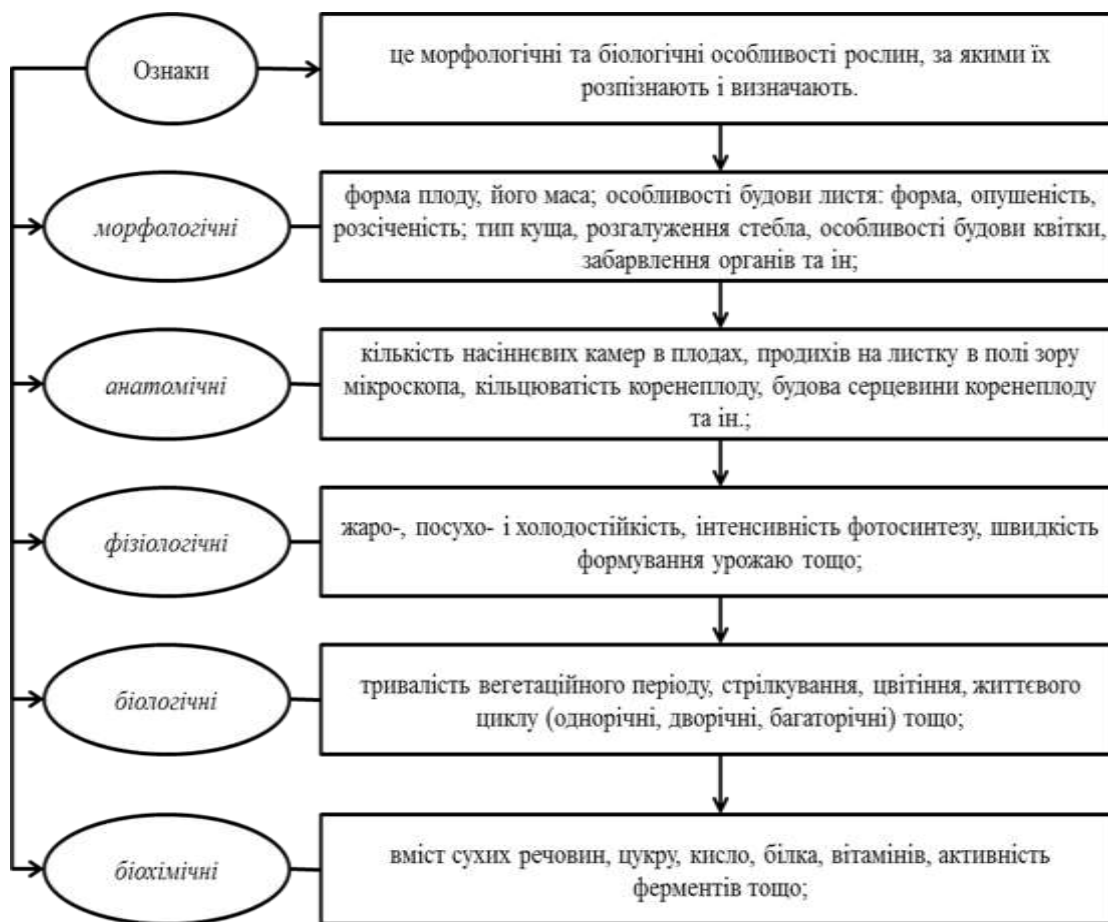


Рис. 2 Господарськоцінні ознаки

### 3. Кореляція ознак

Всі ознаки рослин перебувають у кореляційній залежності між собою, тобто взаємопов'язані.

*Кореляції є прямими* (позитивними) і *оберненими* (негативними). *Прямі кореляції* спостерігають між тривалістю вегетаційного періоду та врожайністю, вмістом сухих речовин і лежкістю, міцністю шкірки плоду та тривалістю зберігання та ін..

*Обернені кореляції* спостерігаються між масою плоду і кількістю плодів у суцвітті, між кількістю зачатків і товщиною соковитих лусок цибулини та ін..

Кореляція виражається чисельно через *коефіцієнт кореляції*, який є десятковим дробом і змінюється від +1 до 0 при прямій кореляції, та від 0 до -1 при оберненій. Існує методика розрахунку коефіцієнта кореляції. За ним можна встановити ступінь взаємопов'язаності ознак. Вважають, що взаємозв'язок міцний при  $\pm 0,5-1$ , дещо слабший при  $\pm 0,25-0,5$  і дуже слабкий або його немає, якщо коефіцієнт кореляції нижчий за  $\pm 0,25$ .

Корелятивний зв'язок залежить від спадковості – генотипу рослин, змінюється під впливом екологічних та агротехнічних факторів, також залежить від віку рослин.

Вивчення кореляцій має велике значення в селекційній роботі, бо дозволяє

здійснювати добори кращих форм на ранніх етапах селекційного процесу.

Наприклад:

Із рис. 3 видно, що існує тісний зв'язок між параметрами рослин тютюну (кількість коробочок у суцвітті, маса насіння із суцвіття, висота рослини і % суцвіття у загальній висоті рослини), де коефіцієнт кореляції складає 0,79. Такі ознаки як висота рослини і ширина суцвіття, ширина суцвіття і % суцвіття у загальній висоті рослини, висота рослин та % суцвіття у загальній висоті рослини також досить тісно корелюють із насінневою продуктивністю, і складають коефіцієнт кореляції 0,64 і відповідно 0,53 і 0,57. Це свідчить про можливість розрахунку математичної моделі прогнозування врожайності насіння тютюну залежно від стану розвитку рослин.

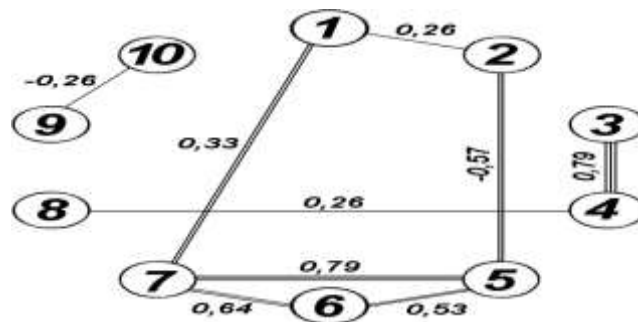


Рис. 3 Виділення основних ознак корелюючих з продуктивністю насіння

*Примітки:* 1 – тривалість вегетаційного періоду; 2 – висота рослини; 3 – кількість коробочок у суцвітті; 4 – маса насіння із суцвіття; 5 – % суцвіття у загальній висоті рослини; 6 – ширина суцвіття; 7 – висота суцвіття; 8 – розмір коробочки; 9 – величина квітки; 10 – щільність суцвіття.

#### Хід роботи:

**Завдання 1.** Вивчити та знати відповіді на контрольні питання.

**Завдання 2.** Схематично замалювати селекційні ознаки на представлених рисунках.

#### Контрольні запитання:

1. Який вихідний матеріал для селекції використовують?
2. Що собою являє інцухт-метод і з якою метою його застосовують?
3. З якою метою застосовують віддалену гібридизацію?
4. З якою метою застосовують методи поліплоїдії?
5. Як виникають мутантні форми?
6. Назвіть мутагенні фактори.
7. Які ознаки рослин враховують в селекційній роботі?
8. Під впливом яких факторів виникає мінливість ознак?
9. Що означає термін модифікація?
10. Що означає термін кореляція ознак?

**Оформіть висновки.**

## **Тема 1.4. Організація і техніка селекційного процесу з плодовими культурами**

**Мета:** вивчити типи вихідного матеріалу для селекційної роботи, методика апробаційних ознак; розвивати вміння та навички щодо факторів впливу; виховувати через комунікацію.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники. Схеми, додаткова література, ТЗН, рослинні зразки.

**Обсяг: 4 год.**

### **План**

1. Помологічне описування і апробація сортів.
2. Апробація плодових культур.

### *Інформаційний матеріал*

#### **1. Помологічне описування і апробація сортів**

*Апробація сортів – це визначення сортової достовірності рослин тої чи іншої культури.* Тільки апробованим сортовим матеріалом закладають колекційні насадження і ділянки сортовивчення. В добре вивчених і апробованих колекційних, маточних насадженнях, розсаднику і на ділянках сортовивчення відбирають матеріал для схрещування.

Апробацію культури розпочинають з опису виду за схемою, яка універсальна для всіх плодових і ягідних культур:

- культура, родина, підродина, вид, каріотип;
- сила росту;
- форма крони (дерева, куща);
- пагони (товщина, забарвлення, опушеність, шипуватість чи колочкуватість, основні відмінні ознаки);
- листя (форма, забарвлення, опушення, характер краю листка, наявність і форма прилистків, відмінні ознаки);
- плоди (розмір, форма, забарвлення, смак, відмінні ознаки);
- насіння (розмір, забарвлення, відмінні ознаки).

Після завершення опису роблять загальні висновки по сукупності відмінних ознак характерних лише для виду, який описують.

#### **2. Апробація плодових культур**

Оскільки кількість сортів постійно зростає, як в результаті селекційної роботи різних науково-дослідних установ, так й інтродукції форм з інших регіонів, щоб визначити сорт науковець, чи агроном-апробатор повинен добре знати помологічні ознаки за якими сорти можна розрізнити між собою. Помологічне описування культурних форм і проведення апробації виконують

дотримуючись методики описування сорту.

Форма і схема помологічного опису сорту стандартна для всіх культур і її обов'язково слід дотримуватися.

**Форма помологічного опису сорту:**

1. Назва сорту.
2. Синоніми.
3. Автор і походження сорту.
4. Поширення сорту.
5. Фізіологічні ознаки.
6. Морфологічні ознаки.
7. Хіміко-технологічні показники.
8. Достоїнства та недоліки сорту.

В помологічному описі розрізняють *господарсько-корисні ознаки*, які визначають господарську значимість сорту, і *морфологічні ознаки*, які дозволяють розрізнити сорти.

Серед морфологічних ознак є такі, які мають і господарське значення: розміри дерева (висота, ширина, густина крони), тип плодової деревини (кільчатки, плодові прутики, списики, букетні гілочки, шпорки та інше) – бо від них залежить урожайність, регулярність плодоношення, одномірність плодів, форма і забарвлення плодів. Інші морфологічні ознаки (форма листкової пластинки, зазубреність листкової пластинки, забарвлення кори, розмір блюдця і чашечки плоду та інше) – служать для встановлення сортових особливостей і допомагають визначити сорт.

Для визначення сорту вибирають тільки здорові добре розвинені і сформовані об'єкти у фазу плодоношення. Пагони відбирають із середньої, добре освітленої частини крони, коли вони завершили свій ріст. Листки описують повністю сформовані, із середньої частини пагона, Плоди повинні бути в стадії споживчої зрілості, відібрані з периферійної частини крони, добре освітленої сонцем.

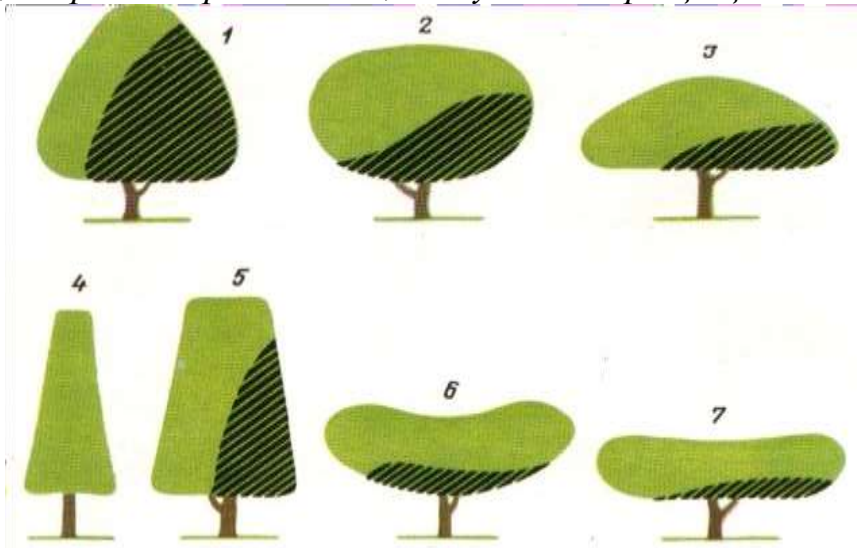
**Господарсько-корисні ознаки:** фенологія (дати проходження фенофаз: початок і кінець вегетації, цвітіння, дозрівання плодів), зимо- і морозостійкість, посухостійкість, стійкість до найпоширеніших хвороб і шкідників, врожайність, якість плодів. Сорти описують за показниками багаторічних спостережень, пов'язуючи їх з віком рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах вирощування.

**Морфологічні ознаки вегетативних органів** мають велике значення для визначення сортів. Для кожного сорту притаманна своя сила росту і форма крони, забарвлення кори пагонів і гілок, певний характер будови пагонів, листя, бруньок і т.д. Але висота дерева, звичайно, буде залежати від типу обрізування (зниження крони).

**Силу росту** дерева визначають на око, враховуючи висоту та діаметр крони. Якщо в саду здійснювали зниження крони, правильно оцінити різницю між сортами за цим показником важко. Крім цього, особливо для зерняткових, на силу росту сорту істотно впливають підщепи (сильнорослі – 5-7м, середньо-

рослі – 3-5 м, слаборослі – до 3 м, та індивідуальна реакція на сортопідщепне комбінування). Виключенням є айва, яка має дуже стриманий ріст.

**Форма крони** зумовлюється кутом відходження скелетних гілок. Розрізняють такі форми крони: *округла, плеската, пірамідальна, широко-пірамідальна, обернено-пірамідальна, плакуча та варіації цих основних форм.*



*Рис. 1. Типи крон: 1 – пірамідальна; 2 – кулеподібна; 3 – широко-розкидиста; 4, 5 – вертикально-плеската; 6, 7 – горизонтально-плеската*

При дуже гострому куті відходження, як правило утворюються пірамідальні крони, при куті в  $35-45^\circ$  – округлі, при куті більшому за  $45^\circ$  – шатро-видні, і при пониклому – плакучі.

Крони різняться за *густотою*: при сильному галуженні утворюються *густі крони* (просвітів не видно); крони *середньої густоти* – проглядаються скелетні гілки; *рідкі* – добре проглядається кістяк крони, і як правило у таких крон і облиствленість низька.

**Тип плодоношення** – важлива сортова ознака. Існує три типи плодоношення: *плодоношення на прутиках*; *плодоношення на кільчатках* (спурові сорти); *змішаний тип плодоношення* – у таких сортів менше виражена періодичність плодоношення.

**Забарвлення кори** штамбу і скелетних гілок (у молодих рослин). Вирізняють таке забарвлення кори: *темно-коричневе, червонувато-коричневе, зеленувате, жовтувате.*

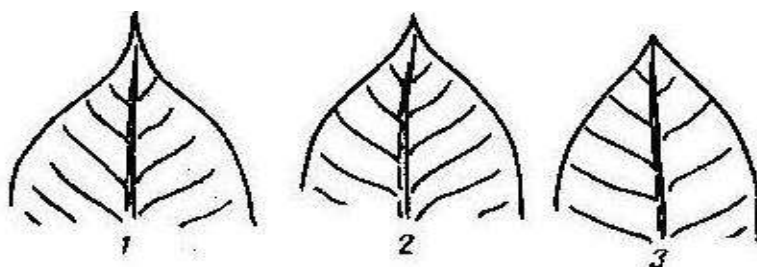
**Пагони** розрізняють за:

- **товщиною**: *товсті* (при згині ломляться) *середні* (згинаючи їх можна створити напівкільце), *тонкі* (згинаючи можна створити петлю);
- **забарвленням**: *оливкові, коричневі, зелені, жовтуваті*;
- **опушенням**: *густе опушення* (при протиранні опушення не знімається), *слабе опушення* (знімається), *не опушені* (кора гола, блискуча);
- **за характером росту**: *прямі, колінчасті*;
- **наявність продихів**: *кількість, форма і забарвлення* (у ягідних культур

відмічають наявність і особливості будови шипів та залозок). *Листки* розрізняють за величиною, формою, забарвленням, за особливостями будови країв листка.

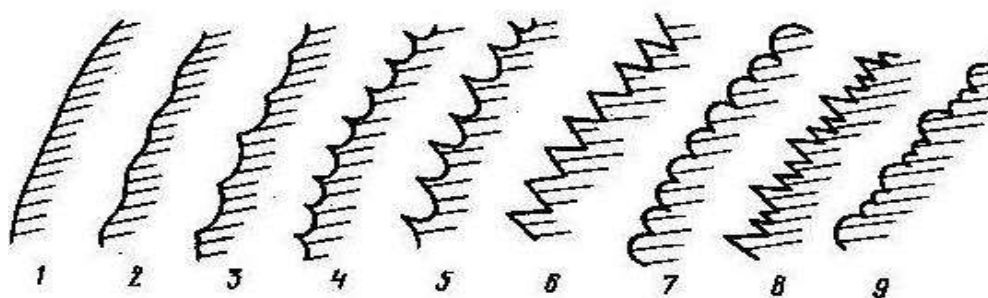
За **величиною** листки бувають *великі, середні, дрібні*. За **формою** – *округлі* (ширина листка рівна довжині), *яйцеподібні* (найбільша ширина ближча до основи листка), *широко-яйцеподібні, обернено-яйцеподібні* (найбільша ширина ближча до верхівки листка), *видовжені* (довжина листка в півтори рази більша за ширину), *видовжено-овальні*.

**Листкова пластинка** може бути скручена по головній жилці, мати хвилястий край, на вертикальному пагоні розміщуватися під певним кутом. Для опису сортів за характером будови листя та їх фіксації на пагоні можна скористатися.



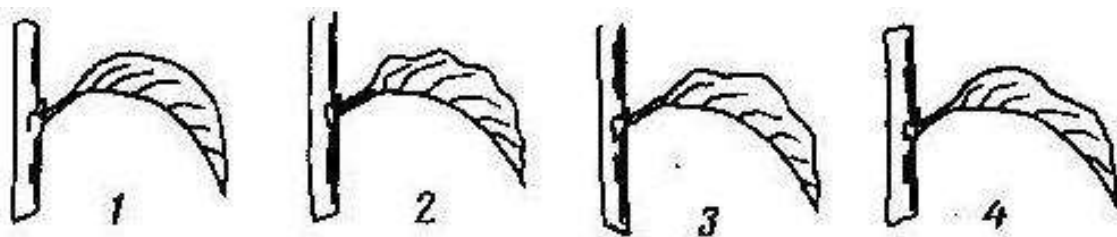
**Рис. 2. Форма кінчиків листкової пластинки:**

1 – кінчик довгий; 2 – середній; 3 – маленький



**Рис. 3. Форма країв листкової пластинки:**

1 – рівна; 2 – хвиляста; 3 – виямкувата; 4 – віялова; 5 – зубчаста; 6 – пильчаста; 7 – городчаста; 8 – сегментовано- пильчаста; 9 – сегментовано- городчаста



**Рис. 4. Хвилястість країв листкової пластинки:**

1 – відсутня; 2 – дрібні хвильки; 3 – середні хвильки; 4 – великі хвильки

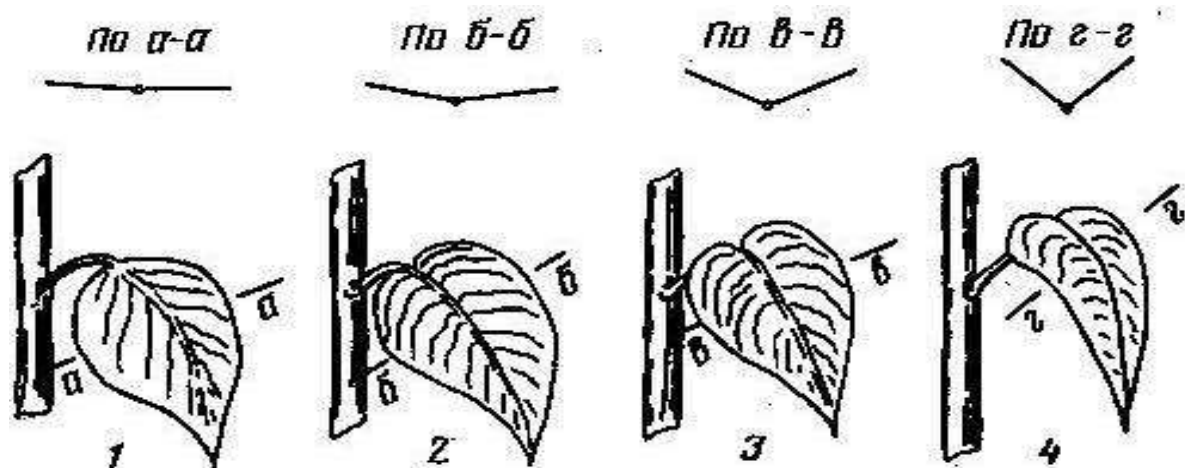


Рис. 5. Складеність листкової пластинки по головній жилці:  
1 – відсутня; 2 – слабка; 3 – середня; 4 – сильна

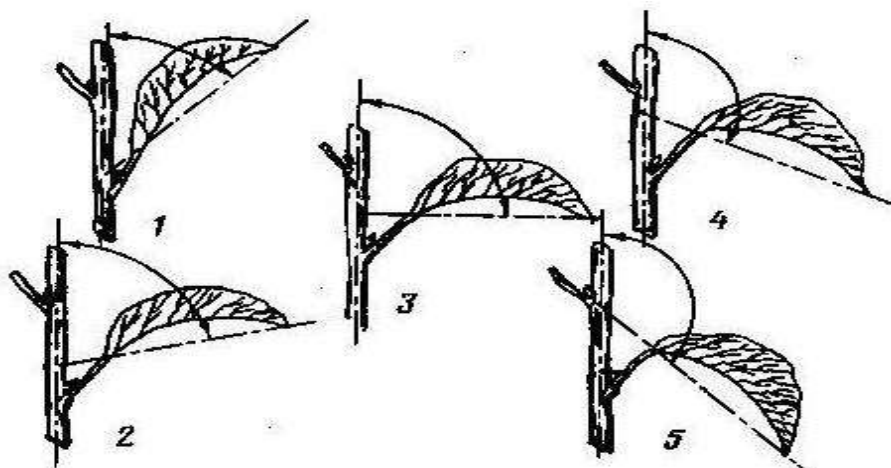


Рис. 6. Положення листкової пластинки в просторі відносно до осі пагона:  
1 – кут гострий середній; 2 – кут гострий великий; 3 – кут прямий; 4 – кут тупий малий; 5 – кут тупий середній

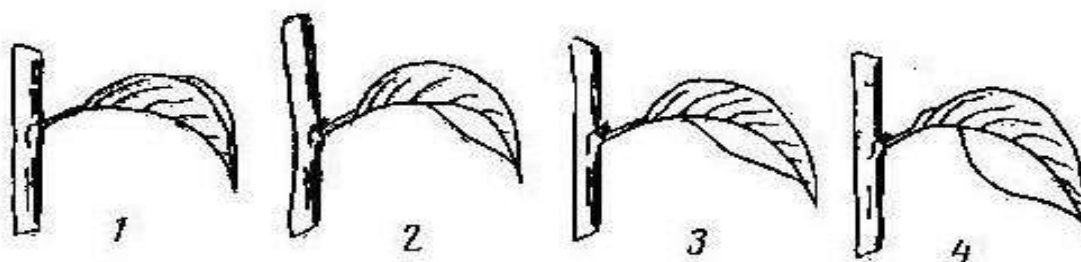


Рис. 7. Скрученість листкової пластинки:  
1 – відсутня; 2 – слабка; 3 – середня; 4 – сильна

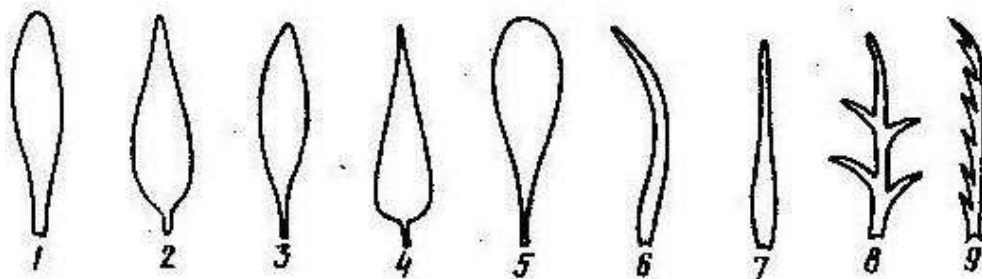
Сорти різняться особливостями будови *поверхні листкової пластинки*. Розрізняють *гладенькі, блискучі, матові, зморшкуваті, випуклі, ввігнуті, складені* листкові пластинки.

**Забарвлення листя** буває темно-зеленим, зеленим, ясно-зеленим, червонуватим у сортів і форм з червоною м'якоттю плодів.

**Черешок листка** може бути з прилистками, або без них. Черешок буває довгий, середній, короткий; тонкий, або товстий; забарвлений або ні.

**Прилистки** бувають довшими або рівними довжині листка, середніми (половина довжини черешка), короткими (менші половини черешка листка).

За **формою прилистки** бувають ланцетні, шилоподібні, шаблеподібні, розгалужені та інші.



*Рис. 8. Форма прилистоків:*

- 1 – ланцетовидна; 2 – вузька ланцетоподібна; 3 – вузька овальна;  
4 – вузька трикутна; 5 – обернено каплеподібна; 6 – шаблеподібна;  
7 – шилоподібна; 8 розгалужена; 9 – пильчаста

**Опушення листкової пластинки:** сильне, середнє, слабе, і може бути відсутньою.

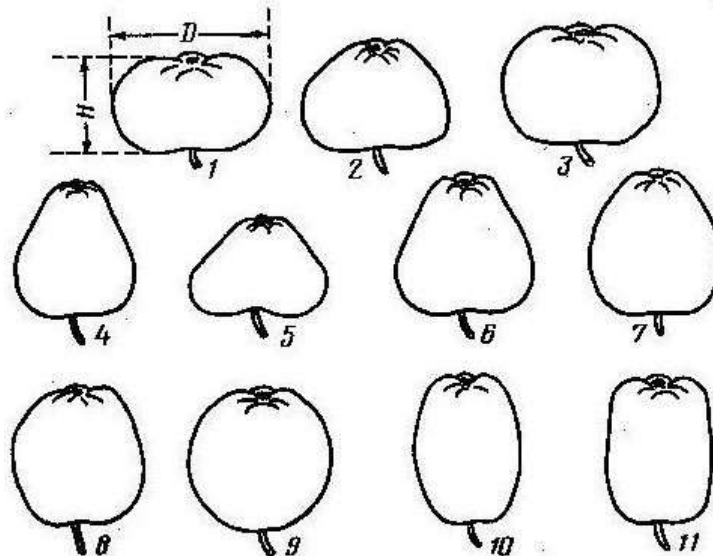
**Кісточкові культури** (вишня, черешня, слива, персик, абрикос) мають на черешку і листковій пластинці залозки, які різняться за кількістю, розміром, формою та забарвленням. Листки **ягідних культур** (смородина, порічки, агрус) мають декілька лопатей, їх розрізняють за кількістю і розміром, у **малини, ожини і суниці** листки складні, різняться зморшкуватістю поверхні.

**Морфологічні ознаки плодів.** Основними сортовими ознаками плодів є форма, розмір та забарвлення, яке в значній мірі визначається перш за все генотипом сорту. Вплив зовнішнього середовища, та навіть розміщення плоду в різних зонах крони дерева, приводить до значного варіювання ознак плоду в межах сорту. Тому плоди слід відбирати найтиповіші, з периферії крони, добре освітленої сонцем.

**Величина плоду** визначається масою і є сортовою ознакою. Для кожного виду є свої параметри за масою плоду, які вкладаються у такі визначення: *дуже дрібні, дрібні, середні, більші за середні, великі і дуже великі*. Наприклад, для яблуни: дуже дрібні – до 25 г, дрібні – 25-50, середні – 75 -100, великі – 125-175, дуже великі – більше за 175 г. Для груші діапазон за масою складає від 75 г – середні до 225 г – дуже великі, для айви – від 50 до 400 г, а кісточкові мають свій діапазон по масі плодів – від 2-3 г і більше, залежно від виду.

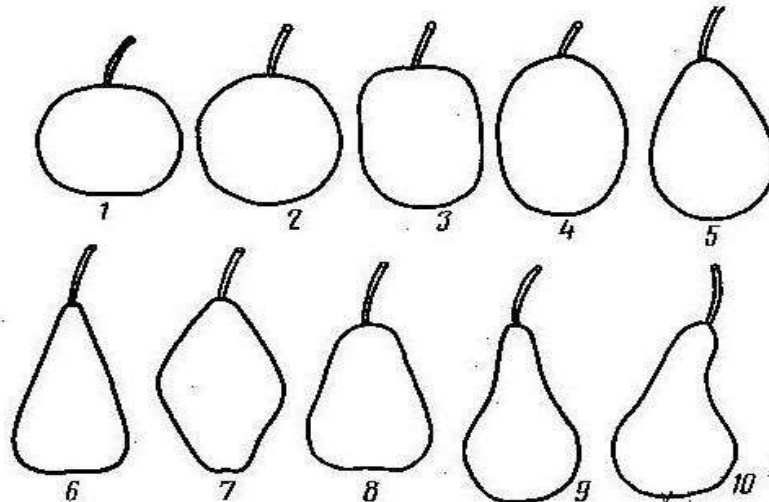
**Форма плоду** визначається відношенням висоти плоду до ширини.

*Плеската* форма має висоту меншу за ширину, *округла* – ширина рівна висоті і *видовжені* плоди мають висоту більшу за ширину. Залежно від того наскільки максимальний діаметр зміщений відносно вертикальної осі плоду – догори чи до низу – до плодоніжки, розрізняють *округло-конічну* форму чи *конічну*. І коли діаметр плоду майже однаковий по всій висоті плоду із легким спаданням до верхівки плоду і до плодоніжки визначають *овальну* форму плоду.



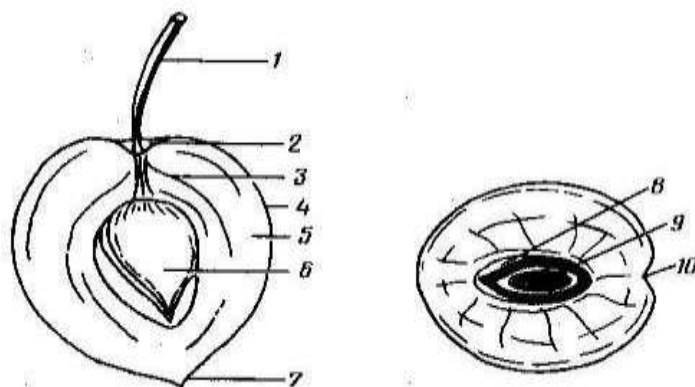
*Рис. 9. Форма плодів яблуні:*

- 1 – плеската (H – висота, D – діаметр); 2 – напівкругла;
- 3 - плескато-округла; 4 – вузько конічна; 5 – широко-конічна; 6 – конічна;
- 7 – округло конічна; 8 – округло овальна; 9 – округла;
- 10 – видовжено-овальна; 11 – циліндрична



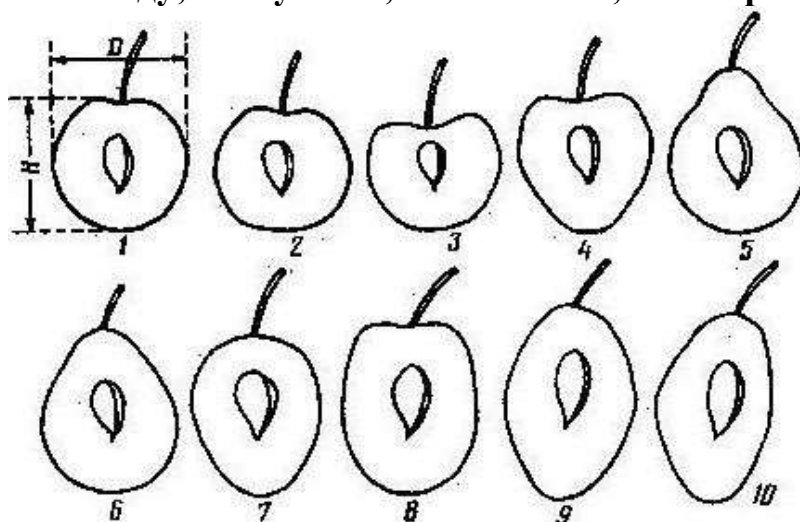
*Рис. 10. Форма плодів груші:*

- 1 – плескато-округла; 2 – округла; 3 – видовжена; 4 – овальна;
- 5 – обернено-яйцеподібна; 6 – конічна; 7 – двояко-конічна;
- 8 – зсічено-конічна; 9 – грушоподібна; 10 – асиметрично-грушоподібна



*Рис. 11.* Будова плоду сливи:

1 – плодоніжка; 2 – лійка; 3 – судинно-волокнистий пучок; 4 – шкірка (екзокарпій); 5 – м'якуш (мезокарпій); 6 – кісточка (ендокарпій); 7 – верхівка плоду; 8 – пустота; 9 – насінина; 10 – черевний шов.



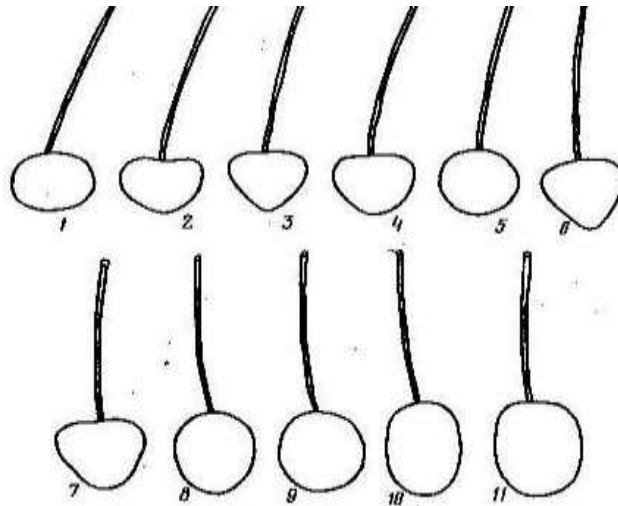
*Рис. 12.* Форма плодів сливи і аличі (Н – висота, D – діаметр):

1 – кулеподібна; 2 – плескато-кулеподібна; 3 – напівкуле-подібна; 4 серцеподібна; 5 – грушоподібна; 6 – обернено-яйцеподібна; 7 – яйцеподібна; 8 – циліндрична; 9 – овальна; 10 – асиметрично-овальна.



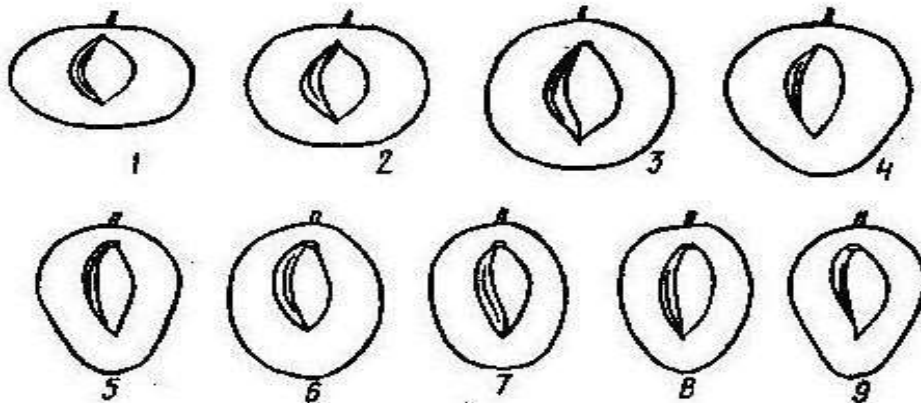
*Рис. 13.* Форма кісточок сливи:

1 – вузько овальна; 2 – яйцеподібна; 3 – обернено-яйцеподібна; 4 – овальна; 5 – округло-овальна; 6 – округла (а, б, в, г – асиметричні кісточки представлених форм)



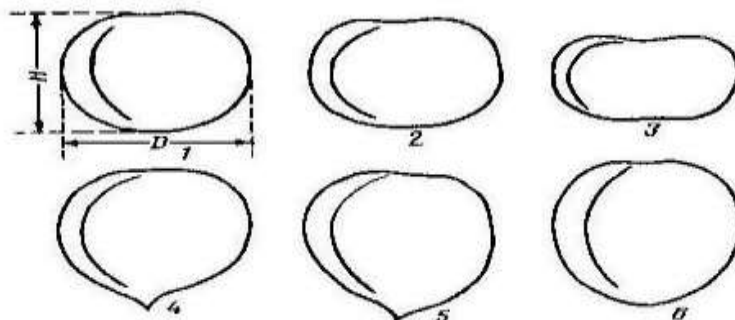
*Рис. 14. Форма плодів вишні і черешні:*

- 1 – плескато-кулеподібна; 2 – ріпо-подібна; 3 – широко-серцеподібна;  
4 – притуплено-серцеподібна; 5 – кулеподібна; 6 – серцеподібна;  
7 – тупо-серцеподібна; 8 – овальна; 9 – округло-овальна;  
10 – подовжено-овальна; 11 – циліндрична**



*Рис. 15. Форма плодів абрикоса:*

- 1 – сплющена; 2 – плескато-округла; 3 – округла; 4 – широко-яйцевидна;  
5 – яйцеподібна; 6 – округло-овальна; 7 – овальна;  
8 – овально-яйцеподібна; 9 – овально-загострена**



*Рис. 16. Форма плодів персика (H – висота, D – діаметр):*

- 1 – округла; 2 – плескато-округла; 3 – сплющено-округла;  
4 – округла з гострою вершиною; 5 – яйцеподібна з гострою вершиною;  
6 – овальна.**

**Забарвлення шкірки плоду.** Для плодових культур розрізняють основне і покривне забарвлення плодів. Основне забарвлення у плодів яблуні може бути: *зелене, майже біле, кремове, жовте, червоне* (у червоно-м'якушевих кребів). Покривне забарвлення може бути лише з сонячного боку, так званий рум'янець, а при доброму освітленні може покривати плід повністю. У яблуні покривне забарвлення може бути: *повне, смугасте, штрихувате, крапчасте, розмите, рум'янцем*. Описуючи забарвлення рекомендують використовувати шкалу кольорів, отриману на основі барв сонячного спектра. Можна поєднувати барви, залежно від яскравості виражених відтінків – *жовто-зелене, коричнево-червоне, помаранчево-червоне, червоно-фіолетове* та інше. Для слив градація кольорів залежить від проявлення і товщини пруйнового нальоту – від *червоно-фіолетового до синього* різних відтінків. У вишні – від *яскраво-червоного до бордово-чорного*. У черешні від *зеленувато-жовтого, через різні відтінки жовтого, рожевого, червоного, до майже чорного*. У абрикосів і персиків – *різні відтінки жовто-помаранчевого до червоного* з рум'янцем. Відтінок забарвлення завжди пишуть на першому місці.

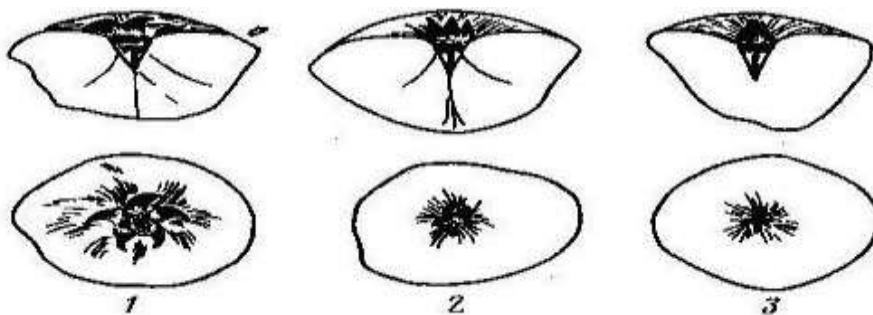
**Підшкірні крапки** є видозміненими продихами і можуть бути добре помітними, чи майже непомітними. Їх наявність, забарвлення і кількість є важливою сортовою ознакою. У яблуні розрізняють *білі, зелені, червоні, чи коричнево-помаранчеві (оржавлені) крапки*.

**Шкірка плодів** може мати добре виражений **восковий наліт** і на дотик бути *маслянистою*, а може бути *сухою, шорсткою*. У деяких сортів на плодах яблуні можна спостерігати оржавленість природну, але часто таке явище можна спостерігати від опіків, викликаних найчастіше обприскуванням. Це слід розрізняти. **Оржавленість**, як сортова ознака, може бути *слабкою* і проявлятися біля лійки плоду (заглибина, з якої виходить плодоніжка), *середньою*, покриваючи 1/3 плоду, чи *сильною* – більше половини плоду.

**Лійка плоду і плодоніжка.** Розрізняють лійку за *глибиною* і *шириною*, а плодоніжку за *товщиною* і *довжиною*.

Плодоніжка коротка, коли не виходить за межі лійки, середня – на 1/3, і довга на 3/4 за межі лійки.

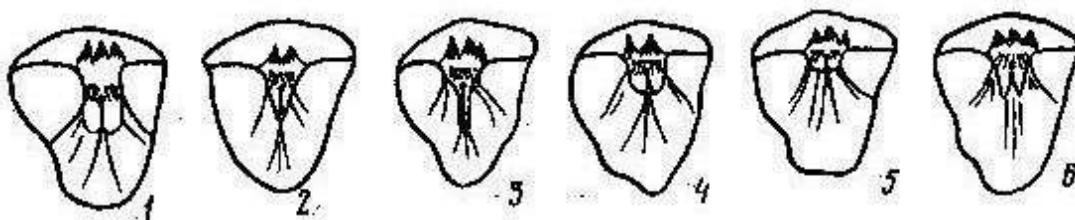
**Чашечка.** Розрізняють *відкриту* (чашолистки розійшлися і видно відкриту підчашечкову трубку), *напіввідкриту* і *закриту* чашечку (чашолистки зімкнуті).



**Рис. 17. Форма чашечок (верхній рисунок – вид збоку, нижній – вид зверху): 1 – відкрита; 2 – напіввідкрита; 3 – закрита**

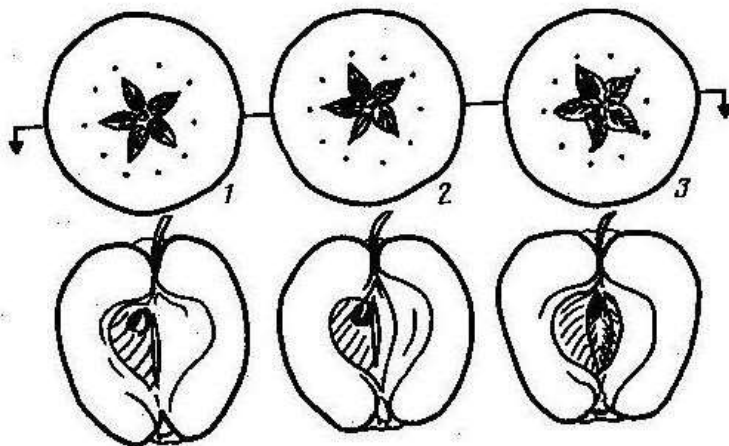
Заглиблення *чашечки* описують аналогічно, як у лійки по *ширині* і *довжині*. За формою чашечка може бути *гладенька*, або *зморшкувата*.

На поперечному розрізі плоду описують особливості *будови підчашечкової трубки* за формою та глибиною. За **формою** підчашечкова трубка може бути *конічна*, *лійкоподібна*, *циліндрична*, *широкоовальна*. Глибока підчашечкова трубка сягає насінневої камери і з'єднується з нею.



*Рис. 18. Форма підчашечкових трубок:*

**1 –** *циліндрична*; **2 –** *конічна*; **3 –** *лійкоподібна*; **4 –** *напівовальна*;  
**5 –** *напів-кулеподібна*; **6 –** *W-подібна*.



*Рис. 19. Форма насінневих камер:*

**1 –** *закрита*; **2 –** *напіввідкрита*; **3 –** *відкрита*

**Насіннева камера.** У зерняткових при нормальному запиленні утворюється п'ять насінневих камер. Якщо всі насінніві камери об'єднуються і насіння висипається в один камерний простір, таку камеру називають *відкритою*. Інші, залежно від ступені поєднання можуть бути *напіввідкриті* і *закриті*.

**Насіння** розрізняють за *формою*, *забарвленням* і *розміром*.

**Сердечко.** Форма сердечка тісно корелює з формою плоду. Плескаті плоди мають *ріпо-подібні* форми, конічні – *серцеподібні*, округлі – *цибуле-подібні* (рис. 298). Сердечко може мати зміщення до верхівки плоду, займати центральне положення чи зміщене до його основи. Розрізняють сорти також за *розміром*.

**М'якуш плоду** може різнитися по щільності, забарвленні і соковитості. У зерняткових, зокрема яблуні, забарвлення може бути: *біле*, *зеленувате*, *рожеве*, *кремове*, *жовтувате*. Для кожного виду є своя градація за забарвленням. Консистенція м'якуша може бути *пухка*, *ніжна*, *масляниста*, *щільна* або *крихка*.

За соковитістю м'якуш буває дуже соковитий, середньої соковитості, малосоковитий. Ступінь соковитості визначають в стані оптимальної зрілості плодів органолептичним методом. М'якуш плодів груші та айви має кам'янисті включення, та для нього є характерною грануляція. Як правило кам'янисті клітини розміщуються навколо сердечка й їх може бути багато, середня кількість і мало.

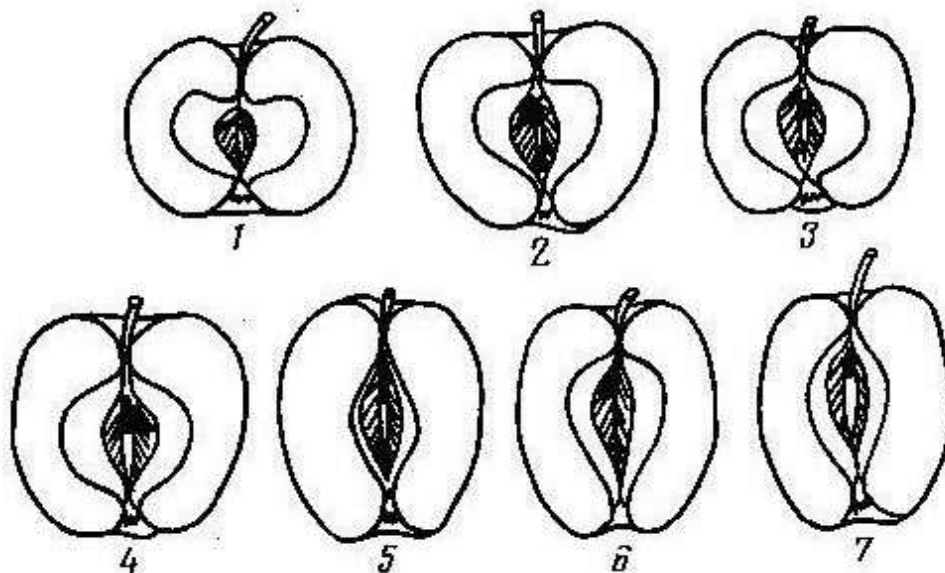


Рис. 20. Форма сердечок плодів:

1 – ріпо подібна; 2 – цибуле подібна; 3 – плескато-округла; 4 – округла; 5 – двояко-конічна (ромбоподібна); 6 – яйцеподібна; 7 – овальна.

**Опис якості плодів** проводять в умовах саду. Враховують їх привабливість, розмір, одномірність, смак. В лабораторії описують якість плодів, користуючись схемою передбаченою в дегустаційній картці.

1. Привабливість плодів (сумарна оцінка величини, забарвлення, форми подається в балах – від 0 до 5).
2. Стан зрілості (*оптимальна зрілість, плоди незрілі чи перезрілі*).
3. Консистенція м'якоті (*груба, середньої густини, пухка, ніжна, борошниста, волокниста, і т.д.*).
4. Соковитість м'якоті (*дуже соковита, соковита, слабо соковита, сухувата*).
5. Смак (*кислий, кисло-солодкий, солодко-кислий, солодкий, пряний, прісний, наявність стороннього присмаку*).
6. Ароматичність плодів (*сильна, середня, слабка*).
7. Загальна оцінка смаку (за 5-ти бальною шкалою).
8. Загальна оцінка з врахуванням привабливості, якості м'якоті, смаку, ароматичності.
9. Відмінні особливості, типові для конкретного сорту (*специфічність аромату, присмак*).

Опираючись на всебічний помологічний опис роблять відповідні висновки про достоїнства та недоліки сорту.

**Господарсько-біологічні ознаки** оцінюють в конкретних ґрунтово-

кліматичних умовах протягом тривалих багаторічних спостережень.

До господарсько-біологічних ознак відносять початок і період цвітіння, строк дозрівання плодів, зимо- та морозостійкість, жаро- і посухостійкість, стійкість до хвороб і шкідників, урожайність і якість плодів.

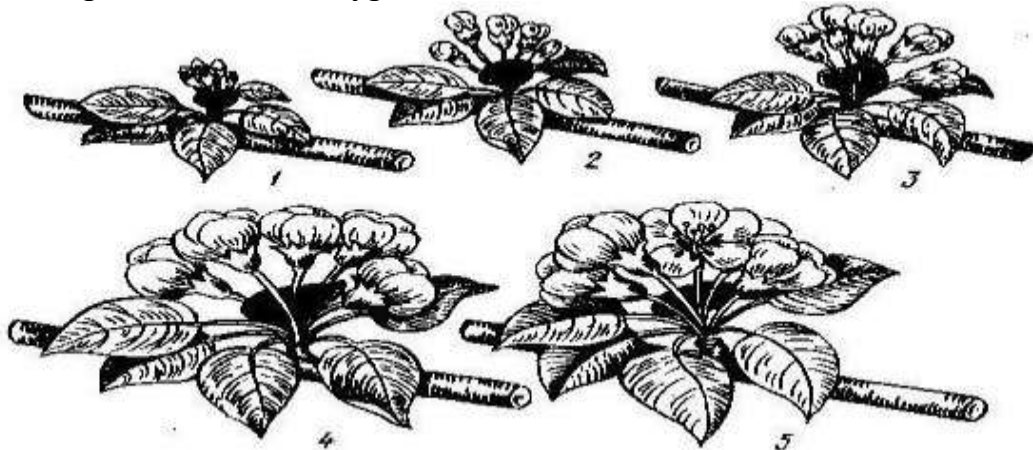


Рис. 21. Фенофази розвитку суцвіття:

- 1 – висування бутонів; 2 – розсування бутонів; 3 – порожовіння бутонів;  
4 – розпушення бутонів; 5 – початок цвітіння

Проходження фенофаз, зимостійкість, жаростійкість, посухостійкість в значній ступені залежать від кліматичних умов року. Ураження рослин патогенами залежатиме від умов які складуться в агроценозі та можливих в цих умовах епіфітотій. При цьому реакцію сортів на екстремальні умови враховують за максимальними показниками, які отримали протягом певного періоду. Так, якщо значні морози припадають раз на 5-10 років, то тільки тоді можна зробити висновок що сорт морозостійкий, якщо від переніс цей екстремальний період, стійкий чи нестійкий сорт до певного патогенна можемо визначити, якщо склалися оптимальні умови для розвитку епіфітотії. Тому описуючи сорт за господарсько-біологічними ознаками показують максимальне підмерзання за роки досліджень, чи максимальне ураження за роки досліджень та інше. А характеризуючи проходження фенофаз сортом показують середні дати за роки досліджень, чи урожайність – середню за певний період.

**Строк дозрівання плодів** в значній ступені залежить від кліматичних умов року і регіону, де сорт зростає. Так в південних регіонах сорт може дозрівати швидше й проявитися як літній, а в північних регіонах його плоди дозріють тільки восени. Тому сорти слід порівнювати між собою і стандартом (районованим сортом в конкретному регіоні). За строками дозрівання сорти плодових і ягідних культур ділять на *ранні*, *середні* та *пізні*. Сорти зерняткових – яблуні та груші, прийнято ділити на *літні*, *осінні* та *зимові*. Літні сорти дозрівають в другій половині липня і до кінця серпня, осінні – вересень-жовтень, а плоди зимових сортів досягають кондиційної зрілості підчас зберігання в зимовий період. Кліматичні умови року значно впливають на дозрівання плодів, тому терміни дозрівання можуть зміщатися від декількох днів до декади відносно середніх дат багаторічних спостережень.

**Зимостійкість** – це здатність сорту переносити несприятливі умови зимівлі, зберігаючи високу продуктивність. За зимостійкістю сорти ділять на високо-зимостійкі, зимостійкі та незимостійкі. Високо-зимостійкі витримують навіть суворі зими й їх можна вирощувати в суворих кліматичних умовах. Зимостійкі сорти, як правило незначно підмерзають в суворі зими й добре зимують в звичайних умовах, але для суворих кліматичних умов вони не придатні. Не зимостійкі сорти підмерзають навіть в звичайні зими для конкретного регіону. Їх слід вирощувати в тих зонах, де кліматичні умови зимівлі для них сприятливі.

Для прискорення визначення зимостійкості селекційного матеріалу застосовують моделювання екстремальних зим в контрольованому середовищі (фітотроні, холодильниках та інше).

**Морозостійкість** – це здатність сортів переносити певні низькі температури. Найлегше визначити морозостійкість селекційного матеріалу змодельовавши клімат в морозильних камерах, а не очікувати екстремальних зим. За морозостійкістю сорти ділять на слабо-, середньо-, сильно морозостійкі.

**Ураження хворобами.** Враховують найпоширеніші хвороби та шкідники в регіоні та на культурах. Відмічають ураження листя, пагонів та плодів. Спостереження проводять протягом років, за максимальними показниками по роках досліджень визначають стійкість до патогенів. Розрізняють стійкі, середньо-стійкі та нестійкі сорти. Стійкі сорти не уражуються навіть в рік сприятливий для розвитку патогена. Середньо-стійкі уражуються в слабкій, або середній ступені (2-3 бали), нестійкі сильно уражуються (4-5 балів, аж до повної загибелі рослин в епіфітотійні роки).

**Урожайність і якість плодів.** Урожайність сорту визначається потенціалом продуктивності сорту на певному агротехнічному фоні. Низьковрожайні сорти навіть на високому рівні агротехніки не здатні сформувати високу врожайність. Також, високоврожайні сорти при низькому агрофоні не здатні проявити свій високий потенціал продуктивності. Для кожної культури є свої методики визначення врожаю з облікової ділянки, чи в середньому на одну облікову рослину у повтореннях.

Урожай перераховують на гектар в тоннах. Середню врожайність визначають за парною кількістю років. Для зерняткових враховують ступінь осипання плодів.

Облік урожаю кущових ягідних культур проводять по кущах і по ділянках у повтореннях, починаючи з 2-3 року після садіння. У малини облік урожаю розпочинають на третій рік після садіння з одного погонного метра плодоносної смуги ряду по повтореннях. Перераховують отримані результати в тоннах на гектар. У суниці також урожай обліковують з погонного метра ряду, по повтореннях, перераховують середні результати в т/га. При зборі урожаю паралельно обліковують середню масу плоду по кожному збору по повтореннях, і вираховують за цими результатами середню масу плоду всіх зборів.

**Найоб'єктивнішими вважають середні результати за чотири роки плодоношення. Кількість повторень в досліді сортовивчення – три-п'ять.**

Для визначення потенціальної продуктивності сортів велике значення має облік числа пагонів різного типу. У плодкових деревних культур важливим фактором формування високих урожаїв є наявність однорічного приросту довжиною 25-30 см, який забезпечує ріст плодів протягом вегетації та закладання генеративних бруньок для плодоношення в наступному році. Тому для визначення потенційної продуктивності враховують співвідношення числа пагонів різного типу, загальну кількість бруньок, як потенціал майбутнього можливого плодоношення, ефективність реалізації потенціальної продуктивності, само-плідність сорту, середню масу плоду.

**Продуктивність плодового дерева** можна розглядати, як сумарну продуктивність систем галушення. Число плодоносних утворень залежить від довжини основних і бічних гілок, від щільності обростання плодовими утвореннями та навантаження плодами. Для розрахунку щільності плодкових утворень на 1 м погонному плодоносній гілці виконують виміри у плодового дерева довжини гілок першого і наступних порядків галушення по вікових зонах (підрахунок виконують на трьох гілках плодового дерева на 3-5 деревах, знаходять середнє значення), підраховують плодіві утворення та плоди на них. Знаючи середню масу плода, щільність розміщення плодкових утворень на гілках різних порядків галушень, вираховують врожай з гілки. Знаючи кількість гілок і їх сумарну довжину можна вирахувати врожай з дерева.

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Виконати помологічний опис і здійснити апробацію представлених сортів.

**Завдання 2.** Замалювати та вивчити представлені ознаки морфологічної будови рослин.

**Завдання 2.** Зробити висновок.

#### **Контрольні питання:**

1. Вимоги до нових сортів яблуні.
2. Вимоги до нових сортів груші.
3. Вимоги до нових сортів сливи.
4. Вимоги до нових сортів великоплодої аличі.
5. Вимоги до нових сортів абрикоси.
6. Вимоги до нових сортів бросквини (персика) і нектарини.
7. Вимоги до нових сортів вишні.
8. Вимоги до нових сортів черешні.
9. Скорочення циклу генерації плодкових рослин.
10. Гомозиготність і гетерозиготність у плодкових рослин.

**Оформіть висновки.**

## Тема 1.5. Апробація ягідних культур. Методика апробації і прочистки ягідних культур

**Мета:** вивчити типи вихідного матеріалу для селекційної роботи, типи ознак, їх мінливість та кореляції; розвивати вміння та навички щодо оцінки факторів апробації; будувати виховний процес на основі самореалізації особистості здобувача.

**Матеріали і обладнання:** зошити, ручки, підручники, схеми, додаткова література, ТЗН, представлені зразки рослин.

**Обсяг:** 4 год.

### План

1. Опис і апробація сортів.
2. Апробація ягідних культур.

### Інформаційний матеріал

#### 1. Опис і апробація сортів

Апробацію проводять щорічно. Апробують у строки, коли в рослин найвираженіші сортові ознаки плодів, а у садивного матеріалу – морфологічні ознаки вегетативних органів. Право проводити апробацію надається агрономам-апробаторам, які пройшли курси з апробації і мають посвідчення агронома-апробатора.

До початку апробації маточних насаджень апробатор знайомиться з наявними у господарстві документами: актами апробації попередніх років, сортовим свідоцтвом на садивний матеріал, результатами обстеження насаджень спеціалістами карантинної служби та захисту рослин.

**Вік насаджень** (рік садіння) встановлюють за документами, що є у господарстві. Маточні насадження суниці експлуатують до двох років, малини – до трьох. Далі апробатор проводить попереднє обстеження на 10 % площі. При цьому, огляду підлягає кожний десятий ряд. Визначаються кількісний та якісний склад домішок, стан розвитку рослин основного сорту. Результати записують у польовий журнал (форма № 1).

За результатами попереднього обстеження встановлюють **засміченість основного сорту** домішками інших сортів у відсотках до загального числа оглянутих рослин. Для суниці і малини на молодих плантаціях загальне число розвинених рослин в ряду визначають діленням довжини ряду на відстань між рослинами в ряду, з урахуванням відсотка зрідженості. В наступні роки використання насаджень малини загальне число рослин розраховують так: середню кількість рослин на 1 погонний метр ряду множать на загальну довжину всіх рядів.

**Стан розвитку рослин** визначають у балах за наступною шкалою:

5 балів – рослини здорові, із сильним приростом, добре облиствені. Листя

за розміром і забарвленням характерне для представленого сорту;

4 – рослини здорові, добре розвинені, нормально облиствені, з типовим листям;

3 – рослини здорові, із середнім приростом і облиственістю, листя дрібніше від типового;

2 – рослини ослаблені, приріст слабкий, облиственість слаба, листя дрібне;

1 – рослини дуже слабкі, близькі до загибелі.

Наявність шкідників і хвороб визначають візуально, а в разі необхідності – під мікроскопом.

Виділяють *імунні, толерантні і не стійкі* до тієї чи іншої хвороби сорти. Імунні не уражуються хворобами зовсім. толерантні, при незначному ураженні, здатні підтримувати високу продуктивність. Не стійкі втрачають силу і активність росту, у них різко падає продуктивність, аж до повної загибелі рослини.

Насадження, більшість рослин яких за розвитком і плодоношенням отримали оцінку нижче 4-х балів, а також з домішками (для суниці більше 5%, а малини - 10%), апробації не підлягають і не можуть бути виділеними як маточні. При проведенні *прочисток* необхідно дотримуватися певних профілактичних заходів: вивозити і знищувати хворі рослини відразу ж після їх видалення у спеціальні місця, знезаражувати ґрунт у вогнищах зараження, збирати залишки видалених рослин у спеціальну тару (мішки) і не допускати витрясання рослинних залишків і ґрунту за межами уражених ділянок.

Суницю апробують у період дозрівання перших, найтиповіших для сорту плодів. На молодих насадженнях в перший рік після садіння, з метою видалення домішок до укорінення вусів, апробацію і прочистку проводять за морфологічними ознаками вегетативних органів до цвітіння і плодоношення. Такі насадження обов'язково повторно апробують, коли рослини почнуть плодоносити.

У насадженнях малини видаляють домішки разом з кореневою системою й однорічними пагонами. Підсаджування основного сорту на місце видалених рослин не проводять. У наступні роки в середині літа знищують усі кореневі паростки, що з'являються в цих місцях. Після прочистки апробатор проводить контрольну апробацію і складає акт апробації маточних насаджень.

Згідно з законом України про насіння (1994р.) існують такі категорії насіння (садивного матеріалу): оригінальне насіння (**он**), елітне насіння (**ен**), репродуковане насіння (**рн**). Вимоги до **он** і **ен** – 100% сортова чистота, **рн** може мати незначний відсоток сортових домішок.

При оформленні акта апробації маточних насаджень суниці і малини, вихід садивного матеріалу визначають з площі 1 м<sup>2</sup> в декількох місцях, вираховують середню кількість рослин з 1 м<sup>2</sup>, а потім множать на всю площу маточника.

## 2. Апробація ягідних культур

### Апробаційні ознаки суниці

**Морфологічні ознаки.** Апробаційними ознаками сортів суниці є: кущ, вуса, листя, форма середньої частки листка, черешок листка, прилистки, квітконоси, квіти, суцвіття, плодоніжки, плоди.

**Кущ** за силою розвитку може бути могутній, середній, слабкий; за формою - *прямоходячий, напіврозлогий, розлогий* (рис. 1.). **Вуса:** товсті, середні, тонкі; багато, середня кількість, мало; червоні, світло-червоні, зелені.

**Листя** суниці, в основному, має три листові пластинки – частки. Вони можуть бути великі, середні, дрібні. Від розвитку і розгалуження жилок листкова пластинка може бути *ребриста* чи *зморшкувата* (рис. 2). **Зморшкуватість** – сильна, середня, слаба і гладенькі. **Ребристість** – сильна, середня, слаба. За формою листових пластинок – *ввігнуті* і *випуклі* (рис. 3). **Зубчики**, що обрамляють листок, бувають *вузькі*, або *широкі*; *загострені* або *тупі*.

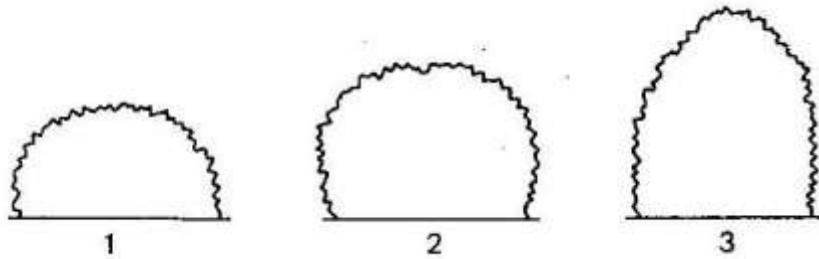


Рис. 1. Типи кущів: 1 – прямоходячий; 2 – напіврозлогий; 3 – розлогий

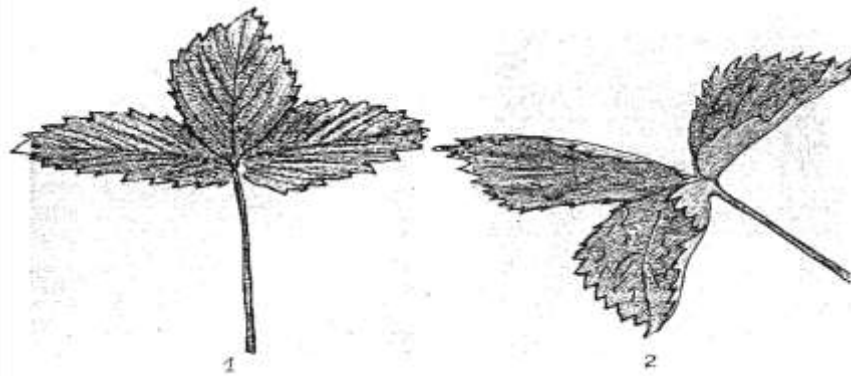


Рис. 2. Поверхня листової пластинки: 1 – ребриста; 2 – зморшкувата

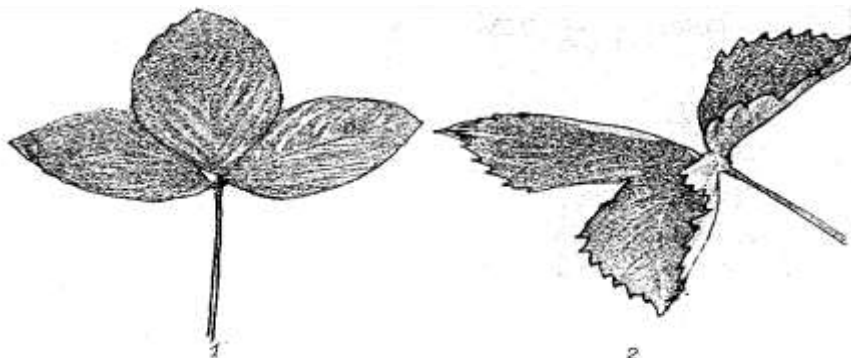


Рис. 3. Форма листових пластинок: 1 – випукла; 2 – увігнута

**Забарвлення листків** проявляється в період цвітіння і змінюється від світло-зеленого до темно-зеленого. Опушення листя може бути густе або рідке, з притиснутими волосками або не притиснутими.

**Форма середньої частки** листка: округла, овальна, яйцеподібна, обернено-яйцеподібна, овально-ромбічна і ромбічна (рис. 4). **Черешок середньої частки** листка рівний боковим, довший за бокові, листкові пластинки сидять

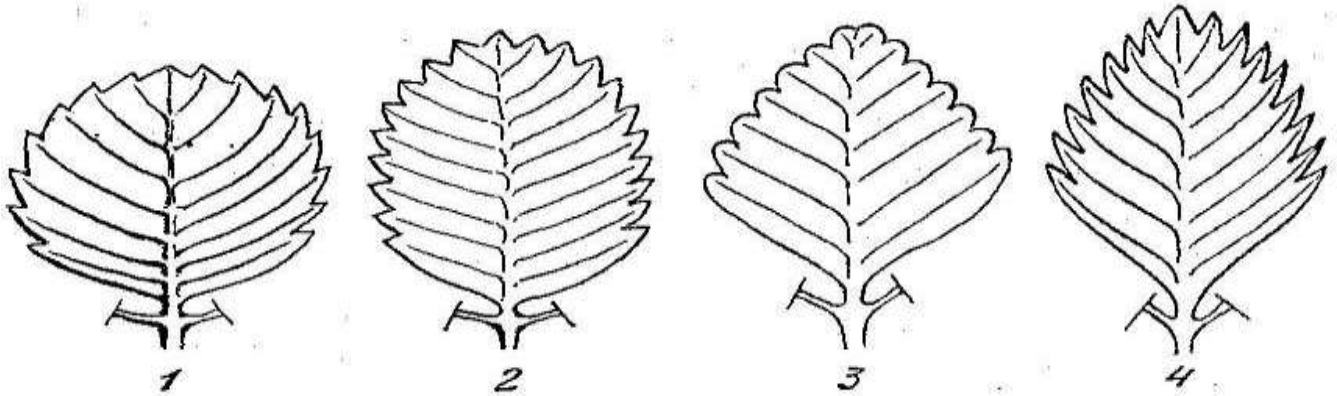


Рис. 4. Форма середньої частки листка: 1 – округла; 2 – овальна; 3-4 – ромбічна

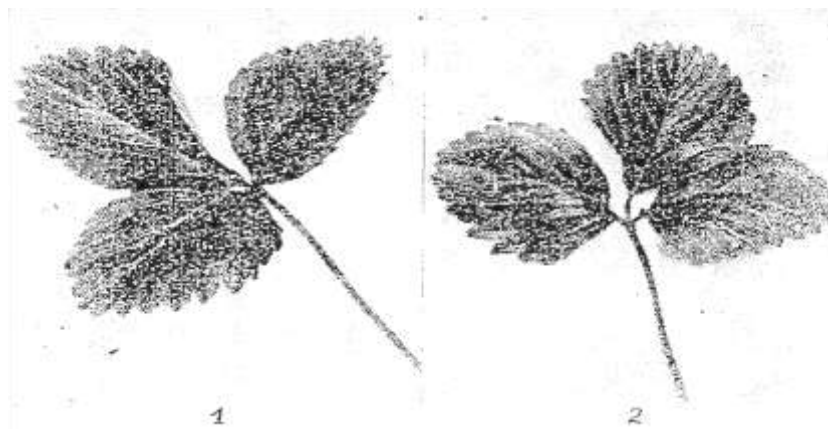


Рис. 5. Черешок середньої частки листка: 1 – рівний бічним; 2 – довший за бічні

**Черешок** листка – товстий, середній, тонкий.

**Опушення** черешка – сильне, середнє, слабе. Волоски притиснуті, не притиснуті.

Розмір, забарвлення, щільність і ступінь опушення листової пластинки змінюється залежно від стану рослин, умов вирощування й віку.

**Прилистки** можуть бути вузькими й широкими, довгими й короткими.

Забарвлені в червоний, рожевий або зелений колір.

**Квітконоси** в суниці – довгі, середні й короткі. Розміщуються вище листя, на рівні з ним або нижче. За діаметром – товсті, середні або тонкі.

**Суцвіття** буває розлоге, напіврозлоге або компактне; багатоквіткове або малоквіткове (рис. 6). **Плодоніжки** – довгі, середні або короткі; товсті або тонкі.

**Квіти.** У суниці квітки мають п'ять пелюсток і чашолистків. Забарвлення біле, іноді з рожевим відтінком. Пелюстки різняться за формою й можуть бути плескаті або слабоввігнуті, скручені й не скручені (рис. 7). Чашечка буває одно- або дворядна, а **чашолистки** - широкі або вузькі, округлі або гострі, довгі або короткі, притиснуті до плоду або відігнуті, цілісні або розсічені (рис. 8).

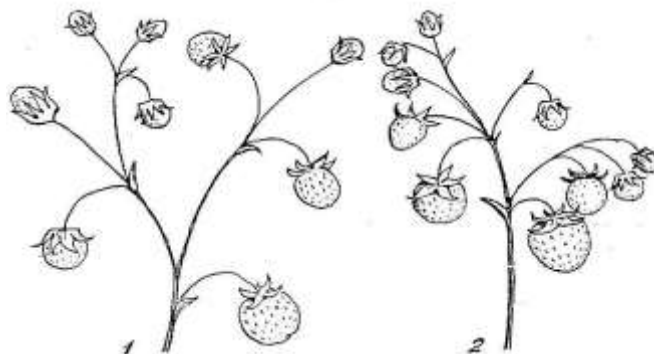


Рис. 6. Форма суцвіть суниці: 1 – розлоге; 2 – компактне

Сорти суниці різняться за **типом квіток**. *Гермафродитні* або *двостатеві* форми мають нормально розвинені тичинки і маточки. Форми з *чоловічими квітами* можуть бути з нормально розвиненими тичинками і абортивними маточками, форми з *жіночим типом квітки* – з нормально розвиненими маточками і абортивними тичинками (рис. 8).

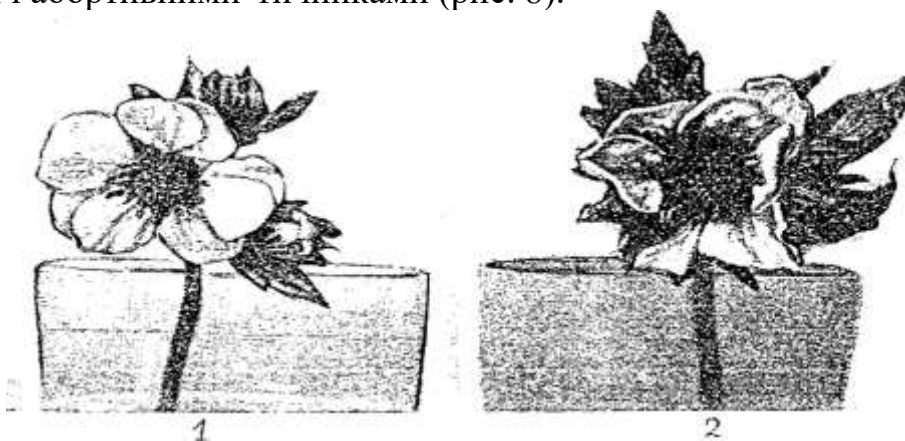


Рис. 7. Форма пелюсток: 1 – плескаті; 2 – скручені

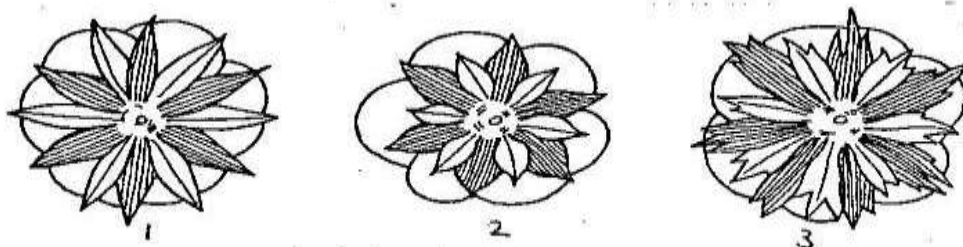


Рис. 8. Форма чашолистків: 1 – вузькі, довгі; 2 – широкі, короткі; 3 – розсічені

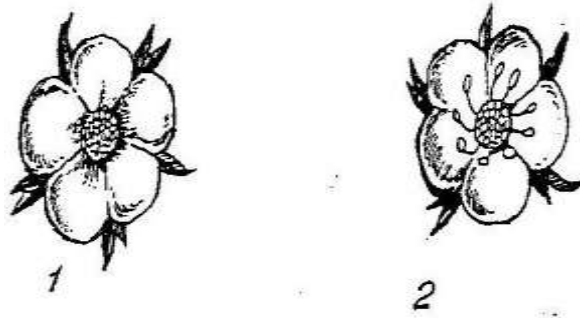


Рис. 9. Тип квітки: 1 – жіночий; 2 – двостатевий

**Плід.** За формою плоди суниці бувають кулясті, яйцеподібні, овальні, конічні (вузькоконічні, ширококонічні, тупоконічні, двоякоконічні), плескато-округлі, клиноподібні, гребенеподібні і краплеподібні (рис. 10). За розміром: великі, середні й дрібні; з шийкою й без шийки (рис. 9). За забарвленням – рожеві, ясно-червоні, темно-червоні. У деяких сортів верхівка першого плоду іноді довго не забарвлюється і залишається зеленою. Плоди також різняться за розміром і розміщенням горішків (рис. 11).

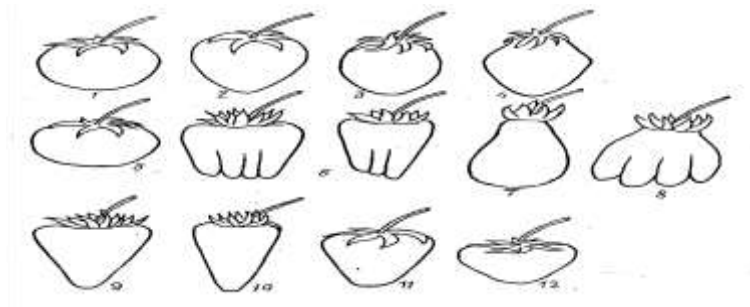


Рис. 10. Форма плодів суниці: 1 – куляста; 2 – яйцеподібна; 3 – овальна; 4 – двояко-конічна; 5 – плескато-округла; 6 – клиноподібна; 7 – краплеподібна; 8 – гребенеподібна; 9 – конічна; 10 – вузько-конічна; 11 – широко-конічна; 12 – тупо конічна.

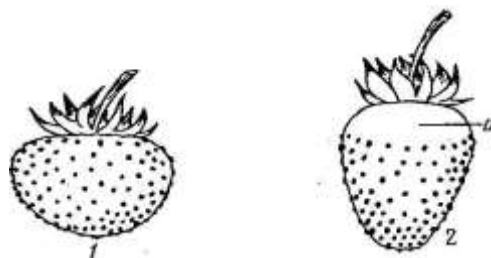


Рис. 11. Типи плодів суниці: 1 – без шийки; 2 – з шийкою

**Насіння-горішки** – можуть бути численні, нечисленні; сильно втиснуті в м'якуш, середньо або слабо; за забарвленням – жовті, червоні, зелені. **Шкірка плоду** може бути міцна, середня й не міцна. **М'якуш** – темно-червоний, червоний, рожевий або білий; ніжний, міцний, пухкий, середньої міцності; соковитий,

*малосоковитий, сухий. Смак – солодкий, кисло-солодкий, солодко-кислий, кислий; з ароматом, без аромату.*

**Фізіологічні ознаки.** До фізіологічних ознак, які характеризують сорт, відносять: *зимостійкість, посухостійкість, жаростійкість*, а також ураженість і пошкодження хворобами та шкідниками.

*Зимостійкість* може бути *дуже висока, середня й слаба*. Зимостійкість часто визначають за *ступенем перезимування листя*. Сорти, у яких великий відсоток листя виходить з-під снігу зеленим, вважають найзимостійкішими.

*Посухостійкість: слаба, середня, висока.*

*Жаростійкість: слаба, середня, висока.*

*Ураженість і пошкодження хворобами й шкідниками*, в роки їх максимального розвитку, визначають за п'ятибальною шкалою:

0 – не уражується (не пошкоджується);

1 – дуже слабо;

2 – слабо;

3 – середньо;

4 – сильно;

5 – дуже сильно.

Виділяють *імунні, толерантні і не стійкі* до тієї чи іншої хвороби сорти. Імунні не уражуються хворобами зовсім. Толерантні, при незначному ураженні, здатні підтримувати високу продуктивність. Не стійкі втрачають силу і активність росту, у них різко падає продуктивність, аж до повної загибелі рослини.

Апробаційні ознаки малини

**Морфологічні ознаки.** Апробація сортів малини проводиться за морфологічними ознаками куща, однорічних і дворічних стебел, листка, квітки, плоду, а також за фізіологічними ознаками.

*Кущі* за силою й характером росту бувають: *високі, середні, низькі; прямі й розлогі* (сильно (більше 60°), середньо – (30-60°), слабо (до 30°) від відхилені вертикалі) (рис. 12, 13).

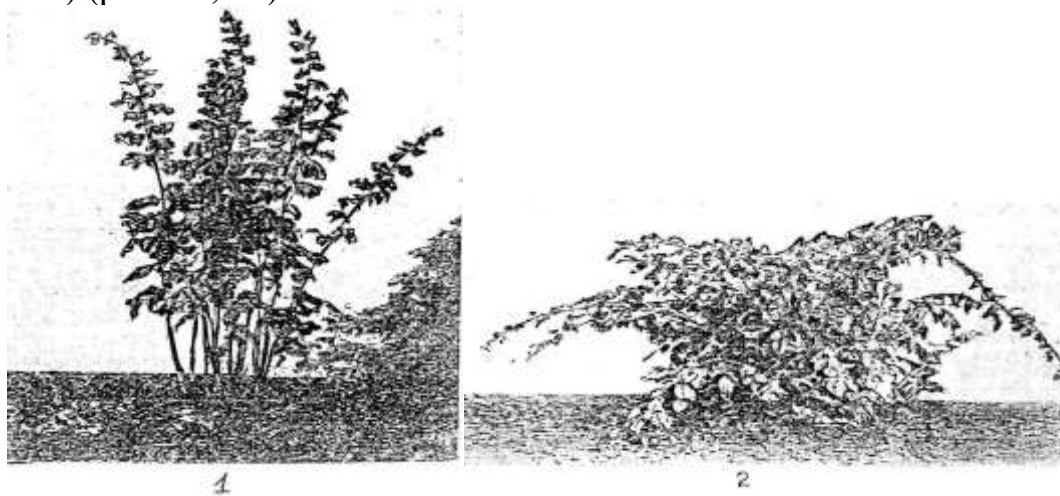
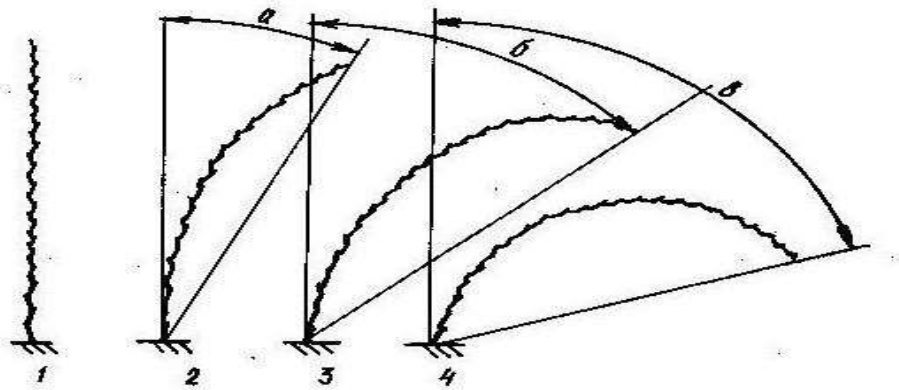


Рис. 12. Характер росту куща малини: 1 – прямий; 2 – розлогий



**Рис. 13. Напрямок росту пагонів малини: 1 – прямий; 2 – слабка пониклість (а – нахил до 30°); 3 – пониклість середня (б – нахил від 30 до 60°); 4 – пониклість сильна (в – нахил більший 60°)**

*Пагоноутворювальна* здатність малини буває велика – більше 30 шт/п.м., середня – від 20 до 30 і слабка – до 20.

*Компоненти врожайності малини* розраховують в залежності від способу ведення культури – *кущовий* чи *стрічковий*. При *кущовій* культурі враховують число плодоносних пагонів *на кущ*, число літералів на плодоносний пагін, число квіток на літерал і середню маса плоду, яку розраховують за результатами обліку врожаю. При *стрічковому* способі розрахунки проводять *на погонний м* ряду.

**Ознаки однорічних пагонів.** *Забарвлення* в кінці вегетації: червоне, пурпурове, ясно-пурпурове, буре, зелене. *Опушення*: слабе, середнє, сильне. **Наявність воскового нальоту:** взагалі відсутній, слабкий, середній, сильний.



**Рис. 14. Форма пагонів малини: 1 – колінчастий; 2 – прямий**

**Колючки** однорічних пагонів: *рідко розміщені, середньої густоти, численні; розміщені* на нижній, середній або верхній частині пагона; *за забарвленням* – темно-червоні, червоні, пурпурові, фіолетові, зелені; з основою або без неї, *основа* зелена або пурпурова; *за міцністю* – тверді, середньої твердості, м'які.

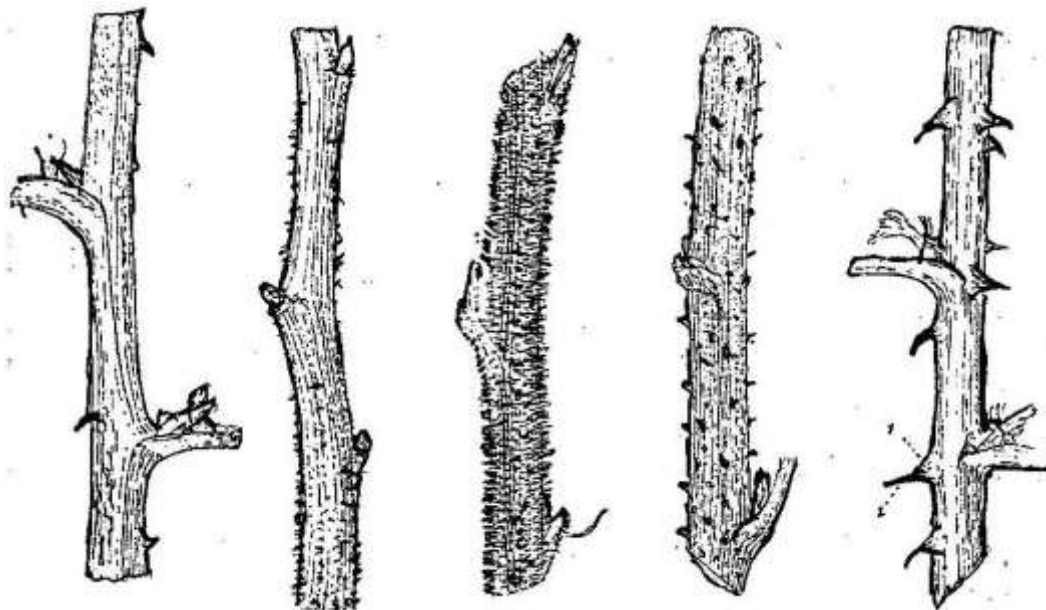


Рис. 15. Мінливість колючкуватості пагонів

**Ознаки дворічних пагонів.** *Забарвлення:* сіре, світло-коричневе, коричневе. **Форма пагонів:** прями, колінчасті (рис. 14). **Колючкуватість:** сильна, середня, слаба; **розміщення колючок** – на всьому стеблі, тільки в нижній, середній або у верхній частині (рис. 15). **Колючки** бувають довгі, середні, короткі; тверді, середньої твердості, м'які; прями, зігнуті; з основою, без основи; *основа* пурпурова, зелена.

**Ознаки плодоносних гілочок.** *Голі або опушені* – сильно, середньо, слабо.

**Восковий наліт** – сильний, середній, слабий.

**Квіти.** *За розміром:* великі, середні, дрібні. **Тичинки** розміщені на рівні, нижче або вище маточки. **Маточок** – багато, середня кількість, мало; довгі, середні або короткі (рис. 16). **Строки цвітіння** – ранні, середні, пізні.

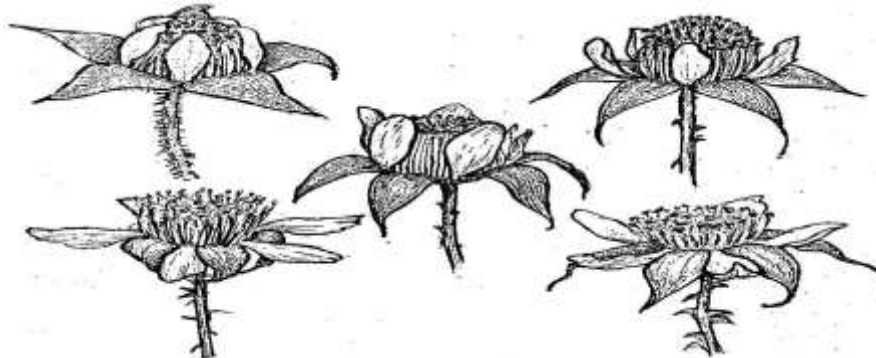


Рис. 16. Типи квіток малини

**Листок.** *За будовою* листки малини складні, непарноперисті. На молодих стеблах вони складаються з трьох-п'яти, рідко зі семи листкових пластинок. На плодоносних – з трьох (рис. 17). *За розміром* листки бувають великі, середні, дрібні; *за забарвленням* – зелені, темно-зелені, світло-зелені, жовто-зелені.

*Листкова пластинка* може бути гола або опушена – сильно, середньо, слабо; блискуча, тьмяна; гладка або зморшувата. **Зубчики** по краю листкової пластинки за розміром – великі і дрібні (рис. 18); короткі, середні, довгі; *за ступенем загостреності* – тупі, гострі; загнуті або незагнуті.

**Форма середньої частки** листкової пластинки буває округла, овальна, ромбічна, яйцеподібна або обернено-яйцеподібна. Змінена в тій чи іншій мірі – широко-, вузько-, округло- (рис. 19).

Листок може бути *розміщений у просторі* горизонтально, похило або скручений (рис. 20).

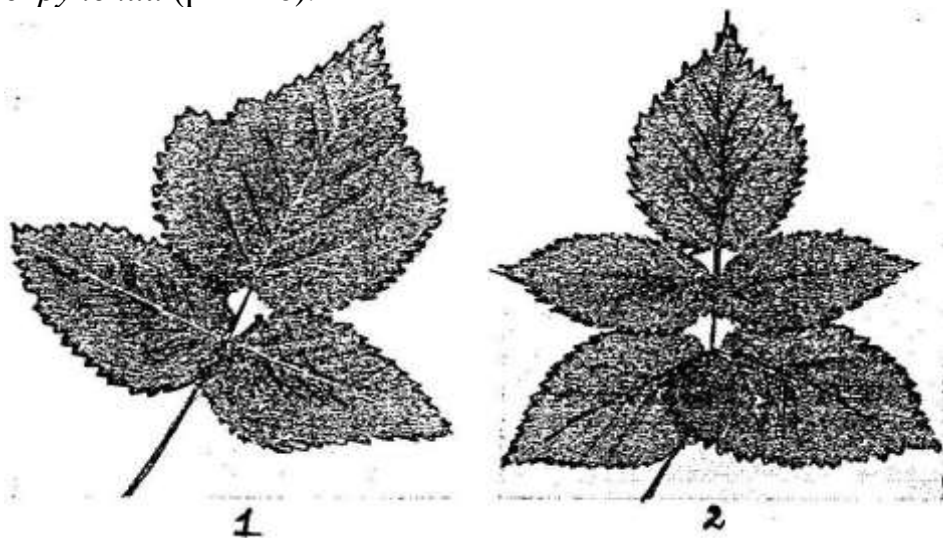


Рис. 17. Типи листків малини: 1 – три листковий; 2 – п'яти листковий

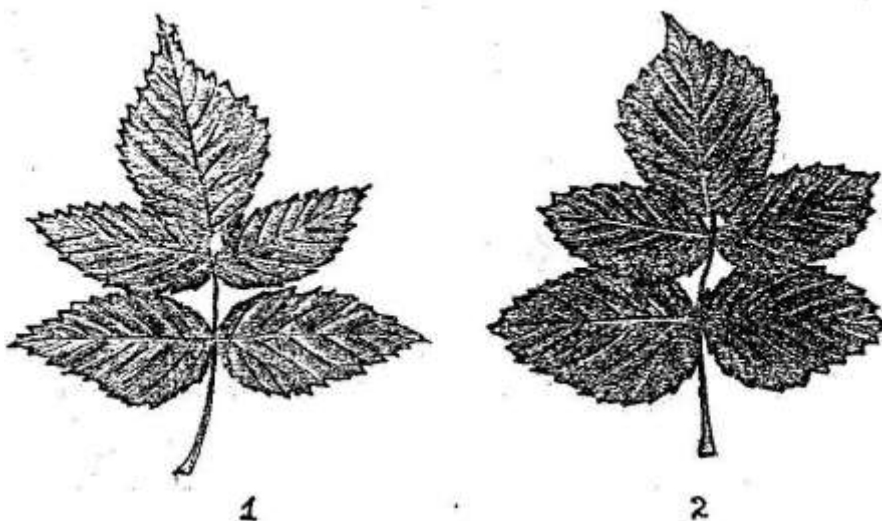
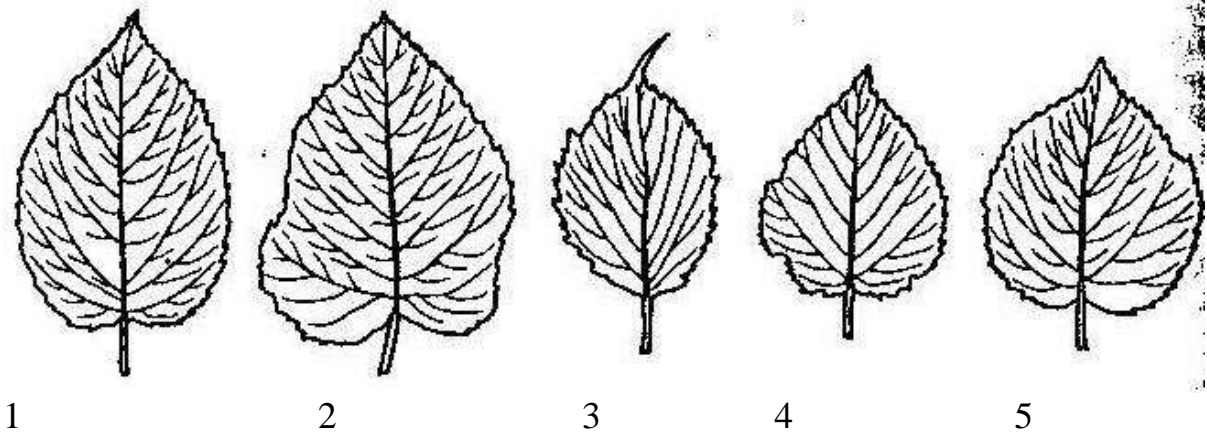


Рис. 18. Зубчастість листків малини: 1 – великі; 2 – середні

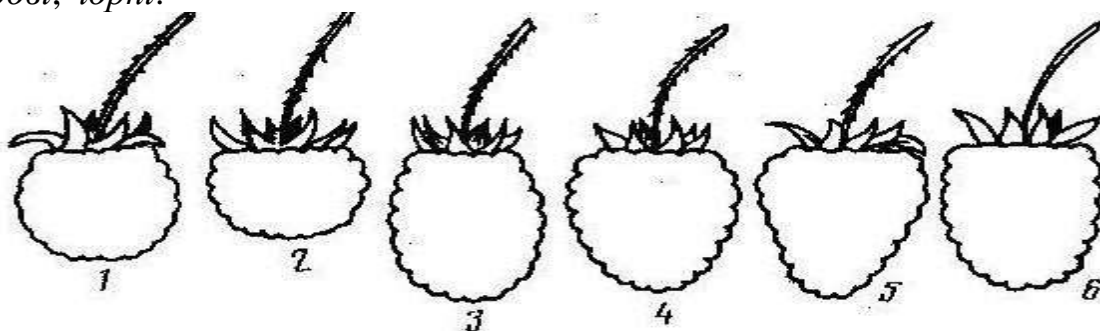


**Рис. 19. Форма середньої частки листка:**  
**1 – овальна; 2 – яйцеподібна; 3-4 – ромбічні; 5 – округла**



**Рис. 20. Розміщення листків малини в просторі:**  
**1 – плескаті; 2 – легко скручений; 3 – середньо-скручений;**  
**4 – дуже скручений**

**Плоди.** За розмірами поділяться на великі, середні, дрібні; за формою – тупо-конічні, широко-тупо-конічні, конічні, видовжені, кулясті й напівкулясті (рис. 21). За забарвленням – жовті, жовто-червоні, рожеві, малинові, червоні, пурпурові, чорні.



**Рис. 21. Форма плодів малини: 1 – округла; 2 – напівкругла;**  
**3 – овальна; 4 – яйцеподібна; 5 конічна; 6 – циліндрична**

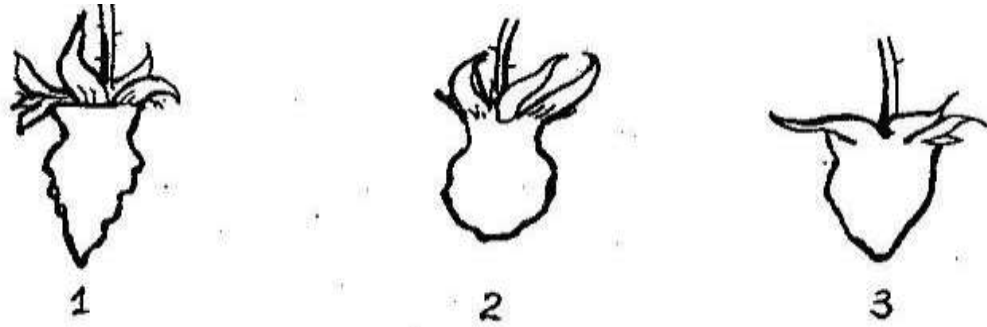


Рис. 22. Форма плодоложа: 1 – видовжено-конічне; 2 – округле; 3 – широко-тупоконічні

*Кістянки плоду* за розміром – великі, середні, дрібні; одномірні, не одномірні; з плодоложем скріплені міцно, середньо, слабо; опушені, не опушені.

*Кісточка кістянок* – великі, середні, дрібні.

*М'якуш плоду* – міцний, середньої міцності, неміцний; за смаком – кисло-солодкий, солодкий, кислий, прісний.

*Плодоложе* буває конічне, тупо-конічне, широко-тупо-конічне, видовжено-конічне, кругле (рис. 22).

*Плодоніжка* у малини може бути довга (більше 30 мм), середня, коротка (менше 15 мм); *колючкуватість плодоніжки* – сильна, середня, слаба.

**Фізіологічні ознаки.** До фізіологічних ознак належать морозостійкість, посухостійкість та стійкість до грибних хвороб.

Окремо виділяють фізіологічну ознаку *зимостійсть*. Хоча малина високо морозостійка культура, у різних ґрунтово-кліматичних умовах деякі сорти не зимостійкі. Причиною цього можуть бути відлиги, які стимулюють ранній розвиток рослин, вихід їх із періоду спокою, а далі, при різкому похолоданні, у рослин підмерзають пагони й бруньки. Ступінь виходу рослин з стану спокою визначає зимостійкість сорту. *За зимостійкістю* сорти малини поділяють на *зимостійкі, середньозимостійкі й слабо зимостійкі*.

**Посухостійкість.** Малина належить до вологолюбних культур. Основна маса сортів не переносить посухи. Більш посухостійкими, для прикладу, є сорти Мальборо і Англійська. За посухостійкістю сорти малини поділяють на *посухостійкі, середньо-посухостійкі й не посухостійкі*.

Відносно *імунітету* рослин до тієї чи іншої хвороби існує певна градація в п'ятибальній системі.

0 – рослини імунні до тієї чи іншої хвороби або не уражуються нею в певних умовах;

1 – дуже слабе ураження;

2 – слаба ступінь ураження;

3 – середнє ураження;

4 – сильне ураження;

5 – дуже сильне ураження.

**Апробаційні ознаки кущових ягідних культур**

**Апробаційні ознаки смородини, як й у попередніх ягідних культур ділять**

на морфологічні та фізіологічні. Крім цього у смородини й агрусу, як у кущових форм, є спільні ознаки, зокрема:

- **будова й форма куща** (компактний з піднятими гілками пряморослий, напіврозлогий, розлогий, помірковано чи сильно галузиться, в агрусу гілки й пагони – слабоколючкуваті або без колючок);

- **кількість різновікових пагонів** (смородина 14-16 шт., агрус 10-12 шт.);

- **період продуктивності плодкових утворень** (чорна смородина – не менше 3 років, порічки – 5 років, агрус – 4 роки.

У чорної смородини, порічок і агрусу більша частина врожаю сконцентрована на річних приростах та пагонах заміщення. Основні компоненти продуктивності чорної смородини це: число плодоносних пагонів, довжина міжвузль, число вузлів з плодоношенням, число китиць на вузол, число багатокитицевих вузлів, число ягід на китицю, середня маса ягоди. Щоб визначити потенційний врожай з куща необхідно перемножити число плодоносних пагонів на число вузлів плодоношення, результат перемножити на число китиць на вузлі, отримаємо число китиць на кущ. Число китиць на кущ перемножимо на кількість ягід в китиці, а отриманий результат перемножимо на середню масу ягоди. Такий розрахунок можливий для самоплідних культур і сортів.

#### Агрус

**Морфологічні апробаційні ознаки.** Кущ за силою росту може бути дуже сильнорослий (висота більша за 2 м), сильнорослий (1,5 -2 м), середньо рослий (менший за 1,5 м) і слаборослий (до 1 м), дуже слаборослий (менший за 60 см).

**Форма куща** - пряморосла (округла форма), слабо розлога, середньо розлога, сильно розлога і сланка (всі гілки мають майже горизонтальне розміщення, вертикальними є тільки гілки нульового порядку галуження).

**Густоту куща** визначають на око, порівнюючи сорти між собою. Може бути сильна, середня слабка.

**Пагоноутворювальну здатність** визначають біометрично, як співвідношення суми довжини пагонів, які утворилися на однорічній гілці, до її довжини, виражене у процентах. Може бути сильна, середня слабка.

**Сила росту пагонів** першого, другого і третього порядків галуження – сильнорослі (більша 20 см), середньо росли (до 20) і слаборослі (до 10 см).

**Колючки** – поодинокі, подвійні, потрійні. Кількість колючок визначають на око, або біометрично. При цьому зрізують 10-15 пагонів, вимірюють їх загальну довжину і підраховують кількість колючок в середньому на 10 см довжини. Колючок може бути багато (більше 10 шт.), середня кількість (від 5 до 10), мало (1-4), дуже мало (менше 1) і відсутні.

**Довжина колючок** – довгі (більші за 1,5 см), середні (від 1 до 1,5 см), і короткі (менші за 1 см).

**Розміщення колючок** (враховують кут нахилу колючки до осі пагона) – під гострим, прямим і тупим кутом.

**Товщина пагонів** визначається окомірно порівняно з іншими сортами.

Пагони можуть бути товстими, середніми і тонкими.

**Листок.** Величину листка визначають окомірно порівняно з іншими сортами, або біометрично. Листки можуть бути *великі середні* і *дрібні*.

**Форма листка** – *округла, широко пірамідальна, близька до овальної*.

**Кількість лопатей** – три-, п'ятилопатевої; лопаті виявлені *сильно, середньо* або *слабо*.

**Розсічення листка** – *сильна, середня, слабка*.

**Основа листка** – *округла, плеската, серцевидна* виражена в *сильній, середній* і *слабкій* ступені.

**Зубчики** – *дрібні, середні, великі; округлі, загострені, гострі*.

**Положення листкової пластинки.** Визначається кутом нахилу – *гострий, прямий, тупий*, або вказується у градусах.

**Черешок листка.** **Довжину черешка** визначають окомірно, або порівнюють з довжиною листкової пластинки: *дуже довгий* (більший за листкову пластинку), *довгий* (від ½ до повної довжини листкової пластинки) *середній* (від ⅓ до ½), *короткий* (менший за ⅓ довжини листкової пластинки).

**Товщина** – *тонкий, середній, товстий*. При відсутності навиків допускається вимірювання товщини в міліметрах.

**Ягоди.** **Величину** визначають візуально в балах, або зважують 100 ягід і представляють масу ягід в грамах. Ягоди можуть бути *дуже великі, великі, середні, дрібні* й *дуже дрібні*.

**Форма ягід** – *округла, овальна, циліндрична, яйцевидна, обернено яйцевидна* (рис. 23).

**Індекс форми** – це відношення довжини ягоди до діаметра. Вимірюється в міліметрах.

**Восковий наліт** – *відсутній, слабкий* (при стиранні забарвлення ягоди сильно змінюється) *середній і сильний* (при стиранні забарвлення змінюється слабо).

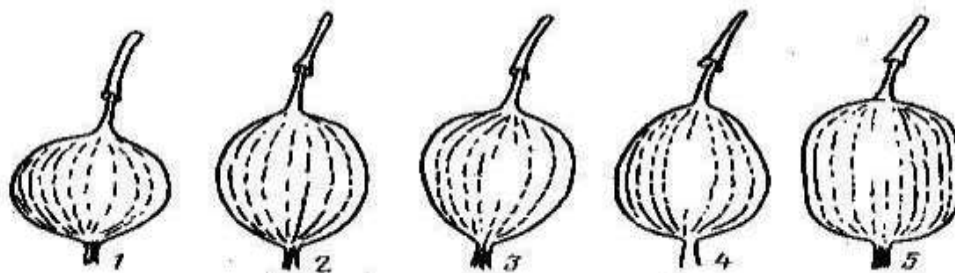


Рис. 23. Форма ягід агрусу:

1 – округла; 2 – овальна; 3 – яйцевидного;  
4 – обернено яйцевидна; 5 – циліндрична

**Опушення** – (залозисте опушення ягід – негативна ознака) – *відсутнє, слабке* (на поверхні ягоди окремі залозки), *середнє і сильне* (має на поверхні значне опушення).

**Забарвлення** варіює від світло-зеленого до темно-фіолетового. Крім кольору відмічають рівномірність забарвлення – *рівномірне* (однаково забарвлені по всій поверхні ягоди), *нерівномірне* (вказуються відсотки

забарвленої поверхні).

**Плями сонячного рум'янцю** – відсутні, мало, середня кількість (займає половину ягоди) плям багато.

**Залишки оцвітини.** Розмір – великий, середній (від  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  довжини ягоди), малий, залишки оцвітини відсутні.

**Плодоніжки.** За довжиною – довга (більша за довжину ягоди), середня, коротка (менша за  $\frac{1}{2}$  довжини ягоди). За товщиною – товста (більша за 1,5 мм), середня, тонка (менша 1 мм).

**Перехід плодоніжки до ягоди** – різкий, порівняно поступовий, поступовий.

**Видимість продихів** – добра (видимі на відстані), задовільна, погана (майже не видні).

**Шкірка.** За товщиною – тонка, середня, товста. За міцністю – міцна, середня, пухка.

**Насіння.** Кількість насіння визначають біометрично. Підраховують у 10-15 ягодах. Насіння може бути дуже мало (2-3 шт.), мало (5-12), середня кількість (15-30), багато (35-50), дуже багато (більше 55 шт.)

**Фізіологічні ознаки. Ураження хворобами.** Найшкодочинніша хвороба агрусу – сферотека або борошниста роса. Ступінь ураження цією хворобою визначають в балах від 0 до 5.

0 – ураження відсутнє;

1 – дуже слабке (уражені поодинокі верхівки пагонів);

2 – слабке (уражені верхівки пагонів і верхівкові листки);

3 – середнє (ураження до половини пагона й листків);

4 – сильне (уражене листя й пагонів до половини й більше довжини);

5 – дуже сильне (уражена вся рослина, спостерігається пригнічення росту та засихання окремих гілок).

Для визначення ураження плодів сферотекою відбирають пробу з 100 ягід і підраховують кількість уражених, виражають у процентах.

**Строк дозрівання.** Визначають візуально й органолептично, рідше за вмістом сухих розчинних речовин і цукру рефрактометром чи хімічним аналізом. За строками дозрівання сорти ділять на дуже ранні, ранні, середні, пізні й дуже пізні.

**Строк вступу в товарне плодоношення.** Агрус вступає у плодоношення на 3-5 рік. Але товарне плодоношення спостерігається у різних сортів в різні строки. За цією ознакою сорти ділять на швидко-плідні, середньо-плідні і пізньо-плідні.

**Урожайність.** Враховують результати багаторічних обліків. Сорти ділять на високоврожайні (більше 30 т/га), врожайні (20-30), середньо-врожайні (10-20) і маловрожайні (менше 10 т/га).

**Продуктивний період.** У агрусу триває протягом 12-18 років. За цією ознакою сорти ділять на дуже короткого періоду (6-8 років), короткого (9-12), середнього (12-15), тривалого (довше 16 років).

Якщо при описі сорту виділяються особливі ознаки (недоліки чи позитивні ознаки) додатково описують і вказують на них.

До фізіологічних ознак належать також **зимостійкість, посухостійкість, загальний стан рослин**. Визначають за п'ятибальною системою аналогічно, як у суниці й малини.

Смородина

**Морфологічні ознаки. Сила росту куща.** *Кущ* за силою росту може бути *дуже сильнорослий* (висота більша за 2 м), *сильнорослий* (1,5 -2 м), *середньо рослий* (менший за 1,5 м) і *слаборослий* (до 1 м), *дуже слаборослий* (менший за 60 см).

**Пагоноутворювальна здатність.** Оцінюють на око (*слабка, середня, сильна*) і біометрично (у відсотках).

**Пагони. Кількість** – на око (*багато, середня кількість мало*) сорти порівнюють між собою. **Силу росту пагонів** оцінюють за пагонами першого, другого і старшого порядку галуження. Можуть бути *сильнорослими* (більше за 35 см), *середньо росли* (15-35 см), *слаборослі* (до 15 см).

**Облиствленість** визначають візуально порівняно з іншими сортами. Буває *сильна, середня слабка*. При біометричному аналізі визначають довжину декількох пагонів, визначають площу листя на них, облиствленість вираховують шляхом ділення площі листя на довжину пагонів (см<sup>2</sup>/см).

**Листок. Величину** визначають візуально (*великі, середні, дрібні*), або біометричним способом, вимірюючи довжину й ширину листкової пластинки, або визначаючи площу листкової пластинки різними методами.

**Форма листка** – *трилопатева, п'ятилопатева, симетрична та асиметрична*.

**Загостреність лопатей** – *слабка, середня, сильна*.

**Зубчики** – *великі, середні, дрібні; сильно, середньо, слабо загострені*.

**Поверхня** – *гладенька, зморшкувата (сильно, середньо, слабо)*.

**Зморшкуватість** – *сильна, середня, слабка, відсутня*.

**Основа листкової пластинки** – *широко-клиноподібна, плеската, серцеподібна (глибока, середня, дрібна)*

**Кінчик листкової пластинки** – *гострий, середньої загостреності, тупий*.

**Шкірястість** – *сильна, середня, слабка*.

**Вигнутість** – *сильна, середня, слабка*.

**Розміщення в просторі** визначають за кутом нахилу (*малий, середній, сильний*) або в градусах.

**Черешок листка.** *За довжиною* – *короткий, середній, довгий, дуже довгий*.

**Китиці. Розміщення** – *поодинокі, групові*.

*За довжиною* – *дуже довга (понад 14 см), довга (10-14 см), середня (6-9 см), коротка (до 5 см)*.

**Форма китиці** – *пряма, чи вигнута в тій чи іншій мірі (слабо, середньо, сильно)*.

**Одномірність та збігання ягід в китиці.** Може бути *відсутня, слабка* (відношення розміру верхніх до нижніх біля 85%), *середня* (від 80 до 50%), *сильна* (менша за 50%) (рис. 24).

**Щільність розміщення ягід в китиці** – дуже щільне (чергові ягоди перекривають одна одну більше, ніж на половину діаметра), щільне (перекривають до половини діаметра), середнє (торкаються одна до одної), рідке, не щільне (не торкаються одна одної).

**Дозрівання ягід і китиці** – одночасне й неодноразне (вказують строки дозрівання ягід в китиці).

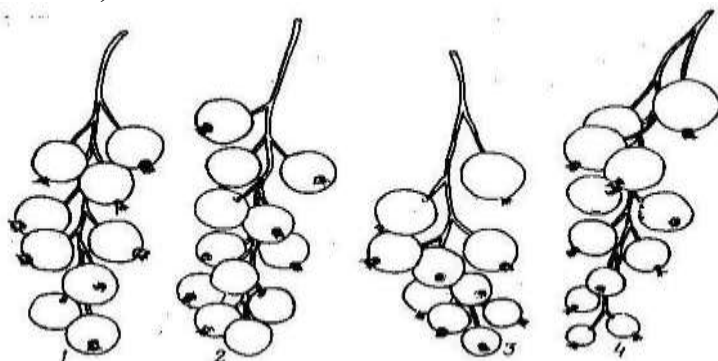


Рис. 24. Одномірність і поступове зменшення (збігання) ягід смородини в китиці:

1 – відсутня (нижні і верхні ягоди рівні між собою); 2 – збігання слабке (приблизно 85%); 3 – середня (до 65%); 4 – сильна (біля 40%)

**Відривання ягід і китиць** – дуже легке, (ягоди осипаються при дозріванні), легке (ягоди відриваються легко, без пошкодження шкірки ягоди), середнє (ягоди відриваються з певним зусиллям), важке (відриваються з розривом шкірки ягоди).

**Ягоди. Величину** визначають в балах, або біометрично, зважуючи 100 ягід і знаходячи середнє значення. Дуже великі (більші за 1,8 г), великі (1,5-1,8), більші за середні (1,2 – 1,5), середні (0,8-1,2) менші за середні (0,4-0,8) й дрібні (менші 0,4 г).

**Форма** – округла, плескато-округла, овально-округла, обернено яйцеподібна.

**Забарвлення** визначають в момент споживчої зрілості. Забарвлення варіює від ясно-жовтого (порічки) до чорного (смородина).

**Восковий наліт** – відсутній, слабкий, середній, сильний.

**Борозенка** – нема, виражена слабо, середньо, сильно.

**Залишки оцвітини** – відсутня, коротка (до 1,5 мм), середня (2-3 мм), довга (більша 3 мм).

**Шкірка** – може бути тонка, середня й товста. За **міцністю** – міцна, середня, пухка (не міцна). Якість шкірки визначають органолептично.

**Насіння. Кількість** – дуже мало (2-3 шт.), мало (5-8), середня кількість (10-20), багато (25-40), дуже багато (більше 45 шт.) За **величиною** – дрібне, середнє й велике.

**Фізіологічні ознаки** – до них належать **зимостійкість, посухостійкість, ураження хворобами, загальний стан рослин**. Визначають за п'ятибальною системою.

**Строк вступу у плодоношення** у порічок і смородини варіює від двох до

п'яти років. За цією ознакою сорти ділять на скоро-, середньо- та пізньоплідні.

**Урожайність** визначають за багаторічними обліками. Сорти бувають *високоврожайні* (більше за 26 т/га), *врожайні* (15-25), *середньо врожайні* (6-15) й *маловрожайні* (менше 6 т/га).

**Продуктивний період** у чорної смородини порівняно з порічками на 2-3 роки коротший. Для чорної смородини – *дуже короткий* (5-7 років), *короткий* (8-10), *середній* (9-12) *тривалий* (більший за 12 років).

**Строки дозрівання** смородини для України – *дуже ранній* (до 25 червня), *ранній* (25-30 червня), *середній* (з 1 по 15 липня), *пізній* (16 по 25 липня) і *дуже пізній* (перша декада серпня).

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Виконати опис ягідників і здійснити апробацію представлених сортів.

**Завдання 2.** Замалювати та вивчити представлені ознаки морфологічної будови рослин.

**Завдання 2.** Зробити висновок.

#### **Контрольні питання:**

1. Вимоги до нових сортів суниць.
2. Вимоги до нових сортів малини.
3. Вимоги до нових сортів порічок.
4. Вимоги до нових сортів смородини.
5. Вимоги до нових сортів агрусу.

#### **Оформіть висновки**

## **Тема 1.6. Організація селекційного процесу**

**Мета:** вивчити прийоми підготовки вихідного матеріалу; розвивати вміння та навички будувати селекційний процес; виховувати на основі самореалізації особистості здобувача.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники, інтродуковані сорти представлених рослин, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг:** 4 год.

### **План**

1. Організація сортовивчення.
2. Основні правила добору батьківських форм для селекції.
3. Техніка штучного схрещування.
4. Заготівля, зберігання та пересилання пилку.
5. Вирощування селекційного матеріалу.

### ***Інформаційний матеріал***

#### **1. Організація сортовивчення.**

Колекційне й первинне сортовивчення, державне й виробниче сортовипробування проводять польовим методом, а по деяких підрозділах лабораторними методами.

Сорти порівнюють між собою за такими показниками: продуктивність і якість плодів, стійкість до шкідників і хвороб та несприятливих факторів зовнішнього середовища. В результаті сортовивчення виявляють найцінніші ознаки або недоліки сорту.

Чим більша колекція сортів в селекційних програмах, тим кращий вибір вихідних форм для схрещування за тими чи іншими ознаками. Сортовивчення вимагає помістити всі сорти в однакові ґрунтово-кліматичні й агротехнічні умови. Дотримуються однакових площ живлення. Для сортовивчення виділяють добре вироблені, чисті від бур'янів площі, з просторовою ізоляцією від виробничих насаджень. Сорти, які проявили кращі ознаки для селекційного процесу відбирають для селекційних програм.

**Організація селекційної роботи з плодовими культурами.** Штучна гібридизація – основний метод отримання вихідного матеріалу для відбору в селекційній роботі. За допомогою схрещування в новому гібридному організмі можна поєднати бажані ознаки вихідних батьківських форм.

Для селекційної роботи добирають і використовують місцеві, інтродуковані сорти, гібриди, а також дикі родичі – види того ж роду що й культурні рослини, або види інших родів, які мають бажані ознаки.

Поряд з традиційними методами селекції застосовують нові методи – культуру тканин, отримання гаплоїдів, гібридизацію соматичних клітин, мутагенез.

**Принципи підбору компонентів схрещування.** Існує декілька принципів підбору батьківських пар для схрещування: *сортовий, ознаковий, еколого-географічний і генетичний.*

**Сортовий принцип.** Цей принцип оснований на гібридизації сортів або форм з певним комплексом цінних ознак. Застосування сортового принципу не пов'язане з попереднім вивченням мінливості цих ознак у обраних сортах. Аналізуючи вихідний матеріал не оцінюють генетичну компоненту мінливості в загальній фенотиповій мінливості. Основний критерій для сортового підбору компонентів схрещування – фенотипи батьківських форм.

**Сортовий принцип** підбору батьківських форм для схрещування використовували на початкових етапах селекції кожної плодової культури. Проте через потребу мати численні комбінації схрещування та багато гібридів, використання сортового принципу підбору батьківських пар в сучасних селекційних програмах стає безперспективним. З розвитком уявлень про генотип і фенотип рослин та інших напрямів сучасної генетики сортовий принцип витісняється ефективнішими методами.

**Ознаковий принцип.** Цей принцип підбору батьківських форм подібний до сортового, але все ж істотно відрізняється. Якщо при сортовому підборі батьківських форм одиницею дискретності виступає сорт, то при ознаковому – окрема ознака або їх комплекс, перспективні для селекційної роботи. Фенотип сорту при цьому ніби розщеплюється на окремі ознаки, проте спадкова природа ознак так-само, як і при сортовому принципі добору батьківських пар, залишається невідомою. Ознаковий принцип можна вважати більш обґрунтованим, ніж сортовий, оскільки його основу складає аналіз мінливості ознак вихідних батьківських сортів. Оцінюється не тільки *міжсортова компонента мінливості*, але й внутрішньо-сортова (*клонова, модифікаційна або паратипова*). Це сприяє формуванню точніших уявлень про ефективність або неефективність селекції на ту або іншу ознаку.

**Ознаки** плодової рослини за значенням нерівнозначні. Існують *селекційно-цінні ознаки* – *продуктивність, якість плодів, стійкість до несприятливих чинників середовища* та ін. Це складні (інтегральні, багатокомпонентні) ознаки. Одна з найважливіших умов успішного використання *ознакового принципу* підбору пар – розкладання складних ознак на компоненти. Що стосується інших ознак, то необхідно, щоб вони відповідали наступним вимогам:

- не повторювалися одні й ті ж негативні ознаки у вихідних батьківських форм;
- бажано щоб було хоча б у однієї з батьківських форм найбільше число селекційно-цінних ознак в їх максимальному прояві;
- щоб була висока продуктивність і адаптивність сортів, які будуть використані як материнські форми, стійкі до несприятливих умов середовища, бо стійкість, як правило, передається плазмогенами через цитоплазму.

**Еколого-географічний принцип.** Цей принцип підбору батьківських пар має особливе значення у плодових рослин. Виявлено, що ефективність селекційного процесу підвищується, якщо в гібридних форм спостерігається

великий спектр мінливості потомства за основними селекційними ознаками.

*Еколого-географічна ізоляція* виявилася могутнім чинником еволюції місцевих дикорослих форм, старих місцевих сортів плодових рослин народної селекції, а також місцевих сортів, отриманих з їх участю, або сортів, предки яких були давно завезені в регіон. Але географічна віддаленість в походженні сортів не завжди свідчить про істотні відмінності їхніх генотипів. Географічну віддаленість не можна розуміти буквально й вважати основною причиною генотипових відмінностей схрещуваних форм, бо походження їх можливе від якогось обмеженого числа форм давно завезених в різні регіони.

*Географічна віддаленість* відіграла вирішальну роль при формуванні відмінностей в генотипах у далекому минулому, коли географічна ізоляція дійсно була найважливішим чинником еволюції впродовж тривалого періоду часу. При сучасному інтенсивному обміні вихідним селекційним матеріалом відмінності між генотипами найчастіше не відповідають *ступеню географічної дивергенції* вихідних форм.

У практиці вітчизняної та зарубіжної селекції надзвичайно багато прикладів ефективної гібридизації між сортами плодових і ягідних рослин з різних *еколого-географічних груп*. Зокрема в селекції абрикоса, чорної смородини, малини, суниці та ін.

**Генетичний принцип.** Цей тип підбору батьківських пар відрізняється доборою компонентів для схрещування не за *фенотипом*, а за *генотипом*. Він дозволяє визначити вірогідність появи потрібних генотипів в гібридному потомстві, планувати мінімальний об'єм гібридного фонду та точно визначити критерії добору.

Використання *генетичного принципу* підбору вихідного матеріалу залежить від вивченої генетичної системи контролю ознак. У плодових і ягідних рослин генетичні системи контролю більшості господарсько-цінних ознак невідомі, що обмежує використання генетичного принципу в селекції й обумовлює необхідність використання інших критеріїв підбору батьківських форм. У яблуні, персика, смородини, малини і суниці генетичні ознаки краще вивчені, але і у цих культур генетичний принцип підбору батьківських пар для схрещування не можна вважати досконалим.

Для найефективнішого використання генетичного принципу необхідний **облік семи головних критеріїв**, що істотно впливають на вибір вихідних батьківських форм для схрещування:

- відомі чи невідомі у батьківських сортів алелі генів, які контролюють господарсько-цінні ознаки;
- ступінь гетерозиготності батьківських форм;
- ступінь відмінностей генотипів батьківських форм;
- мінімальне число генів, які контролюють ту чи іншу ознаку;
- спосіб взаємодії алелей генів (ступінь домінування, тип епістазу, група зчеплення й локалізації генів);
- комбінаційна здатність;
- наявність або відсутність генів локалізованих в цитоплазмі, які кодують певні ознаки.

## 2. Основні правила добору батьківських форм для селекції

Добираючи вихідні форми для селекційної роботи необхідно мати на увазі, що на сьогодні генетичні відомості по кожній рослині надзвичайно недостатні через сильну *гетерозиготність* плодових і ягідних культур, що з обумовлює розщеплення ознак в наслідках. Через те в селекційній роботі з плодовими культурами дотримуються наступних правил:

- добирають батьківські пари з мінімальною кількістю небажаних ознак;
- таж небажана ознака не повинна повторюватися в обох батьківських форм;
- вивчати селекційний досвід і не запроваджувати в селекційні програми гібридні комбінації, що дають високий відсоток неякісних гібридів;
- використовувати в селекційних програмах еколого-географічно віддалені форми; для створення адаптованого до певних ґрунтово-кліматичних умов гібридного матеріалу використовувати в якості одного з батьків місцеві сорти;
- застосовувати бекроси, тобто зворотні схрещування відбірних гібридів з тим чи іншим батьківським сортом для насичення майбутніх нащадків певним генетичним матеріалом, який посилює ту чи іншу корисну ознаку;
- схрещувати гібриди з іншими культурними сортами, таким чином посилюючи потрібні ознаки;
- схрещувати між собою кращі гібридні рослини різного походження;
- при використанні в гібридизації диких родичів в доборі на вихідні батьківські форми перевагу надавати не диким видам, а їхнім гібридам з культурними сортами;
- при використанні для запилення певної материнської форми суміші пилку різних сортів, в якості донорів пилку добирати сорти з високоякісними селекційними ознаками.

### Вибір материнської та батьківської форми.

Гени хромосом передаються в однаковій мірі, як чоловічою так і жіночою вихідними формами. Але значний вплив на спадковість має цитоплазма яйцеклітини, в якій знаходиться спадковий матеріал здатний кодувати ту чи іншу ознаку. Оскільки спермії чоловічої особини при злитті з жіночою яйцеклітиною втрачають цитоплазму, то певні ознаки гібридному поколінню передаються через цитоплазму материнської особини. Велике значення має цитоплазматичний спадковий матеріал для селекції на зимостійкість чи стійкість до патогенів, адаптивність до певних умов. Для цього слід використовувати набутий досвід в інших селекційних програмах, а також використовувати реципрокні схрещування для виявлення цитоплазматичної спадковості по тих чи інших ознаках. Через те особливу увагу слід надавати добору жіночих особин для схрещування.

## 3. Техніка штучного схрещування.

Техніка й деталі штучного схрещування залежать від об'єктів схрещування.

У рослин з двостатевими квітами готування рослин до схрещування

розпочинають з кастрації. Кастрація не завжди необхідна. У рослин з різко вираженою самостерильністю (самобезплідністю), як правило кастрації не проводять. Можна обійтися без кастрації у форм самофертильних при умові своєчасного нанесення пилку. Через вибірковість при заплідненні переважно чужий пилок проростає швидше. Лише у випадках віддаленої гібридизації, або різкої біологічної відмінності між жіночою й чоловічою особинами, або при невисокій життєздатності чоловічого пилку необхідно застосовувати кастрацію квітів.

Двостатеві й роздільностатеві форми також не потребують кастрації.

Власний пилок має певне значення для стимуляції проростання чужого пилку, але це явище ще недостатньо вивчене. Однак, для гібридологічного аналізу все ж слід застосовувати кастрацію двостатевих квіток, оскільки необхідно виключити навіть незначну ймовірність самозапилення.

**Кастрація, нормування та ізоляція бутонів.** Важлива умова кастрації – своєчасність її виконання. Якщо спізняться з видаленням пиляків то запилення відбудеться власним пилом. У суниці, наприклад, розтріскування пиляків починається перед, або зразу ж після розкриття пелюсток. Через те пиляки видаляють у ще закритих бутонів, як тільки побіліють пелюстки. Дуже раннє відкриття бутонів може привести до стерилізації квітки. У більшості плодових і ягідних культур кастрацію проводять тоді, коли бутони досягнуть найбільшого розміру, але ще пелюстки не розкрилися.

Краще кастрацію проводити залишаючи оцвітину, але в деяких випадках, особливо коли селекціонер працює з об'єктами з дуже дрібними квітами доводиться видаляти пелюстки разом з пиляками.

Для видалення пиляків використовують різні пристосування: від заточеного пінцета до спеціально створених інструментів.

Важливо при проведенні кастрації не пошкодити маточку.

При проведенні кастрації й запилення необхідно враховувати погодні умови. Дуже суха й жарка погода не сприяє доброму прилипанню пилку до приймочки, в дощову погоду запилення проводити не можливо, через ризик разом з краплинками води занести інший пилок. Найкращі умови для кастрації та запилення – невисокі температури (15-18° С), помірно тепла й суха погода.

Для високого відсотку утворення зав'язі необхідно виконати великі об'єми кастрації та запилення.

При роботі зі суцвіттям запилюють найкраще розвинені бутони, а решту видаляють (проводять нормування).

#### **4. Заготівля, зберігання та пересилання пилку.**

Пилок для запилення добувають з бутонів, які ще не відкрилися, але вже практично сформовані. Пиляки обережно висипають в чашку Петрі, на пергаментний папір, або інший посуд. Наповнену ємкість обов'язково прикривають папером, або марлею, яку добре натягують над чашкою, щоб вона не лягла на заготовлений матеріал. Підсушують пиляки при невисоких плюсових температурах до розтріскування. На чашку чи пробірку в якій тимчасово буде зберігатися пилок наклеюють етикетку з позначенням сорту та

дати відбору пилку. Не можна підсушувати пилок на сонці, бо він може втратити життєздатність. Для довшого зберігання пилок зсипають у пробірки, чи в пляшечки з плескатим дном, закривають корком з вати й зберігають в темноті в ексікаторі при низьких плюсових температурах. Надмірна вологість чи сухість повітря може привести до загибелі пилку.

Пересилають пилок на далекі відстані в пляшечках чи пробірках, куди кладуть декілька кристалів гранульованого хлористого кальцію, загорнутого в марлю, або вату. Часто в корок пробірки насипають трохи цього препарату.

**Визначення життєздатності пилку.** Перед використанням пилку обов'язково необхідно перевірити його на життєздатність, особливо в тих випадках, коли пилок отримали з іншої місцевості.

Пилок добре проростає в штучному середовищі. Часто достатньо використати розчин глюкози, і пилок почне проростати.

Існує декілька рецептів середовищ, які використовуються для перевірки життєздатності пилку. Найдоступніший 5%, 10% чи 15% розчин хімічно чистої сахарози у дистильованій воді, яка не містить міді, що може вимиватися з мідних трубок при дистиляції.

Краплі розчину наносять на предметне скельце зі спеціальними заглибленнями й на них висівають пилок. Предметні скельця обережно вкладають в чашки Петрі чи інші ємкості, накривають для того щоб не випаровувалася вода та ставлять в термостат. Вже через 4-5 годин після посіву пилок починає проростати. Для виявлення реального стану пророщують пилок при температурі 18-20 °С протягом 12-24 год. Для того щоб наблизити умови проростання пилку до природних, що створюються на приймочці маточки, готують спеціальне середовище на основі агар-агару, додають мікроелементи й вітаміни. Для більш чіткого виявлення пророслих пилкових зерен препарат забарвлюють метиленовою синькою.

**Запилення.** Запилюють кастровані квіти тоді, коли приймочки достатньо визріють для сприймання пилку. Стан готовності визначають за легким блиском поверхні приймочки.

Тривалість сприйнятливості пилку у різних видів різна: від декількох годин до 2-3 діб і більше. Так для яблуні й груші період триває до 10 діб, у вишні 6 діб, у малини та чорної смородини 7 діб. Для запилення можна використовувати палички з намотаною на верхівці ватою, тонкі й м'які пензлики, або навіть закріплену на дротик чи голку шкільну гумку. Пилок зсипають в пробірки чи невеличкі пляшечки, до кожної пляшечки застосовують свій інструмент для запилення.

Після запилення до ізоляторів прив'язують етикетку, де вказують материнський сорт і сорт запилювач. Ведуть спеціальний журнал проведення гібридизації. В журналі вказуються батьківські форми, мета схрещування схеми розміщення рослин, виділених для гібридизації. Результати записують у таблицю, де в графах вказують:

- материнський сорт і номер рослини;
- номер етикетки;
- дату кастрації;

- спосіб кастрації;
- число кастрованих квіток;
- спосіб ізоляції;
- батьківський сорт;
- число запилених квіток;
- число плодів, що зав'язалися;
- дату збору плодів;
- кількість зібраних плодів;
- кількість насінин;
- примітка.

Першу ревізію результатів схрещування проводять через 15 днів. Вихід плодів при схрещуванні невеликий. У яблуні – 20 %, у суниці вихід плодів після гібридизації при ретельному виконанні всіх процесів складає від 70 до 90 відсотків. Хоча за загальними статистичними показниками результат складає близько 50%.

**Культура гібридних зародків.** В багатьох випадках, особливо при віддаленій гібридизації (міжродовій чи міжвидовій) зародки не розвиваються через несумісність нового організму з тканинами материнської рослини. Відмирання зародка викликане в першу чергу через гіперплазію нуцелуса та атрофію ендосперму. Спасати гібридний зародок можна своєчасно виділивши його з тканин плоду й надалі вирощувати в умовах культури *in vitro*.

Для кожного виду розроблені свої рецепти живильного середовища. Для того щоб зародок нормально розвивався, він повинен отримувати макро-, мікроелементи та вітаміни. В живильному середовищі повинні бути присутні вуглеводи, стимулятори росту і т.п. Базовою субстанцією живильного середовища є агар-агар. Дотримуються стерильності. Виділені зародки стерилізують 0,5% бромною водою, або обробляють з пульверизатора 96% спиртом, який швидко обпалюють на полум'ї спиртівки. При цьому насичені водою тканини зародка не встигають зруйнуватися. Такі гібридні зародки в пробірках розвиваються у повноцінні рослинки з коренями та листям, і наступне їх вирощування аналогічне технологіям для культури тканин.

## 5. Вирощування селекційного матеріалу

Гібридне насіння має добру схожість, якщо його виділити з плодів повної фізіологічної зрілості. Але насіння деяких культур (дерен, шипшина) виділяють зі сформованих, але ще недозрілих плодів, тоді воно має кращу схожість.

Всі плодіві культури помірної зони в природі перезрілі плоди скидають на ґрунт. Плоди згнивають, насіння вивільняється і зимує під опалим листям в підстилці, витримуючи перезволоження, низькі температури, мікробіологічну атаку. Звичайно, лише певна частина насіння виживає та проростає. Таким чином рослини помірної й холодних зон пристосувалися до виживання нової генерації та переживання нею несприятливих умов зими. Такий період в житті насіння називають *стратифікацією, під час якої насіння проходить повне фізіологічне дозрівання, виходить з періоду спокою і здатне до проростання*. Без стратифікації насіння, як правило, не проростає.

**Стратифікація насіння.** Методи стратифікації насіння в штучно створених умовах (з витримування вологості на рівні не менше 55% і низьких плюсових температур від 0° до +3°С для основних плодових, з певними модифікаціями для окремих культур), розроблені давно для виробництва насінневого підщепного матеріалу в розсадниках. В якості субстрату використовують пісок, а для великого насіння також – торф, мох, перліт чи керамзит. Стратифікувати гібридний матеріал можна й без субстрату в поліетиленових пакетах, витримуючи відповідний рівень вологості насіння та температури.

Перед закладанням гібридного насіння на стратифікацію його вимочують протягом трьох діб з періодичним зливанням води. При вимочуванні насінневі оболонки набухають, з них вимиваються інгібітори росту. Для знезараження, щоб попередити розвиток пліснявих грибів, використовують марганцівку чи інші фунгіциди.

Для кожного виду є певні терміни стратифікації: для зерняткових 80-90 діб, кісточкових від 100 до 150 діб залежно від виду, зокрема для мигдалю – 40 діб, а для волоського горіха до 60 діб.

Гібридне насіння можна висівати в ящики з субстратом і стратифікувати під снігом в природних умовах, але вихід сіянців в неконтрольованих умовах, як правило, буває нижчим. Коли селекціонери накопичили велику партію насіння, як правило від вільного запилення, то його можна висівати безпосередньо на ділянку гібридного розсадника. Але слід подбати про захист такої ділянки від мишей, які дуже любляють насіння.

Дуже цінне гібридне насіння, отримане шляхом штучної гібридизації стратифікують і висівають в теплицях в ящики чи горщечки. Висів насіння в окремі горщечки дає добрий результат, особливо для кісточкових видів, бо дозволяє висаджувати сіянець у відкритий ґрунт навіть влітку, обережно перевалюючи рослину з субстратом в садивну ямку. Такий захід в повній мірі зберігає садивний гібридний матеріал від загибелі під час пересаджування, та сприяє потужному розвитку гібридних рослин.

Насіння видів, які мають великий термін стратифікації (дерен, троянда, насіння шипшини зі зрілих плодів) для пришвидшення термінів стратифікації, які в природі можуть сягати до двох років, потребує скарифікації. **Скарифікацію** насіння можна зробити різними способами: перетирати з піском, використати наждачний матеріал, сірчану кислоту, та інше. Для цього розроблені методики скарифікації, яких слід уважно дотримуватися, щоб не втратити цінний матеріал.

**Гібридні розсадники.** Висаджують загартовані гібридні сіянці у розсадник, коли мине загроза весняних заморозків. Сіянці з закритою кореневою системою (вирощені в поліетиленових рукавах, горщечках, пластикових стаканах, тощо) можна висаджувати на ділянку гібридного розсадника навіть влітку. За гібридними сіянцями ретельно доглядають: поливають підживляють, захищають від шкідників і хвороб. В розсаднику дотримуються схеми садіння, відповідної для кожного виду.

Як правило, для основних плодових культур використовують схеми

садіння, які прийняті у промислових розсадниках (70-90 x 15-25 см). Вирощують гібридні сіянці у розсаднику 1-2 роки, або до першого плодоношення.

**Селекційний сад** призначений для вивчення гібридного матеріалу за методиками сортовивчення. Гібриди оцінюють на якість плодів, продуктивність, стійкість до патогенів і несприятливих факторів зовнішнього середовища.

**Схеми садіння.** Для сильнорослих плодкових культур (яблуня, груша, черешня, волоський горіх) використовують схеми 4-6x2 м, а для слабших за силою росту (вишня, персик, мигдаль, алича та інші) 4x0,5-1 м. Для ущільнення насаджень часто використовують й стрічкові схеми садіння (між стрічками 4-6 м, між рядами в стрічці – 2-2,5 і 1 м між рослинами в ряду). Але надмірне ущільнення не дозволяє належно оцінити гібридний матеріал, та ускладнює догляд за насадженнями.

Часто селекційний сад перещеплюють новоствореним селекційним матеріалом для прискорення його вивчення. Коли насадження в селекційному саду переростають і сильно загущуються їх розкорчують.

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Відповісти письмово, як відбувається техніка штучного схрещування.

**Завдання 2.** Законспектувати у зошит 3-5 питань.

**Завдання 3.** Оформити презентацію з вказаних тем:

- «Селекційний сад: його переваги та особливості».
- «Основні правила добору батьківських форм для селекції».

#### **Контрольні питання:**

1. З чого розпочинається селекційний процес.
2. Які селекційно цінні ознаки ви знаєте?
3. За допомогою чого можливо проаналізувати агроєкологічні фактори зони вирощування майбутнього сорту.
4. Що таке точність дослідження?
5. Фактори, які впливають на точність оцінювання селекційного матеріалу.
6. Що таке ознаки рослин, і які ознаки рослин враховують в селекційній роботі?
7. Описати агротехніку в селекційних розсадниках.
8. Документація в селекційному процесі.
9. Значення точності ведення спостережень і обліків.
10. Розміри ділянок селекційних розсадників для різних культур.

**Оформіть висновки.**

### **Тема 1.7. Реєстрація нового сорту**

**Мета:** вивчити критерії відмінності, однорідності та стабільності сорту, ознайомитися з нормативною базою реєстрації сорту, патентуванням; оволодіти методикою технологічних процесів реєстрації сорту; забезпечити виховний процес через сприйняття матеріалу технічними засобами навчання.

**Матеріали та обладнання:** колекція зразків різних сортів плодово-ягідних культур, зошити, ручки, підручники, додаткова література.

**Обсяг: 4 год.**

#### **План**

#### **1. Проект виведення нового сорту плодових та ягідних культур.**

#### *Інформаційний матеріал*

Висновок про цінність сорту робить помологічна комісія селекційної установи на підставі матеріалів, представлених селекціонером. Після цього рішенням вченої ради відповідної науково-дослідної установи елітному сіянцю привласнюють сортову назву та передають новий сорт в *Державну комісію з випробування та охорони авторських прав*. На цьому процес створення сорту завершується.

При передачі нового сорту у державне та виробниче сортовипробування наукова *установа-оригінатор* бере на себе забезпечення садивним матеріалом для подальшого розмноження та поширення сорту.

*Державна служба з охорони прав на сорти рослин* за результатами кваліфікаційної експертизи формулює обґрунтований експертний висновок і приймає рішення про державну реєстрацію сорту й видачу *патенту*, або про відмову в реєстрації сорту і видачі патенту. Під час проведення кваліфікаційної експертизи Державна служба з охорони прав на сорти рослин та її експертний орган мають право зажадати від заявника додаткових матеріалів, інформації, документів, зразків, потрібних для проведення експертизи. У разі позитивного рішення права на сорт реєструються в *Державному реєстрі прав власників сортів рослин і Державному реєстрі сортів рослин України*. Прийняте рішення надсилається заявнику.

#### **1. Проект виведення нового сорту плодових та ягідних культур**

Завершується курс прикладної селекції написанням курсової роботи. Студент обирає одну з плодових чи ягідних культур, і планує селекційний процес та розраховує необхідні площі земельних ділянок задіяних для селекційного процесу. ЕСЕ виконується за таким планом:

Вступ.

Ботанічна класифікація. Види, різновидності, сорти обраної культури.  
Морфологічні та біологічні особливості культури.

Напрями й методи селекційної роботи.

Вихідний матеріал для селекції та техніка селекційного процесу.

4.1. Планування селекційного процесу.

4.2. Підбір батьківських пар для схрещування.

4.3. Особливості гібридизації та техніка схрещування суниці.

4.4. Складання плану розміщення ділянок та селекційні розсадники.

4.5. Селекційний сад.

4.5. Агротехніка на селекційних ділянках. Первинне сортовивчення.

Державне сортовипробування. Висновки.

Бібліографічний список. Додатки. Документація та обліки.

**1. Ботанічна класифікація. Види, різновидності, сорти.** Представити ботанічну класифікацію культури, описати основні форми, як джерела цінних ознак для селекційної роботи.

**2. Морфологічні та біологічні особливості культури.** Описати морфологічні та біологічні особливості культури. Вказати на особливості будови квітки, запилення та запліднення.

**3. Напрями та методи селекційної роботи.** Описати основні напрями й методи селекційної роботи з обраною плодовою культурою.

**4. Вихідний матеріал для селекції та техніка селекційного процесу.**

Обирають робочу гіпотезу.

**4.1. Планування селекційного процесу.** Планування селекційного процесу починається з планування селекційного завдання. Головним завданням селекціонера на першому етапі є визначення пріоритетних напрямків в його селекційній роботі, визначення параметрів ідеального сорту, до досягнення яких селекціонер повинен прагнути при відборі. Для визначення параметрів ідеального сорту необхідно попередньо провести глибокий аналіз існуючого сортименту по обраній культурі, останніх досягнень селекції. Провести аналіз основних напрямків розвитку товарного та аматорського садівництва, маркетингу, стан переробної промисловості.

**4.2. Підбір вихідного матеріалу для селекційної роботи.** В залежності від особливостей об'єкта та характеру роботи деталі техніки штучного схрещування бувають різні. Підібрати та описати вихідні форми для селекційної роботи. В таблицю внести всі результати спостережень і обліків за методикою сортовивчення. Виділити основні ознаки, за якими буде вестися добір гібридного матеріалу в F1 і наступних поколіннях. Обґрунтувати добір батьківських пар.

*Таблиця 1*

### **Вихідний матеріал та схема гібридизації**

№ з.п.	Материнська форма	Батьківська форма	Шифр комбінації схрещування
1			I 1
2			I 2
3			II 1
4			II 2

**4.3. Особливості гібридизації та техніка схрещування.**

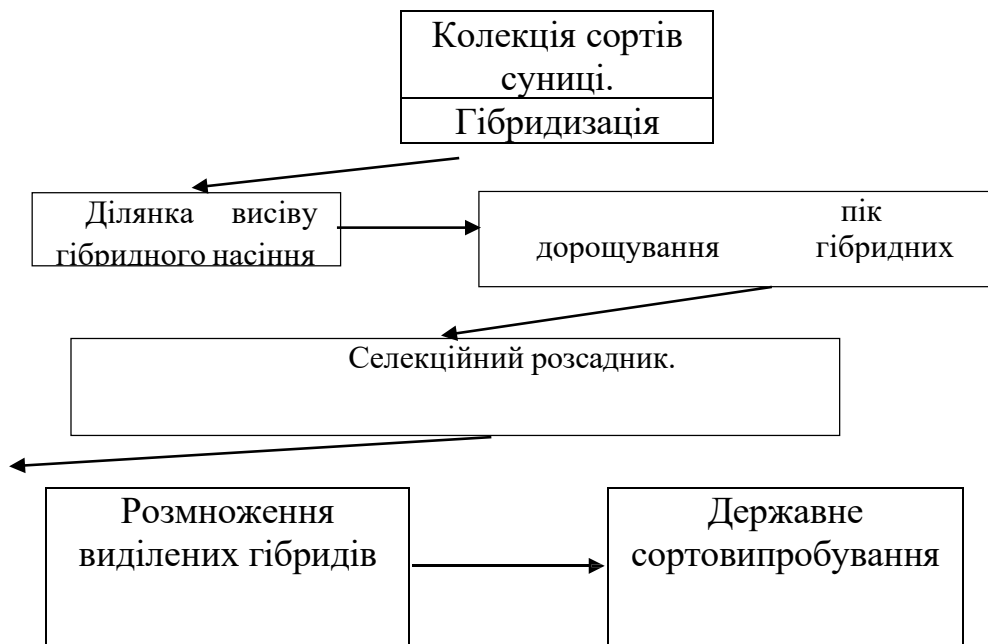


**4.4.** Описати техніку схрещування культури, процеси кастрації, збору та зберігання пилку. Розрахувати потребу матеріалів необхідних для гібридизації і занести в таблицю.

**4.5. Особливості гібридизації, техніка схрещування та висів гібридного насіння.** Описати методи добору з плодовими культурами. Провести аналіз і оцінку селекційних сімей, користуючись робочою гіпотезою. Описати техніку сортових прочисток протягом періоду вегетації.

**4.5 Складання плану розміщення ділянок та селекційні розсадники**

Розробити схему селекційного процесу для обраної культури. Для прикладу представлена схема селекційних ділянок для суниці ананасної.



*Рис. 1. Схема селекційного процесу суниці ананасної*

Виконати графічний план розміщення селекційних ділянок у масштабі 1:100 або 1:500.

На схемі показати селекційні форми, висіяні в поточному році, у послідовності польового розміщення у відповідних розсадниках. (Для кожної плодової культури своя форма, відповідно до методики селекційного процесу).

Описати вказані на схемі селекційні розсадники (колекційний розсадник, розсадник гібридів P1, селекційний сад чи розсадник попереднього сортовипробування (для ягідних культур), розсадник конкурсного випробування). Вказати площі, кількість сортозразків, розміщення стандарту, відповідно до робочої гіпотези виходу сіянців.

**Потреба площ для виконання селекційного процесу з обраною культурою**

№ з.п.	Структурні підрозділи в селекційному процесі	Площі, м <sup>2</sup>
1	Ділянка для посівних ящиків	
2	Ділянки пікірування та дорощування гібридних сіянців	
3	Селекційний розсадник	
4	Селекційний сад	
4	Ділянки розмноження кращих гібридів	
5	Ділянка первинного сортовивчення	
<b>Всього:</b>		

**4.6. Агротехніка на селекційних ділянках.** Описати агротехніку в селекційних розсадниках, результати занести в таблицю.

Таблиця 3

**Агротехнічний план виконання робіт у селекційних розсадниках**

Назва роботи	Строки виконання	Агротехнічні вимоги	Способи виконання		
			вручну	тракторами	с.-г. машинами

**5. Первинне сортовивчення.** Описати методику сортовивчення обраної культури.

**6. Державне сортовипробування.** Описати методологію державного сортовипробування.

**7. Висновки.**

**8. Бібліографічний список.**

**Хід роботи:**

**Завдання 1.** Записати в зошит таблиці й оформити їх.

**Завдання 2.** Навчитися готувати матеріал для реєстрації сорту.

**Завдання 3.** Оформити висновки.

**Контрольні питання:**

1. Районований сортимент яблуні.
2. Районований сортимент груші.
3. Районований сортимент абрикоси.
4. Районований сортимент бросквини (персика).
5. Районований сортимент сливи і великоплодої аличі.
6. Районований сортимент вишні.
7. Районований сортимент черешні.
8. Районований сортимент суниць.
9. Районований сортимент малини.
10. Районований сортимент смородини.

**Оформіть висновки.**

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СЕЛЕКЦІЯ ВІНОГРАДУ

### Лабораторна робота № 15 – 16

#### Тема 2.1. Систематика родини Виноградових

**Мета:** вивчити класифікацію родини *Vitaceae Juss* та найбільш поширені роди винограду, які мають практичне значення; ознайомитись з еколого - географічними групами сортів європейсько-азіатського винограду *Vitis Vinifera*; забезпечити виховний процес через комунікацію.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники. Проект, схеми, ботанічна класифікація родини виноградових, додаткова література.

**Обсяг годин:** 4 год.

#### Інформаційний матеріал

Виноград відноситься до родини виноградових (*Vitaceae*), яка об'єднує 14 родів та 976 видів. Родина *Vitaceae Juss* відноситься до порядку Крушинові (*Rhamfnales*) підкласу Розиди (*Rosidae*) класу Магноліопсиди, або Дводольні (*Magnoliopsida* або *Dicotyledones*) типу Покритонасінні (*Magnoliophyta* чи *Angiospermae*) підцарства Вищі рослини (*Embryobionta*) царства Рослини (*Vegetabilia*). Найбільше розповсюдження та практичне використання отримав рід Вітіс (*Vitis L.*) який має понад 70 видів, які поширені в Європі, Азії, Північній Америці. Це ліани, рідше – повзучі чагарники, які різноманітні за морфологічними ознаками і біологічними властивостями. Представники роду Вітіс (*Vitis*) розповсюджені в умовах помірного та субтропічного клімату, розселилися майже по всій земній кулі, крім дуже холодних регіонів. Французький ботанік Ж. Планшон розбив рід *Vitis* на 2 підроди: *Euvtis* ( $2n = 38$ ) і *Muscadinia* ( $2n = 40$ ) (рис.1.1).

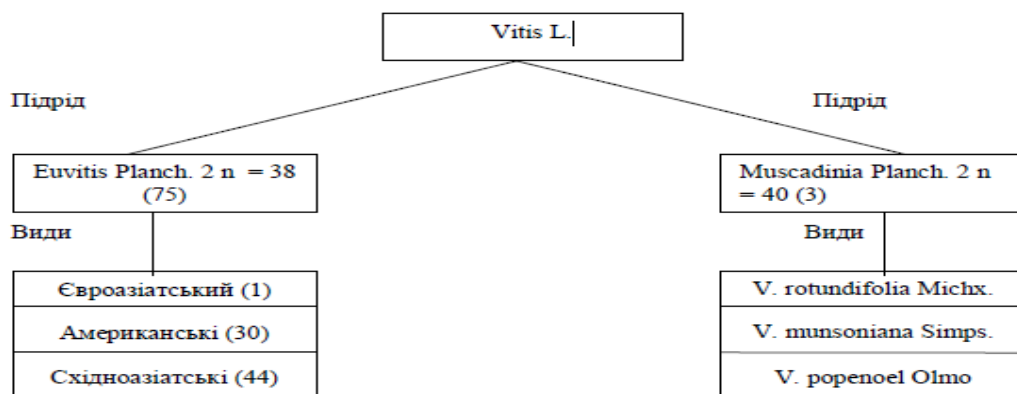


Рис.1. Систематика роду *Vitis L.*

Підрід *Muscadinia Planch.* на даний час об'єднує 3 види американського походження *V. munsoniana Simps.*, *V. rotundifolia Michx.* і *V. popenoel Olmo*.

Види підроду *Muscadinia Planch.* – могутні ліани, ростуть у лісах південного сходу США в приатлантичних районах, у тропічній і субтропічній смугах від Денвера до Флориди, у Техасі й Південній Джорджії.

При вивченні класифікації родини виноградових необхідно звернути особливу увагу на призначення тих чи інших видів для культури винограду.

Підрид *Euvitis Planch.* – основний у роді *Vitis* і найчисленніший за кількістю видів. Оскільки ареал роду *Vitis* розірваний, види підроду *Euvitis* об'єднують у 3 географічні групи: американські, євразійські та східноазійські види.

**Європейсько-азіатський виноград (*V. vinifera* L.)** – вид європейського, західноазіатського і північноафриканського походження. Назву цьому виду дав К. Лінней, в перекладі з латині вона означає “виноград, що дає вино”. Вважається що євразійська група видів була багаточисельною, про те, з льодяникового періоду зберігся лише один вид - Вітіс вініфера (*Vitis vinifera* L.), – європейсько-азіатський виноград. Цей вид налічує величезну кількість форм, як у дикій природі, так і в культурі, та об'єднує більшість сортів винограду, які вирощують у виробництві. Види відрізняються виключним поліморфізмом, характеризуються значною мінливістю форми листка, гроно та ягоди. Цей вид розділено на два підвиди: виноград лісовий (*V. vinifera* L. subsp. *silvestris* Gmel.), що об'єднує дикі форми, і виноград культурний (*V. vinifera* L. subsp. *sativa* D.C.).

У 1936 р. А.М. Негруль запропонував об'єднати сорти в групи за походженням, поклавши в основу еколого-географічний принцип. Сорти європейсько-азіатського винограду ділять на такі групи:

- 1) східні;
- 2) сорти басейну Чорного моря;
- 3) західно-європейські,
- 4) північноафриканські (по Н.М. Негрулю) (рис. 1.2).

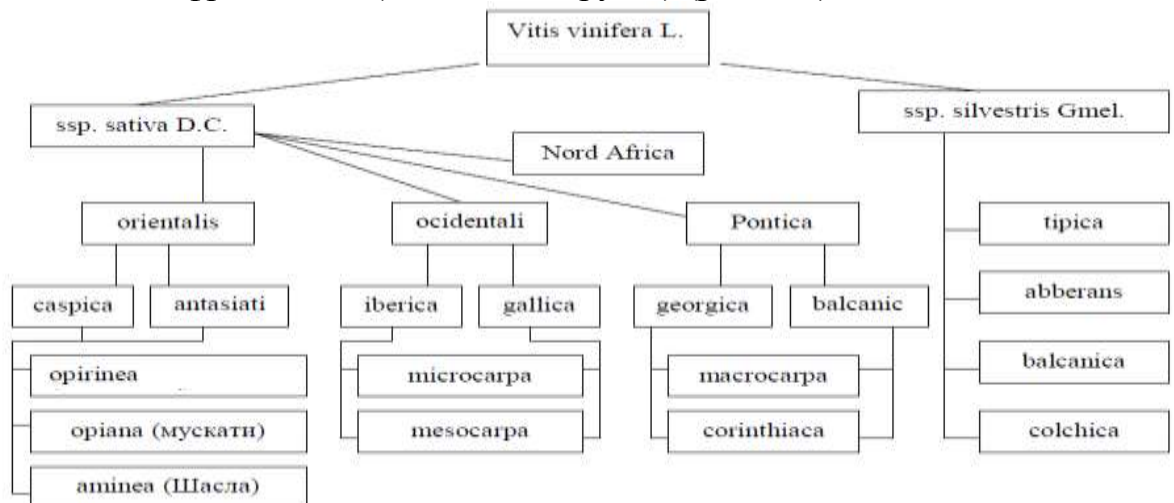


Рис.2. Систематика виду *Vitis vinifera* L.

**Група східних сортів (*convar orientalis* Negr.).** Сорти східної групи поширені в середній Азії, Вірменії, Грузії, Азербайджані, Ірані, Афганістані, країнах Близького Сходу. Група охоплює до 35% культурних сортів, які за біологічними особливостями сильнорослі рослини та високоврожайні.

**Група сортів басейну Чорного моря (*convar. Pontica* Negr.)** об'єднує 40% сортів культурного винограду. Основний регіон формотворення – стародавня Колхіда і Мала Азія. Найбільше поширені в Західній Грузії і Північному Кавказі, а також у Криму, Болгарії, Угорщині, Румунії, на Балканах,

Греції. Кущі середньорослі, рослини урожайні, середнього і пізнього термінів дозрівання, вологолюбиві, відносно холодо- і філоксеростійкі. У середині групи А.М. Негрулем виділено дві підгрупи: грузинська (*subconvar georgica*) із сортами Ркацителі, Сапераві, Мцване та інші. І балканська підгрупа сортів (*subconvar balcanica*) із сортами Альварна, Серексія, Чауш та інші. До обох підгруп входять два сортотипи: великоплідні (*macrocarpa*) Султані, Чауш, Пухляковський і коринки (*corinthiaca*) – Коринка біла, Коринка рожева, Коринка чорна.

**Західноєвропейські сорти** (*convar. occidentalis Negr.*) об'єднують до 25% сортів культурного винограду. В основному це сорти французького походження, а також сорти Німеччини, Португалії, Іспанії, Італії, Австрії.

За біологічними властивостями це рослини довгого дня і короткого вегетаційного періоду, з високим коефіцієнтом плодоношення, холодостійкі, чутливі до грибних хвороб. Кущі слаборослі. У групі західноєвропейських сортів немає безнасінних форм, чи з частковою партенокарпією. Сорти призначені для виготовлення вина високої якості. В Україні найбільш поширені з цієї групи сорти: Аліготе, Піно, Рислінг, Трамінер, Семільон, Каберне-Совіньон, Шардоне та інші.

З групи східних сортів П.М. Грамотенко (1980) виділив самостійну **північно-африканську еколого-географічну групу** (*convar Nord Africa*), що об'єднує столові сорти Єгипту, Марокко, Тунісу і Алжиру.

Американська група видів об'єднує близько 30 видів. Проте в нашій країні отримали розповсюдження і практичне значення п'ять видів: *Vitis riparia*, *Vitis ruspestris*, *Vitis berlandieri*, *Vitis monticola*, *Vitis labruska*.

Із багаточисельної групи **східно-азіатських видів** (44 види) практичне значення отримав лише один вид *Vitis amurensis* – амурський або уссурійський виноград.

### **Хід роботи:**

#### **Завдання 1.**

Законспектувати поданий матеріал.

#### **Завдання 2.**

Накреслити та вивчити схему класифікації родини виноградових.

#### **Контрольні питання:**

1. Назвіть та дайте характеристику найбільш поширеним родам родини *Vitaceae*.
2. Охарактеризуйте європейсько – азіатський вид винограду.
3. Чому американські види винограду стали основним селекційним матеріалом для створення філоксеростійких сортів винограду.
4. Дайте характеристику амурського виду винограду.
5. Які сорти зареєстровані винограду ви знаєте.

#### **Оформіть висновки.**

## **Тема 2.2. Схема і методика ампелографічного опису сортів винограду**

**Мета:** ознайомитися зі схемою і методикою ампелографічного опису сортів винограду; вивчити прийоми розмноження короткими живцями, зеленими живцями, щеплення в розщип, способи захисту, органолептичні характеристики; будувати виховний процес на основі самореалізації особистості здобувача на занятті.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники, схеми, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг годин:** 4 год.

### *Інформаційний матеріал*

#### **1. Вивчити схему і методику ампелографічного опису сортів винограду**

Загальні відомості та методичні вказівки. Для того щоб дати правильну характеристику сорту, користуються методами ампелографічного опису, основою яких є об'єктивна оцінка окремих ознак і властивостей з урахуванням їх мінливості під впливом умов зовнішнього середовища. Сорт описують за спеціально розробленою схемою у відповідному порядку:

I. Назва сорту в основному районі його поширення. Синоніми, інші назви сорту з вказівкою районів, де вони застосовуються.

II. Походження сорту. Місце виведення. Автор сорту. Вихідний матеріал. Вид. Еколого-географічна група.

III. Історія впровадження і поширення сорту в Україні.

IV. Сучасний ареал сорту.

V. Ботанічний опис. Враховують і дають характеристику місця вирощування сорту (експозиція схилу, ґрунт, вік насаджень, система культури, формування, підщепа).

1. Молодий пагін (вказують опушення і забарвлення коронки і перших листків при довжині пагона 10 – 15 см). Розрізняють такі основні типи молодих пагонів: 1) верхівка пагона (коронка) і листки голі (без опушення), блискучі, світлозелені; 2) на верхівці пагона сіро-зелене забарвлення листя від збільшення інтенсивності опушення переходить до білого; 3) верхівка пагона і листки мають золотисто-жовте, оранжеве чи бронзове забарвлення; 4) верхівка пагона і листки мають рожеве чи винно-червоне забарвлення.

2. Однорічний пагін (забарвлення міжвузль і вузлів). Визрілі восени пагони (лоза) у різних сортів різняться забарвленням вузлів і міжвузль: 1) білі з сіруватим відтінком вузлів і міжвузль; 2) слабо-рожеві з червоними вузлами; 3) світло-жовті з коричневими вузлами; 4) темно-червоні.

3. Листок. Для опису беруть листки середнього ярусу з 9 по 12-тий вузол пагона. Якщо помічене значне варіювання ознак листка на кущі, то це обов'язково зазначають. Хоча листки за розміром значно відрізняються за довжиною пагона і в різних умовах вирощування, вони все ж є надійною

ампелографічною ознакою. Часто достатньо лише одного листа, щоб визначитися із сортом. Листки різних сортів різняться між собою: 1) розміром (довжиною від вершини до нижньої частини листкової пластинки: до 10 см – дрібні, до 17 см – середні, більші 17 см – великі); 2) формою (округла, яйцеподібна, серцеподібна, клиноподібна); 3) розсіченістю (цілісний, три- і п'ятилопатовий, слабо, середньо, сильно розсічений); 4) поверхнею листка (гладка, дрібнопухирчаста, великопухирчаста); 5) вигнутістю пластинки (донизу, догори, хвиляста, лійкоподібна); 6) забарвленням з верхнього і нижнього боку; 7) боковими вирізками (глибина і форма, верхні та нижні); 8) черешковою виїмкою – формою; 9) кінцевими і крайовими зубцями; 10) опушенням нижнього боку листка (без опушення – листок голий, опушення павутинисте, щетинисте і змішане – повстисте); 11) черешком (коротший, рівний або довший головної жилки); 12) осіннім забарвленням листків (жовте, оранжеве, червоне, коричневе).

4. Квітка: 1) тип квітки (двостатеві, функціонально-жіночі); 2) відношення довжини тичинок і маточки; 3) форма зав'язі (конічна, кулеподібна, циліндрична); 4) форма стовпчика і приймочки.

5. Гроно: 1) розмір (за довжиною до 10 см – дрібне, до 18 см – середнє, до 26 см – велике, більше 26 см – дуже велике); 2) форма (циліндрична, конічна, крилата, гілляста); 3) густиною (густе, середньої густини, пухке); 4) довжина ніжки грона і ягоди; 5) наявність бородавок на подушці; 6) китиця – довжина і забарвлення.

6. Ягода: 1) розмір (при діаметрі у круглих ягід і довжині видовжених до 13 мм – дрібна, до 18 мм – середня, до 23 мм – велика, більша 23 мм – дуже велика, у видовжених ягід часто крім довжини подається ще й ширина ягоди); 2) форма (кругла, овальна, видовжена, яйцеподібна, обернено-яйцеподібна); 3) забарвлення (біле, чорне і рожеве); 4) наявність і густина воскового нальоту (пруїну); 5) товщина шкірки; 6) характер м'якоті (соковита, м'ясиста, хрустка); 7) забарвлення соку; 8) смак; 9) наявність аромату (мускатний, суничний).

7. Насіння: 1) розмір (при довжині до 5 мм – дрібне, до 7 мм – середнє, більше 7 мм – велике); 2) форма; 3) забарвлення; 4) форма халази (кругла, овальна, втиснута, випукла); 5) довжина дзьобика (до 1,5 мм – короткий, 1,5-2 мм – середній, більше 2 мм – великий).

## VI. Агробіологічна характеристика.

1. Вегетаційний період. Характеризують сорт за часом дозрівання ягід (надранні, ранні, середні, пізні і дуже пізні); часом розпускання бруньок, залежно від різних екологічних умов. Наводяться дані фенологічних спостережень (фенофази: розпускання бруньок, початок цвітіння, початок дозрівання, повна зрілість ягід, початок листопаду). Вказують також довжину періоду цвітіння, довжину періоду вегетації (від розпускання бруньок до листопаду) і суму температур від розпускання бруньок до повної зрілості ягід.

2. Ступінь визрівання лози. Відмічають початок визрівання пагонів і ступінь їх визрівання до початку повної зрілості ягід і на 1 жовтня. Ступінь визрівання пагонів визначають за забарвленням пагонів і виражають відношенням визрілих вузлів до їх загального числа на пагоні.

3. Ріст куща. Дається характеристика в порівнянні з іншими сортами (сильний, середній, слабкий) і виражається середньою довжиною пагона з вказуванням середньої кількості пагонів на кущ. Підрахунки і виміри проводять на 30-50 кущах.

4. Урожайність. Наводяться наявні дані урожайності, а також урожайність сорту в передових господарствах різних регіонів вирощування. Урожайність сорту залежить від його біологічних особливостей і умов в яких він вирощується. Через те ця характеристика має відносний характер. Порівнювати урожайність різних сортів можна лише в однакових умовах. За урожайністю сорти поділяють на слабо-, середньо- і високоврожайні. Крім цього, дають характеристику плононосності сорту: 1) відсоток плононосних пагонів, %; 2) кількість грон на один плононосний пагін, шт; 3) середня маса грона, г; 4) плононосність одного плононосного пагона, г. Показники плононосності сорту неоднакові в різних районах, і вони також залежать від агротехніки і особливо від навантаження кущів пагонами. Тут також наводяться дані плононосності пагонів, що розвиваються із сплячих бруньок, і плононосність пасинків.

5. Ступінь осипання квітів і горошіння ягід характеризуються даними таблиці, яку заповнюють в такій формі: Спосіб запилення: Кількість бутонів: Зав'язалося ягід: Відсоток: у суцвітті: у гроні, % до загальної кількості: ягід від кількості ягід у гроні Самозапилення Природне запилення

6. Кращі запилювачі для сортів з функціонально жіночим типом квітки. Вказують ті сорти у яких співпадають періоди цвітіння.

7. Стійкість до грибних хвороб і шкідників. Наводяться порівняльні дані пошкоджуваності в різних районах, вказують ступені ураження листків, суцвіть, пагонів, грон, ягід.

8. Особливості агротехніки, зумовленої біологічними особливостями сорту (тип формування, довжина обрізки, навантаження, площа живлення, реакція на зелені операції, додаткове запилення, удобрення, зрошення тощо). Сортова агротехніка вивчається в кожному районі.

9. Рекомендовані підщепи.

10. Реакція сорту на умови зовнішнього середовища. Тут вказують для якої зони виноградарства (північна, середня, південна) сорт придатний. Які вимоги сорту до температурного режиму, ґрунту.

VII. Технологічна характеристика. В цьому розділі наводиться технологічна характеристика винограду.

1. Механічний склад (визначають масу грона, кількість великих і дрібних ягід, їх масу; за різницею між масою грона і масою ягід визначають масу гребеня; частину ягід зважують, потім роздушують і визначають масу соку і вижимок; масу шкірок і насіння). Для всіх визначень розроблена своя методика.

2. Вихід сусла. Визначають у винних сортів у виробничих умовах. Розрахунки ведуть на тонну винограду. Вказують, скільки було гребенів, вижимок, самотоку, соку першого, другого, третього витиску.

3. Механічні властивості ягід. Визначають міцність ягід на роздушування, відрив від плодоніжки. Дані визначення проводять, в основному, для столових сортів.

4. Хімічний склад суслу і його зміни в процесі визрівання. Визначають цукристість і кислотність соку. Цукристість визначають у відсотках (%), а кислотність – у грамах на літр (%). Крім цього, викреслюють криву визрівання винограду (під час дозрівання винограду визначають цукристість і кислотність через кожні п'ять днів). Відбирають проби і проводять аналізи за відповідними методиками.

5. Використання сорту і характеристика продукції: 1) столові сорти (для споживання свіжими): а) для місцевого використання, б) вивозу (транспортабельні), в) для зберігання (лежкі); 2) сорти для виноробства: а) для столових вин, б) шампанського та інших шипучих вин, в) міцних вин, г) десертних (солодких) вин; 3) для коньяку; 4) для соку і концентратів; 5) для сушіння (кишмишні та ізюмні); 6) для маринадів, компотів, варення тощо; 7) сорти-підщепи: а) філоксеростійкі, б) морозостійкі, в) солестійкі; 8) виноград для декоративної мети. Столові сорти оцінюють за зовнішнім виглядом грона, ягід, транспортабельністю, лежкістю, дегустаційною оцінкою. Винні сорти – за їх продукцією (вино, шампанське, коньяк тощо). Сушена продукція та інші продукти переробки винограду також оцінюють дегустаційно і хімічним аналізом.

VIII. Варіації та клони. Дається характеристика виділених клонів сорту.

IX. Загальна оцінка сорту. Завершує оцінку сорту і дає рекомендації для районів, в яких сорт перспективний для отримання тієї чи іншої продукції.

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Записати в зошит вивчені агробіологічні характеристики.

**Завдання 2.** Замалювати в зошит:

- морфологічну будову виноградної рослини,
- види підщеп,
- види уражень та хвороб,
- види шкідників,
- види сортів (столові й технічні)

#### **Контрольні питання:**

1. Вкажіть за якою схемою здійснюють ампелографічний опис сортів винограду?

2. За якими ознаками оцінюють, при ампелографічному описі, столові сорти винограду?

3. Які хімічні показники ягід винограду визначають при ампелографічному описі сортів?

4. Чому процес селекції плодових культур є тривалішим за селекцію польових культур?

5. Пріоритетні розділи селекції на сучасному етапі.

**Оформіть висновки.**

### **Тема 2.3. Методика сортовивчення та сортовипробування винограду**

**Мета:** навчити складати план – схему організації території, відведеної для закладання винограднику на рівній місцевості; розвивати вміння та навички щодо технологічних процесів; виховувати під час комунікації та практичних вмінь.

**Матеріали та обладнання:** зошити, ручки, підручники, додаткова література, ТЗН.

**Обсяг годин:** 4 год.

#### **План**

1. Експертиза сортів винограду.
2. Розміщення сортів і закладання дослідів.
3. Спостереження та обліки.

#### ***Інформаційний матеріал***

##### **1. Експертиза сортів винограду**

Сорти винограду за кваліфікаційної експертизи поділяють на дві групи: столові й технічні. Універсальні сорти, які цінуються за придатністю до використання у свіжому вигляді і для перероблення, відносять до групи, до якої вони більше наближені за основними властивостями і якостями. Повторність у досліді 3–4-кратна.

##### **2. Розміщення сортів і закладання дослідів**

Площу, відведену під закладання дослідів, розмічають на квадрати (квартили), ширина яких залежить від кількості кущів у ряду, відстані між кущами й розміщення 42 повторень, а довжина – від кількості сортів, що підлягають експертизі, та рельєфу ділянки. Між квадратами (квартилами) виділяють дороги завширшки 5–7 м. Кожен квадрат поділяють на прямокутні ділянки видовженої форми. Напрямок рядів має бути, як правило, з півночі на південь. За такого розташування кущі винограду рівномірно освітлюються сонцем. У районах із частими сильними вітрами ряди висаджують за переважним напрямком вітрів. За експертизи сортів на зрошенні орієнтуються перпендикулярно до розміщення зрошуваної мережі.

Усі технічні сорти розташовують у одному квадраті групами за напрямом використання. Наприклад, спочатку групу сортів для виробництва шампанських вин і білих столових вин, потім (у цьому ж досліді) групи сортів для червоних столових вин, а далі – сорти для солодких вин (червоних, десертних).

Сорти винограду столового розташовують в іншому квадраті окремим дослідом за групами достигання: спочатку дуже ранні, потім ранні, ранньосередні, середні, середньопізні, пізні та дуже пізні. Якщо певного року в досліді заплановано мало сортів і вони різні за скоростиглістю, то їх доцільно

згрупувати за близькими строками досягання, тобто розділити не на 7, як вказано вище, а на 3–5 груп. Садять технічні і столові сорти до повного освоєння квадратів.

Універсальні сорти винограду, призначені для перероблення, розташовують групами за забарвленням ягід та напрямом використання у квадратах технічних сортів. Сорти, як правило, розташовують у два й більше ярусів, зміщуючи на  $1/2$ ,  $1/3$  або на  $1/4$  набору залежно від кількості ярусів (схеми 1, 2, 3 в розділі 1). На вирівняних ділянках за рельєфом і ґрунтовими відмінами можна розташовувати досліди в один ярус (схема 4, розділ 1). Якщо в досліді садять кілька груп столових або технічних сортів, то в повтореннях сорти можна зміщувати цілими групами без зміщення сортів у межах групи (схема 5, розділ 1). За експертизи сортів відстань між рядами й рослинами в рядах має бути прийнята в зоні виноградарства.

Якщо для будь-якого сорту заявник рекомендує іншу площу живлення, аніж загальноприйнята, то такі сорти садять у двох варіантах: 1) за площею живлення, прийнятою за експертизи; 2) за площею живлення, рекомендованою заявником. Якщо між рослинами в досліді завелика відстань у ряду, то довжину ряду регулюють кількістю захисних рослин. Для інших сортів цього ж досліду (але з меншою відстанню між рослинами в ряду) довжина ряду залишається такою самою, але при цьому збільшується кількість захисних рослин. Кількість рослин винограду в кожному повторенні така: технічних сортів – 30–40, столових – 20 облікових рослин. Незалежно від кількості повторень облікові рослини столових сортів садять у два ряди, а технічних – у 3–4 (без урахування захисних рядів). За розташування в досліді поряд сильнорослих і слаборослих сортів між ними садять по одному захисному ряду кожного сорту, а на кінцях рядів – по дві захисні рослини. У середині квадрата (кварталу), на стику ділянок між повтореннями, захисні рослини не висаджують. У раніше закладених дослідях захисні рослини на стику ділянок залучають до обліку. Уздовж крайніх ділянок дослідів різних років закладання висаджують по два захисні ряди.

Столові сорти з функціонально жіночим типом квітки висаджують із відповідними сортами-запилювачами. Ділянку сорту-запилювача розташовують поряд із ділянкою запилюваного сорту. Така ділянка повинна складатися з двох рядів. У районах поширення філоксери промислові виноградарники закладають садивним матеріалом, вирощеним на філоксеростійких підщепах. Сорти підлягають експертизі на підщепі, яка є однією з кращих для зони. Підщепи добирають, ґрунтуючись на виробничому досвіді та рекомендаціях науково-дослідних установ з виноградарства, а також на даних кваліфікаційної експертизи сортів. Якщо для якогось сорту підщепа не підходить або виявлено невідповідність, то експертизу цього сорту проводять на двох підщепах, рекомендованих селекціонерами або науково-дослідними установами. Закладають досліди вирівняними за якістю чистосортними однорічними або дворічними саджанцями. У районах, де промислові виноградарники садять чубуками, досліди закладають також чубуками. Сорти кожної групи за

напрямом використання або строком досягання висаджують садивним матеріалом одного віку, одночасно.

Для ремонту насаджень у закладі експертизи потрібно мати на окремій ділянці резервний садивний матеріал (10–20 % від висадженої кількості рослин кожного сорту). Своєчасна заміна випадів у облікових рядах обов'язкова. Ремонтують насадження восени в рік садіння або навесні наступного року; за закладання досліду однорічним садивним матеріалом ремонтують дворічними саджанцями, а за закладання чубуками – однорічними. У разі випадіння окремих рослин насадження ремонтують матеріалом кореневласного садіння – відсадками від сусідніх рослин у ряду, укладених на задану глибину в місцях загиблих, а щеплені сорти – саджанцями, вирощеними на відповідній даному сорту підщепі.

### 3. Спостереження та обліки

Повна програма спостережень, обліків і аналізів за експертизи сортів винограду дає можливість вивчити основні біологічні, господарські, технологічні особливості сортів, а саме: – строки настання фаз вегетації; – зимостійкість; – стійкість проти ураження хворобами та пошкодження шкідниками; – силу росту і ступінь досягання однорічних пагонів (лози); – врожайність; – якість урожаю. За неукривного вирощування винограду визначають зимостійкість сортів не постійно, а лише в роки після несприятливих зим. За укривного виноградарства обліки виконують щорічно.

Ступінь пошкодження багаторічних рукавів і штампів після перезимівлі, силу росту й ступінь досягання однорічних пагонів (лози), структуру кущів і показники плодоношення обліковують на виділених у кожному повторенні чотирьох рослинах. Щорічно рослини міняють, а їхній порядковий номер для всіх повторень залишається однаковим.

Так, наприклад, якщо в поточному році обліковують у всіх повтореннях на кожному 3, 6, 8, 10-му кущах, то наступного року для цієї мети призначають кожний 2, 4, 7, 9-й кущ і т. д. Вилучені рослини замінюють сусідніми в ряду. На визначених для обліків рослинах у разі обламування вилучають (вирізають) тільки підростаючі пагони (поросль), які розвинулися зі сплячих бруньок на рукавах і верхівці рослини. Після обліку плодоношення на цих рослинах виконують усі передбачені агротехнічні операції, за винятком обрізування (вкорочення верхівок пагонів).

Фенологічні спостереження ведуть з метою вивчення характеру проходження річного циклу розвитку сортів винограду в конкретних умовах. Спостерігають візуально, починаючи з другого вегетаційного періоду після садіння. Для цього на весь період експертизи в одному з повторень кожного сорту виділяють один ряд, у якому реєструють такі фенофази: – початок розпускання бруньок (вічок); – цвітіння (початок, кінець); – технічну (споживчу) стиглість ягід; – початок листопаду; – кінець листопаду. Строки настання фенологічних фаз кожного сорту заносять до польового журналу. Важливою умовою є одночасність фенологічних спостережень за всіма сортами в досліді, а тому їх слід зробити в кожному кварталі (квадраті) протягом одного

дня. Початок розпускання бруньок фіксують, коли на плодових пагонах рослини розпустились 2–3 перших бруньки, тобто проглядають краї молодих листочків. Початком цвітіння вважають дату опадання ковпачків з кількох квіток на 2–3-х суцвіттях, розташованих на плодових ланках рукавів 2–3-х рослин ряду. Кінець цвітіння відмічають тільки в сортів із функціонально жіночим типом квіток та їхніх запилювачів: віночки з усіх квіток опали (за винятком окремих суцвітть), тичинкові нитки всохли, приймочки відсохли і злегка побуріли. Спостерігають за цвітінням кожні два дні. Технічна (споживча) стиглість настає, коли ягоди досягнуть певних кондицій за цукристістю та кислотністю соку, які потрібні для одержання вина або вживання у свіжому вигляді (для столових сортів). За настання технічної стиглості ягоди набувають притаманного сорту забарвлення, втрачають різку кислотність, у них з'являються характерні смак і аромат.

Технічні сорти з помірним накопиченням цукрів і повільним зниженням кислотності соку ягід використовують для приготування шампанських і столових вин. Технічну стиглість у цій групі сортів відзначають за досягнення цукристості ягід: для приготування шампанських вин – 16–19 %, столових вин – 17–22 %.

Технічні сорти з інтенсивнішим накопиченням цукрів і пониженою кислотністю соку ягід використовують для виробництва міцних і десертних вин. Для цієї групи сортів технічну стиглість відмічають за накопичення в ягодах цукрів понад 20–22 %. У столових сортів цукристість соку ягід за споживчої стиглості коливається в межах 15–17 %. Тривалість вегетаційного періоду визначають від розпускання бруньок до технічної (споживчої) стиглості ягід, а також суму середньодобових температур за весь період (потреба сорту в теплі).

Початок листопаду – коли листки набувають осіннього забарвлення, черешки легко відокремлюються від пагонів і на 2–3-х рослинах почалося природне опадання листків. Кінець листопаду відмічають, коли в 75 % рослин листки опали, а якщо сорти до настання морозів не скинули листя, то роблять позначку про те, що листопад на цю дату не закінчений.

Зимостійкість сортів визначають за характером і ступенем пошкодження надземних і підземних органів у зимовий період. Дозволяється захист рослин винограду від несприятливих умов у зимові місяці, який широко застосовують у виноградарстві певної зони. На підставі оцінок зимостійкості вічок (бруньок), однорічних пагонів, старих рукавів (разом зі стовбуром) і кореневої системи, роблять висновки щодо загальної зимостійкості сорту. У зимовий час частіше за все пошкоджуються зимуючі бруньки, а в несприятливі роки – однорічні пагони (лоза) та багаторічні рукави. Перевіряють стан вічок навесні за розкриття кущів, а за неукривної культури – після припинення сильних холодів, щоб установити правильне навантаження кущів здоровими вічками під час обрізування. Для цього з усіх повторень кожного сорту зрізують 8–10 достиглих однорічних пагонів, розташованих на дворічній деревині й не потрібних для формування плодових ланок у поточному році. На зрізаній лозі гострим ножом роблять поздовжній розріз посередині кожного вічка,

починаючи з першого від основи пагона, і на підставі огляду в робочому польовому журналі ставлять позначки наступним чином: (++) – якщо у вічку основна і бруньки заміщення живі, мають блідо-зелене забарвлення; (–+) – якщо загинула основна брунька (на розрізі спостерігається буре або темнокоричневе забарвлення) і збереглася хоч би одна брунька заміщення; (– –) – якщо на розрізі спостерігається повне побуріння або почорніння вічок, вони вважаються загиблими; (0) – механічно пошкоджене вічко. Після аналізу вічок по кожному сорту обчислюють відсоток загиблих основних бруньок. Одночасно з аналізом вічок на тих самих пагонах визначають пошкодження тканини. Ступінь пошкодження визначають таким чином: ножем надрізають тканину пагона під кутом 45° на глибину 2–3 мм і розсувають краї надрізу, якщо тканини лубу й деревини на розрізі мають зелене забарвлення, то вважається, що пошкодження відсутнє. Наявність коричневого забарвлення різних відтінків (включно чорного) свідчить про те, що тканини пошкоджені морозами.

Для виявлення ступеня пошкодження поглиблюють розріз до здорових шарів деревини й дають загальну оцінку товщині пошкодження тканини морозами. Потім обережно знімають ножем поверхневий шар лубу в різних напрямках від пробного надрізу, щоб оцінити розмір (площу) пошкодженої ділянки. Особливу увагу звертають на характер пошкодження лубу й деревини – «кільцевий» чи однобічний.

Пробні надрізи для виявлення пошкодження роблять у кількох місцях на кожній лозі та на підставі такого обстеження оцінюють загальне пошкодження лози сорту за 9-ти бальною шкалою:

1 – дуже слабе пошкодження: пошкоджені ділянки на лозах трапляються рідко;

3 – слабе пошкодження: пошкоджені ділянки невеликі, займають не більше ніж 5–10 % поверхні лози, до того ж пошкоджений тільки луб;

5 – середнє пошкодження: пошкоджені ділянки трапляються часто й охоплюють до 25 % поверхні лози, пошкоджено луб і верхні шари деревини;

7– сильне пошкодження: пошкоджено понад 25 % поверхні, пошкодження мають «кільцевий» характер;

9 – дуже сильне пошкодження (повне вимерзання) лози.

Після суворих зим і встановлення значної загибелі вічок та пошкодження однорічних пагонів визначають ступінь пошкодження морозами багаторічних рукавів і стовбурів на визначених чотирьох рослинах у кожному повторенні. Для цього рукави і стовбур очищують на кілька сантиметрів від старої кори до живого лубу, а потім роблять пробний розріз. Оцінюють так само, як і однорічні пагони, за тією самою шкалою. У випадках, коли ґрунт глибоко промерз, температура знизилась до критичної (нижче –3...–5°C) і надземна частина рослин дуже пошкоджена, оцінюють кореневу систему, розкопуючи її з одного боку на відстань до 1 м від стовбура на глибину до 60–80 см. Якщо на глибині до 20 см пошкоджених коренів не виявлено, розкопування припиняють, а за виявлення – продовжують, щоб установити, на яку саме глибину і які корені пошкоджені (дрібні, великі). Обліковують пошкодження на поперечному

й поздовжньому розрізах дрібних коренів та роблячи контрольні надрізи на великих коренях.

Оцінюють ступінь пошкодження за 9-ти бальною шкалою: 1 – дуже слабе пошкодження: слабе коричневе забарвлення окремих ділянок лубу; 3 – слабе пошкодження: луб має коричневе забарвлення, що охоплює понад половину поверхні коренів, але тканина деревини не пошкоджена; 5 – середнє пошкодження: майже повністю уражено луб, а деревина тільки окремими ділянками; 7 – сильне пошкодження: повністю пошкоджено весь луб і до 80 % поверхні шару деревини; 9 – дуже сильне пошкодження: коріння відмерло або на ньому залишились окремі ділянки живої тканини.

Визначення сили росту і ступеня досягання однорічних пагонів (лози) Сила росту – одна з важливих властивостей сортів винограду. Вона характеризується загальною потужністю розвитку всієї надземної частини, особливо виявляється в довжині однорічного приросту.

У виноградарстві прийнято вважати пагони завдовжки 1 м слаборослими, 1–2 – середньої сили, 2–3 – сильнорослими і понад 3 м – потужного росту. Досягання лози оцінюють за наступною шкалою: 1 – дуже погане досягання: менше ніж 1/2 загальної довжини; 3 – погане: від 1/2 до 2/3 загальної довжини; 5 – задовільне: не менше ніж на 2/3 загальної довжини; 7 – добре досягання: не менше ніж на 4/5 загальної довжини; 9 – дуже добре досягання по всій довжині, за винятком верхівок. Визначення починають на другий рік після садіння за укритої культури перед укриттям на зиму, а в районах неукритої – на початку листопаду. Визначення має бути проведено до настання заморозків. Довжину однорічних пагонів, зокрема їхню стиглу частину, визначають візуально із заокругленням до 10 см на чотирьох визначених кущах у кожному повторенні.

Оцінювання загального стану виноградних насаджень. Оцінюють за силою розвитку кущів (вегетативною силою), наявністю пошкоджень морозами, ураженням листового апарату й однорічних пагонів хворобами та іншими пошкодженнями, що вплинули на загальний стан рослин.

Оцінюють візуально після збирання врожаю:

1 – дуже слабкий стан: надземна частина рослин дуже пошкоджена морозами, переважна частина бруньок загинула, наявні пошкодження кореневої системи, листовий апарат дуже пошкоджений грибними хворобами, вузли короткі, відсутні повноцінні пагони;

3 – слабкий стан: рослини мають слабкий приріст унаслідок значного пошкодження бруньок і деревини морозами, листовий апарат значно пошкоджений грибними хворобами, на плодоносній лозі є лише поодинокі повноцінні пагони;

5 – середній стан: рослини ослаблені перевантаженням вітками або посухою, хворобами та іншими видами пошкоджень; повноцінних пагонів на плодоносній лозі менше половини;

7 – добрий стан: рослини здорові, на плодовій лозі половина пагонів повноцінні;

9 – відмінний стан: рослини здорові, з гарним приростом, на плодовій лозі переважна частина однорічних пагонів повноцінна (завдовжки понад 1 м і завтовшки не менше ніж 8–10 мм).

Облік урожаю. Одним із найважливіших завдань експертизи сортів винограду є правильне оцінювання їхньої врожайності. Врожайність як біологічна властивість сорту складається з низки показників, що характеризують його плодonoсність.

Для цього в закладах експертизи потрібно вести: а) попередній облік показників плодonoсності; б) облік фактичного врожаю та середньої маси грона. Визначення показників плодonoсності.

Основними показниками плодonoсності є: відсоток плодonoсних пагонів, середня кількість суцвіть на один плодonoсний і один розвинений пагін (коефіцієнт плодonoсності і плодonoшення), середня маса грона (визначають за збирання врожаю або в окремих випадках беруть за середніми даними за кілька років). Відсоток плодonoсних пагонів залежить від сорту та умов вирощування та характеризує здатність сорту закладати в більшій або меншій кількості плодoві бруньки. Середню кількість суцвіть (грона), що розвиваються на одному плодonoсному пагоні, називають коефіцієнтом плодonoсності. В усіх сортів винограду цей показник більше одиниці. Помноживши коефіцієнт плодonoсності на середню масу грона, отримують урожай одного плодoвого пагона. Він є відносно постійним у конкретних умовах і характерний для сорту. Середню кількість суцвіть (грона) на один розвинений пагін на плодoвих ланках куца називають коефіцієнтом плодonoшення. Помножуючи цей показник на середню масу грона, отримують середню плодonoсність одного розвиненого пагона. Це дозволяє орієнтовно вирахувати врожай сорту (рослини) за збільшення або зменшення навантаження вічками порівняно з прийнятою у місці експертизи. Для цього плодonoсність одного пагона множать на кількість пагонів, які розвинулися з залишених за обрізування вічок.

Облік показників плодonoсності починають після формування куца за системою, прийнятою в певному виноградному регіоні, тобто на 4–5-й рік після садіння на постійне місце, і виконують протягом трьох років. Обліковують показники плодonoсності кожного з чотирьох куців, виділених у повтореннях. Зручно це робити навесні (квітень–травень) до обламування пагонів на плодoвих ланках (плодовій лозі й сучках заміщення), коли зелені пагони досягнуть 15–20 см завдовжки й на них добре видно окремі суцвіття. Пагони, що розвинулися на голові куца та багаторічній деревині, не обліковують. Спочатку визначають структуру рослини: кількість рукавів, плодoвих лоз, сучків заміщення, залишених на дворічній деревині. Потім починають ретельний огляд усіх плодoвих лоз, сучків від їхньої основи до верхівок.

При цьому ведуть запис у робочому зошиті наступними умовними позначками: – – вічко нерозвинене; 0 – розвинений безплідний пагін; 1 – розвинений пагін з одним суцвіттям; 2 – розвинений пагін із двома суцвіттями; 3 – розвинений пагін із трьома суцвіттями і т. д. Облік виконують двоє (обліковець і нотувальник, що веде записи). Приклад: на обліковому куці (№ 12) після обрізування залишено 3 рукави, 5 плодoвих лоз і 3 сучки заміщення.

Запис після огляду плодкових пагонів виглядає таким чином: 00 – 1101012010 010 – 0 – 102101101 – 0 48 000 – – 0111101101 – 10 00101121010 00101211100 – Такий самий запис ведуть по всіх облікових кущах. Запис опрацьовують наступним чином: а) підсумовують кількість позначок і отримують кількість вічок, які залишили за обрізування (71); б) віднімають кількість прочерків (–) із кількості вічок, залишених за обрізування, і отримують кількість розвинених пагонів ( $71 - 8 = 63$ ); в) віднімають кількість позначок «0» і отримують кількість плодоносних пагонів ( $63 - 30 = 33$ ); г) складають цифрові позначки (1 + 1 + 1 + 1 + 2 і т.д.) і отримують загальну кількість суцвіть на кущі (37); д) обчислюють відсоток плодоносних пагонів (У) від загальної кількості пагонів за формулою: П.П. – плодоносні пагони; П.В. – пагонів усього. е) обчислюють коефіцієнт плодоносності (Кп) діленням загальної кількості суцвіть на кількість плодоносних пагонів: є) обчислюють коефіцієнт плодоношення (Кпш) діленням загальної кількості суцвіть на кількість розвинених пагонів: Помножуючи середню масу грона, встановлену за вагового обліку врожаю, на коефіцієнт плодоношення, отримують середню плодоносність одного пагона сорту у грамах.

Визначення врожаю і середньої маси грона. Облік урожаю починають із першого року плодоношення окремих рослин для встановлення динаміки наростання врожайності сортів за роками. Врожай кожного сорту збирають, коли ягоди досягнуть технічної (споживчої) стиглості, яка відповідає цільовому призначенню використання сорту.

Спочатку збирають урожай лише з захисних і вилучених кущів у облікових рядах і виносять із ділянки, щоби не сплутати з урожаєм облікових кущів. Потім збирають і 52%, : 63 33 100 100 . . . де П В П П У 1,1 33 37 Кп 0,6. 63 37 Кпш 49 зважують за повтореннями врожай з усіх кущів ділянки разом. Збирають урожай два збиральники з обох боків ряду. Кошелі перед збиранням зважують і до кожного приладнують етикетку, на якій вказано масу тари. У наповнені кошелі вкладають етикетки з назвою сорту й номера повторення, кошелі зважують і записують масу врожаю. Треба слідкувати за тим, щоби кошелі не були забруднені землею.

Для обчислення середнього врожаю з одного куща ділять масу зібраного врожаю за повтореннями або сорту загалом на кількість облікових кущів. Рослини, які на цей рік не плодоносять, обов'язково входять до кількості облікових. Наприклад, із 20 облікових кущів плодоносили 18, але масу зібраного врожаю ділять на 20.

Визначення середньої маси грона. Середню масу грона визначають по сорту, починаючи з 3–4-го року плодоношення. Для цього зважують не менше 50-ти грон у великогровових сортів і 100–150 грон у сортів із середніми гронами, а також у сортів із функціонально жіночим типом квітки. Грона беруть поспіль, але з різних кущів у облікових рядах усіх повторень. За підрахунку зважених грон кожного сорту з усієї кількості відбирають і складають до окремого кошелю 10 найкрупніших, повних, добре сформованих грон для визначення середньої маси кращого грона кожного сорту.

Оцінка якості врожаю. Для оцінки якості врожаю визначають: а) механічний склад грон і ягід; б) транспортабельність ягід столових сортів; в) хімічний склад соку ягід; г) органолептичну (дегустаційну) оцінку столових сортів і сушеного винограду; д) технологічну оцінку сортів. Визначення механічного складу грон і ягід. У столових сортів винограду аналіз механічного складу грон зводиться до визначення довжини й ширини грона, довжини й ширини ягоди, маси 100 ягід, відношення маси гребенів і ягід, а також кількості горохоподібних ягід (відсоток). У технічних сортів визначають відношення маси гребенів і ягід (у гронах), шкуринки з насінням і соку (в ягодах), а також масу 100 ягід. Для механічного аналізу під час збирання винограду беруть 5 грон кожного сорту, середніх за масою, встановленою для сорту за обліку врожаю, непошкоджені, без обірваних ягід. Грона зважують, потім біля основи подушечок ножицями зрізають усі ягоди. У столових сортів підраховують окремо нормально розвинені й горохоподібні ягоди. Гребені п'яти грон зважують і визначають співвідношення гребенів і ягід. Довжину й ширину ягід визначають за 25 ягодами сорту. У технічних сортів зрізані ягоди змішують, поспіль відраховують 100 штук, зважують, кладуть у торбинку з подвійної марлі або бязі і, сильно стискаючи, по можливості повніше витискають з них сік. Те, що лишилося в торбинці, зважують. Від маси 100 ягід віднімають масу шкірок, насіння й отримують масу соку. Потім визначають вихід соку у відсотках.

Визначення транспортабельності столових сортів винограду. У технічних сортів – у динаміці з метою встановлення технічної стиглості (набуття виноградом певних кондицій, необхідних для виготовлення різних типів вина). Цукристість визначають у польових умовах ручним рефрактометром кожні 5 діб, починаючи зі вмісту в ягодах 10 % цукрів. Одночасно відбирають середню пробу сорту для визначення титрованої кислотності титруванням 10 мл сусла 0,1 Н розчином лугу з застосуванням індикатора. За цукристості, близької до кондиційної, проби беруть щоденно. Останній аналіз виконують у лабораторії в день збирання врожаю. Цукристість соку у відсотках визначають за питомою вагою ареометром або лабораторним рефрактометром із поправкою на температуру повітря.

Хімічний аналіз столових сортів виконують один раз під час збирання ягід. Відбирати проби слід дрібним методом, зрізуючи по кілька ягід із кожного куща з різних його боків, поки не набереться 200–250 ягід. Це робиться в такий спосіб: проходячи вздовж рядів, зрізують по 7–10 ягід з 1, 3, 5, 7-го і т.д. кущів, а вертаючись з іншого боку того ж ряду – по такій же кількості ягід із пропущених кущів. Зібрану пробу ретельно вичавлюють у торбинці з бязі, весь сік зливають у скляний циліндр, перемішують і аналізують через 2–3 години відстоювання.

Дегустаційна оцінка столових сортів. Крім хімічного й механічного аналізів якості сортів винограду, які споживають у свіжому вигляді, визначають методом дегустації. Проби на дегустацію відбирають загалом по сорту з усіх повторень за настання споживчої стиглості ягід у кількості 2–3 кг. Сорти звичайно об'єднують у групи за строками досягання. Грона беруть середні.

Поряд із групою сортів, що підлягають експертизі, дегустують ягоди і стандартного сорту цієї групи.

Насамперед оцінюють зовнішній вигляд грона і ягід, їхню привабливість, потім смак та аромат і, нарешті, особливості шкірки та м'якоті за куштування ягід. Оцінюють окремі органолептичні показники столового винограду за прийнятою шкалою в балах:

Зовнішній вигляд грон і ягід: 9 – видатні за величиною, привабливістю, формою й забарвленням грона та ягід; 7 – привабливі, достатньо великі грона та ягоди; 5 – задовільні за зовнішнім виглядом і розміром грона та ягоди; 3 – малопривабливі, дрібні грона та ягоди; 1 – непривабливі грона та дуже дрібні ягоди. Смак і аромат ягід: 9 – дуже тонкий смак (у окремих сортів у поєднанні з сильним приємним ароматом); 7 – гармонійний смак (може бути в поєднанні з легким приємним ароматом); 5 – смак простий, але цілком задовільний для столового винограду; 3 – негармонійний, грубий смак із гострою кислотністю, зайвою терпкістю тощо; 1 – неприємний смак, сорт майже непридатний для споживання у свіжому вигляді. Консистенція шкірки та м'якоті: 9 – шкірка майже не відчувається за вживання, м'якоть м'ясиста, достатньо соковита, ніжна; 7 – шкірка слабко відчувається, за вживання розривається на шматочки, м'якоть щільна, але не дуже груба; 5 – шкірка і м'якоть задовільні, не викликають неприємних відчуттів за споживання; 3 – шкірка товста, груба, відокремлюється від дуже соковитої м'якоті у вигляді торбиночки; 1 – дуже товста, груба шкірка за наявності рідкої або слизової м'якоті і великої кількості насіння в ягодах.

Дегустують закритим способом з об'явою назви сорту після куштування та оцінки всіх сортів. Кожний учасник дегустації заповнює дегустаційний лист. За опрацювання матеріалів дегустації по кожному сорту підсумовують балові оцінки в кожній колонці всіх листів і ділять на кількість учасників. Середні бали заносять до протоколу. Технологічну оцінку надають сортам, урожай яких належить використовувати як сировину для переробної промисловості, застосовуючи спеціальну методику.

#### **Хід роботи:**

**Завдання 1.** Вивчити інформаційний матеріал.

**Завдання 2.** Переглянути відеоролик та виконати опис сорту.

#### **Контрольні питання:**

1. Основні вимоги до столового винограду.
2. Сорти столового винограду по групам та їх характеристика.
3. Найбільш солодкі світлі та темні сорти столового винограду.
4. Найбільш відомі вам сорти технічного винограду.
5. Опис технічних виноградних сортів, їх переваги і недоліки, висаджування, особливості технології.

#### **Оформіть висновки.**

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ДЕРЖАВНЕ СОРТОВИВЧЕННЯ ПЛОДОВИХ, ЯГІДНИХ КУЛЬТУР ТА ВИНОГРАДУ

## *Лабораторна робота № 21 – 22*

### Тема 3.1. Оцінка селекційного матеріалу

**Мета:** оволодіння студентами методик оцінки селекційного матеріалу, запису та обробки експериментальних даних; будувати виховний процес на основі самореалізації особистості здобувача.

**Матеріали та обладнання:** польові журнали, етикетки, спеціальна література, роздаточні матеріали, атласи, схеми, додаткова література.

**Обсяг годин:** 4 год.

#### *Інформаційний матеріал*

Селекціонер повинен добре уявляти та правильно оцінювати складові якості продукції, врожайності у культури, з якою ведеться селекція. В кожному році та на будь-якій стадії селекційного процесу необхідно точно знати, чим викликані відмінності в якості продукції та врожайності у різних сортів та селекційних номерів. Відмінності можуть бути пов'язані з різноманітними причинами: неоднаковою реакцією генотипів; несприятливими погодними умовами; хворобами; шкідниками та інше.

Щоб нові сорти, які передаються у виробництво, давали гарну якість продукції і врожай, необхідно в процесі їх виведення проводити оцінку селекційного матеріалу за рядом показників: успадкування ознак; продуктивність; стійкість до несприятливих кліматичних умов; стійкість до хвороб; якість продукції. Для цього в селекційному процесі використовують різні методи.

При щорічній оцінці селекційного матеріалу застосовують опис за наступними вимогами: кожна ділянка повинна мати свій номер, який містить у собі й рік посадки (наприклад, 0107...1407...30507 , або 1608...4508...6708); щорічний опис як селекційних номерів, так і індивідуально відібраних рослин проводиться по однаковому переліку ознак, дані оформлюються у вигляді спеціально розробленої форми; при індивідуальних доборах окрім номеру ділянки обов'язково вказують номер рослин 4680-7, 4608-61

#### **Хід роботи**

**Завдання 1.** Скласти зразок первинної документації однорічної декоративної рослини.

**Завдання 2.** Скласти зразок первинної документації багаторічної декоративної рослини.

**Завдання 3.** Визначити та обґрунтувати методики для оцінювання різних ознак для проведення оцінювання запропонованих декоративних рослин.

Класифікація вихідного матеріалу

1. Поняття про сорт.

Сорт це –

Категорія сорту це –

2. За походженням сорти поділяються:

Місцеві сорти це –

Селекційні сорти це –

3. За способом виведення сорти можна поділити на кілька груп: сорти лінійного походження, сорти популяції, сорти-клони, сорти гібридного походження.

Сорт лінійного походження це –

Сорти – клони

Сорти гібридного походження це –

4. Вихідний матеріал:

Природні популяції це –

Селекційні сорти – вітчизняної і зарубіжної селекції це –

Гібридні популяції це –

Самозапилени лінії –

Мутантні і поліплоїдні форми це –.

### **Контрольні питання:**

1. Описати узагальнення досвіду виробництва, селекції, даних державного сортовипробування та екстраполяція тенденцій розвитку ознак на перспективу.

2. Описати розробку моделі сорту на основі фізіолого-генетичного і анатомоморфологічного підходу в прогнозуванні продукційних процесів.

3. Проблеми створення сортів з високим адаптивним потенціалом до дії стресових чинників середовища.

4. Морфологічні ознаки і господарсько-біологічні особливості сортів зерняткових.

5. Морфологічні ознаки і господарсько-біологічні особливості сортів кісточкових.

6. Морфологічні ознаки і господарсько-біологічні особливості сортів ягідних.

7. Морфологічні ознаки і господарсько-біологічні особливості сортів винограду.

8. Що таке ознаки рослин, і які ознаки рослин враховують в селекційній роботі.

### **Оформіть висновки.**

### **Тема 3.2. Державне сортовивчення та районування**

**Мета:** Ознайомитись з організацією та вивчити основні положення методик проведення Державної науково-технічної експертизи сортів і гібридів с.-г. культур в Україні; набути навички з виконання окремих їх елементів.

**Матеріали та обладнання:** польові журнали, етикетки, спеціальна література, роздаточні матеріали, атласи, схеми, додаткова література.

**Обсяг годин:** 4 год.

#### ***Інформаційний матеріал***

Сучасне с.-г. виробництво, зорієнтоване на подальший розвиток завдяки інтенсивним факторам, висуває нові вимоги до сортів та гібридів с.-г. культур. Їх висока продуктивність повинна поєднуватись з відповідними якісними показниками, стійкістю проти несприятливих чи навіть стресових умов довкілля, шкідливих організмів тощо. Завдання формування національних сортових ресурсів, які визначають продовольчу безпеку країни, покладено на Державну службу з охорони прав на сорти рослин – урядовий орган державного управління.

У складі Державної служби з охорони прав на сорти рослин функціонують:

- Український інститут експертизи сортів рослин;
- 25 обласних державних центрів експертизи сортів рослин;
- 64 державних сортодослідних станцій та сортодільниць;
- 4 агротехнологічні лабораторії.

**Основним завданням Державної науково-технічної експертизи є** всебічна та об'єктивна оцінка випробовуваних сортів і гібридів, виявлення найбільш цінних з них, їх реєстрація та правовий захист, визначення районів майбутнього поширення у виробництво.

Основними етапами Державної науково-технічної експертизи (рис. 4) є:

- формальна експертиза;
- власне кваліфікаційна експертиза;
- експертний висновок з позитивним чи негативним рішенням;
- в разі позитивного рішення видача патенту та реєстрація сорту чи гібрида. Формальна експертиза передбачає перевірку правильності оформлення документів та належності заявленого об'єкта до сорту рослин (звіряються ботанічні назви – латинь та українська тощо). У разі позитивних результатів певний сорт чи гібрид включається до списку сортів та гібридів, заявлених до сортовипробування, та заноситься до Державного реєстру сортів і гібридів рослин, заявлених на проведення держсортівипробування.

Два наступних етапи роботи із заявленим сортом, власне Державна кваліфікаційна експертиза – це польова експертиза на патентоспроможність, охороноздатність (ВОС-тест) та придатність до поширення в Україні (рис. 1).

Сорт вважається охороноздатним і набуває правового захисту з боку держави, якщо він відповідає 4 вимогам: є новим, відмітним за проявом ознак, однорідним і стабільним.

Новизна сорту встановлюється на підставі інформації від заявника. Сорт вважається новим, якщо він не був предметом будь-яких комерційних операцій, виконуваних самим заявником, або ж будь-якими іншими особами за його дорученням на території України протягом одного року, іншої держави – протягом 4 років. Щодо решти вимог – відмітності, однорідності і стабільності, то цей морфологічний тест відомий у міжнародній термінології як DUS-test або ж ВОС-тест українською мовою.

Критерій *відмітності* означає, що сорт хоча би за однією ознакою повинен чітко відрізнитись від відомих на момент подання заявки сортів даної культури.

Критерій *однорідності* передбачає, що рослини даного сорту за ознаками та властивостями залишаються схожими із зазначеними в описі сорту. Відсоток рослин з іншими ознаками не повинен перевищувати допустимих норм для певної культури. Мінливість досліджуваних ознак повинна залишатись у визначених межах.

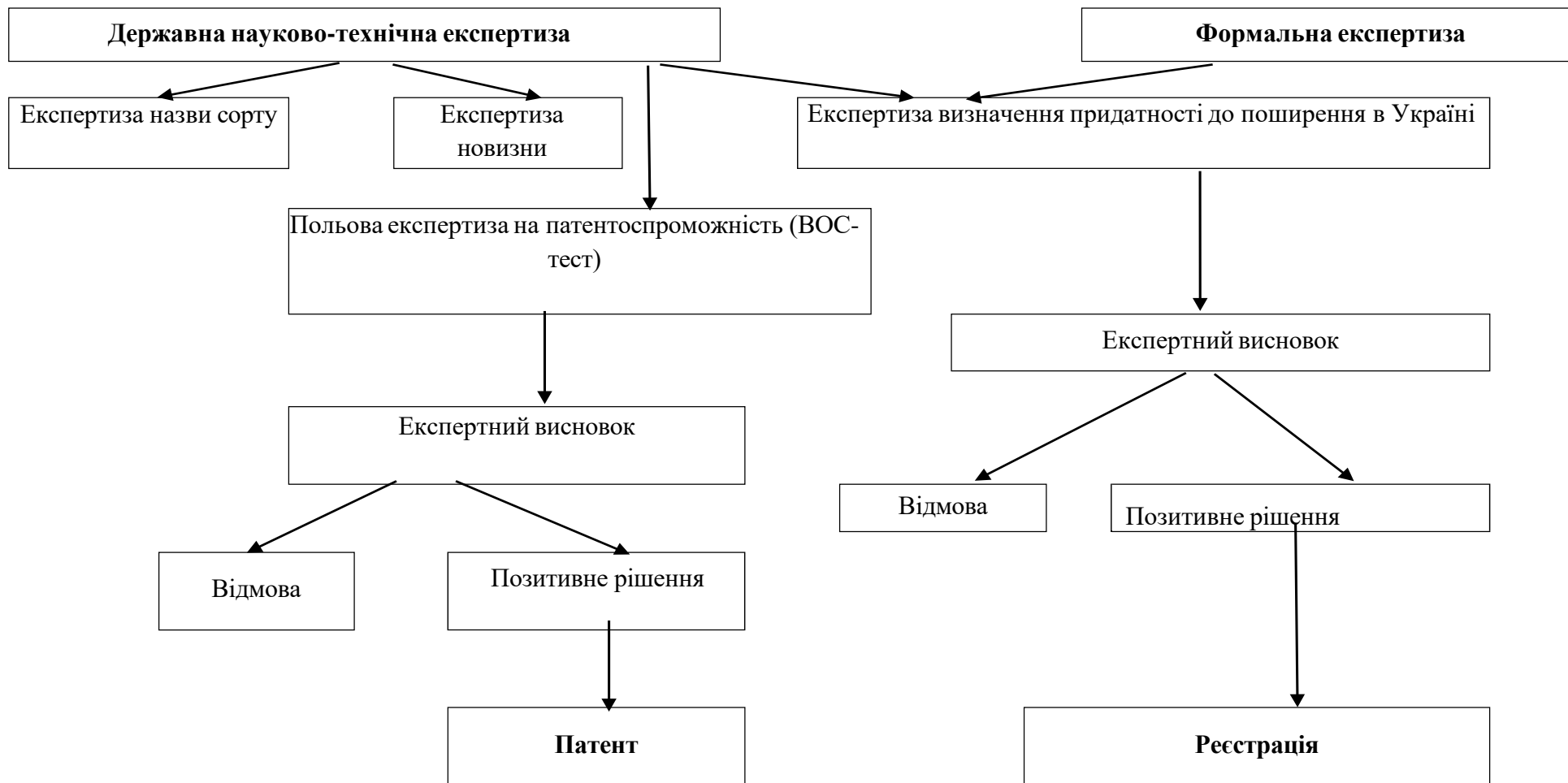
Щодо критерію *стабільності*, то це означає, що основні ознаки сорту мають залишатись незмінними в процесі його розмноження.

Таким чином, *ВОС-тест* – це морфоописовий метод, який включає відповідний для кожного виду набір ідентифікаційних ознак, якісних і кількісних, якомога менше залежних від умов навколишнього середовища. Так, польова експертиза сортів картоплі на відповідність критеріям ВОС передбачає обстеження щонайменше 20 рослин у двох повтореннях за 53-а ознаками. На основі морфоопису ознак одержується кодова формула сорту. Для полегшення і точнішої оцінки сорту кожна градація ознаки забезпечується відповідним сортом-еталоном.

На основі отриманих результатів вивчення, термін якою становить три, а при одержанні стабільних результатів – два роки, готується експертний висновок. У разі позитивного рішення на сорт видається патент, який надає оригінатору (автору) сорту право виключної власності на нього. Термін дії патенту — 30 років з дати реєстрації селекційного досягнення в Держреєстрі. На сорти винограду, деревовидних, декоративних, плодкових культур – 35 років. Дозвіл на використання сорту визначається ліцензією.

### **Хід роботи**

**Завдання.** Накреслити схему проведення Державної науково-технічної експертизи сортів та гібридів с.-г. культур в Україні та схему розміщення державних сортодослідних станцій на території України.



*Рис. 1. Схема державної науково-технічної експертизи сортів та гібридів с.-г. культур в Україні*

Одночасно з проведенням експертизи на ВОС-тест розпочинається й експертиза визначення придатності сортів та гібридів до поширення в Україні. Основною метою її проведення є оцінка заявлених сортів та гібридів за основними господарсько-цінними ознаками та визначення придатності їх до поширення на території України; визначення ареалу поширення сортів та гібридів.

Експертиза визначення придатності сорту до поширення в Україні проводиться протягом 3-х років в усіх ґрунтово-кліматичних і адміністративно-територіальних її регіонах, відповідно до «Методики державного сортовипробування сортів і гібридів с.-г. культур». Вона є єдиною та обов'язковою для всіх сортостанцій незалежно від їх спеціалізації та географічного походження.

Випробування сорту у системі державного сортовипробування розподіляється на кілька рівнів:

Екологічний Офіційний  
Виробничий (індустріальний)

**Екологічне сортовипробування** – це перший етап вивчення заявлених сортів та гібридів, його метою є попереднє виявлення їх цінності та встановлення реакції на агрокліматичні умови. Це сортовипробування включає найширший набір сортів і гібридів. Воно проводиться на 6-9 сортостанціях відповідного профілю. Найширше – в зоні районування сорту чи гібрида. Термін проведення випробування – 1 рік. Одержані результати повинні включати всі характеристики сорту, крім технологічних лабораторних аналізів.

Сорти, які при розширеному сортовипробуванні в певній зоні, чи в суміжних областях показали вищу, чи на рівні стандарту урожайність і є цінними за іншими господарсько-біологічними показниками, переходять на офіційний рівень випробувань.

Сорти та гібриди, які перевищили стандарт за урожайністю на 8-10 % та показали інші високі оцінки, за результатами однорічного вивчення можуть бути зареєстрованими як перспективні сорти та занесеними до Реєстру перспективних сортів рослин України. Таке рішення приймається Інститутом експертизи сортів рослин. Ці сорти допускаються до комерційного поширення в Україні починаючи з року визнання їх перспективними з одночасним продовженням їх вивчення в державному сортовипробуванні, а за наявності насіння – й у виробничому.

Офіційне сортовипробування проводиться протягом 2-3 років. Одержані результати вивчення є підставою для занесення сорту чи гібрида до Реєстру, або ж відмови. За його результатами складається опис сорту, який включає показники польових і лабораторних експериментів.

Заключним етапом вивчення є виробниче сортовипробування, або технолого-економічне. Основним його завданням є остаточне визначення придатності заявленого сорту чи гібрида до інтенсивної технології вирощування, визначення економічної ефективності його впровадження. Виробниче сортовипробування проводиться як на сортодослідних станціях, так

і в господарствах зони їх діяльності.

Занесенню до Державного реєстру сортів рослин України підлягають сорти і гібриди, які показали урожай:

- достовірно вищий за стандарт;
- на рівні стандарту, але новий сорт (гібрид) є більш стійким проти хвороб, шкідників, характеризується кращою придатністю до механізованого збирання тощо;
- достовірно нижчий за стандарт, але для нового сорту (гібрида) характерним є більш високий рівень прояву лімітуючої для цієї культури ознаки, властивості (наприклад, є високоморозостійким). Реєстр сортів рослин України складається з трьох частин:
  - Реєстру сортів рослин України на поточний рік;
  - Реєстру перспективних сортів рослин на цей же рік;
  - Реєстру виключених сортів і гібридів рослин.

Державний реєстр сортів рослин України є офіційним документом і носить рекомендаційний характер. Ведення його покладено на Держсортослужбу, яка водночас видає і Каталог сортів рослин, придатних до поширення в Україні, що є витягом з Реєстру.

#### **Контрольні питання:**

1. Які основні етапи Державної науково-технічної експертизи?
2. Вкажіть основні критерії до назви сорту.
3. Чим відрізняється Експертиза визначення придатності сорту до поширення в Україні від ВОС-тесту?
4. За яких умов сорт вважається охороноздатним і набуває правового захисту з боку держави?
5. Вкажіть термін дії патенту, який надає оригінатору (автору) сорту право виключної власності на нього?
6. Які основні критерії включення нових сортів і гібридів до Державного реєстру сортів рослин України, придатних для поширення в Україні?

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ

1. Провідні селекціонери плодових культур України.
2. Провідні іноземні селекціонери плодових культур.
3. Визначення селекції як науки й як мистецтва.
4. Визначення терміну «сорт» у садівництві.
5. Досягнення вітчизняних учених в селекції зерняткових культур.
6. Досягнення вітчизняних учених в селекції кісточкових культур.
7. Досягнення вітчизняних учених в селекції ягідних культур.
8. Досягнення вітчизняних учених в селекції горіхових культур.
9. Специфічні особливості селекції плодових культур.
10. Особливості селекції нетрадиційних плодових культур
11. Ювенільність в житті плодової рослини.
12. Скорочення циклу генерації плодових рослин.
13. Гомозиготність і гетерозиготність у плодових рослин.
14. Вимоги до нових сортів яблуні.
15. Вимоги до нових сортів груші.
16. Вимоги до нових сортів сливи.
17. Вимоги до нових сортів великоплодої аличі.
18. Вимоги до нових сортів абрикоси.
19. Вимоги до нових сортів бросквини (персика) і нектарини.
20. Вимоги до нових сортів вишні.
21. Вимоги до нових сортів черешні.
22. Вимоги до нових сортів волоського горіха.
23. Вимоги до нових сортів ліщини.
24. Вимоги до нових сортів мигдалю.
25. Вимоги до нових сортів суниць.
26. Вимоги до нових сортів малини.
27. Вимоги до нових сортів порічок.
28. Вимоги до нових сортів смородини.
29. Вимоги до нових сортів агрусу.
30. Вимоги до нових сортів клонових підщеп зерняткових культур.
31. Вимоги до нових сортів клонових підщеп кісточкових культур.
32. Пріоритетні розділи селекції на сучасному етапі.
33. Особливості селекції сортів для садів інтенсивного типу.
34. Особливості селекції сортів з комплексною стійкістю до збудників хвороб і шкідників.
35. Особливості селекції на адаптованість.
36. Особливості селекції на продуктивність і якість продукції
37. Особливості селекції на самоплідність
38. Особливості селекції на придатність до механізованого збирання плодів.
39. Принципи побудови сучасних селекційних програм.

40. Чому процес селекції плодкових культур є тривалішим за селекцію польових культур?

41. Вихідний матеріал для селекції плодкових культур.
42. Дикі родичі зерняткових культур.
43. Дикі родичі кісточкових культур.
44. Дикі родичі ягідних культур.
45. Дикі родичі горіхових культур.
46. Генетичні банки рослин.
47. Національний центр генетичних ресурсів рослин України.
48. Роль генетичних колекцій у селекційному процесі.
49. Концепції добору батьківських пар.
50. Технологія селекційного процесу плодкових і ягідних культур.
51. Гібридизація як метод селекції.
52. Мутагенез як метод селекції.
53. Поліплоїдія як метод селекції.
54. Біотехнологічні методи селекції.
55. Культура зародків, пиляків, тканин, клітин.
56. Генна інженерія як метод селекції.
57. Основні етапи селекційного процесу.
58. Основні способи прискорення плодоношення.
59. Первинне сортовипробування.
60. Державне сортовипробування.
61. Районований сортимент яблуні.
62. Районований сортимент груші.
63. Районований сортимент абрикоси.
64. Районований сортимент бросквини (персика).
65. Районований сортимент сливи і великоплодої аличі.
66. Районований сортимент вишні.
67. Районований сортимент черешні.
68. Районований сортимент суниць.
69. Районований сортимент малини.
70. Районований сортимент смородини.
71. Районований сортимент порічок.
72. Районований сортимент агрусу.
73. Інцухт як метод селекції плодкових культур.
74. Інбридинг як метод селекції плодкових культур.
75. Міжсортна гібридизація як метод селекції плодкових культур.
76. З чого розпочинається селекційний процес.
77. Які селекційно цінні ознаки ви знаєте?
78. За допомогою чого можливо проаналізувати агроєкологічні фактори зони вирощування майбутнього сорту.
79. Що таке точність досліду? Фактори, які впливають на точність оцінювання селекційного матеріалу.

80. Що таке ознаки рослин, і які ознаки рослин враховують в селекційній роботі?
81. Описати агротехніку в селекційних розсадниках.
82. Апробаційні ознаки яблуні.
83. Апробаційні ознаки груші.
84. Апробаційні ознаки абрикоси.
85. Апробаційні ознаки бросквини (персика).
86. Апробаційні ознаки сливи і великоплодої аличі.
87. Апробаційні ознаки вишні.
88. Апробаційні ознаки черешні.
89. Апробаційні ознаки суниць.
90. Апробаційні ознаки малини.
91. Апробаційні ознаки смородини.
92. Апробаційні ознаки порічок.
93. Апробаційні ознаки агрусу.
94. Апробаційні ознаки винограду.
95. За допомогою чого можливо проаналізувати агроєкологічні фактори зони вирощування майбутнього сорту.
96. Документація в селекційному процесі.
97. Значення точності ведення спостережень і обліків.
98. Розміри ділянок селекційних розсадників для різних культур.
99. Що таке ознаки рослин, і які ознаки рослин враховують в селекційній роботі?
100. Форма помологічного опису сорту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

### Основна

1. Гель І. М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур. Ч.1. Овочеві культури. Львів, 2014. 160 с.
2. Гель І. М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур. Ч.2. Плодові, ягідні та горіхоплідні культури. Львів, 2015. 324 с.
3. Гель І. М. Систематика, біологія та екологія винограду. Методичний посібник. Львів, 2008. 38 с.

### Допоміжна

4. Василь ОВЧАРУК. Тетяна ПАДАЛКО. Селекція плодових, ягідних культур та винограду: «Збірник тестових завдань» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». м. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2024. 40 с.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних та винограду на відмінність, однорідність і стабільність / Український інститут експертизи сортів рослини. 2016. 849 с.
6. Шейдик К. А., Савіна О. І., Вантюх О. М. Селекція плодових, ягідних культур і винограду : лабораторний практикум. – Ужгород, 2023. – 64 с.  
URI:<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/69100>

### Інформаційні ресурси

7. Електронний навчальний курс в системі електронного навчання з дисципліни: «Селекція плодових, ягідних культур та винограду». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pdatu.net.ua/course/view.php?id=3051#section-12>
8. Гель І.М. Практикум із прикладної селекції плодових, ягідних культур та винограду. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lnau.edu.ua/lnau/attachments/>
9. Сорт як ключовий елемент технології в садівництві. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jagodnik.info/sort-yak-klyuchovuj-element-tehnologiyi-v-sadivnytstvi/>
10. Сучасні технології при зборі урожаю плодових і ягідних культур в садах інтенсивного садівництва Мороз О.С. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія "Сільськогосподарські науки" Випуск 2(94) 2021 р 119-133с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/22051>
11. ДСТУ 4837:2007 Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=79338](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=79338)
15. ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=81228](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81228)
12. ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=81511](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81511)

## ДОДАТКИ

### 1. Найбільші селекційні центри рослин в Україні:

Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса), де виведено та зареєстровано у реєстрі сортів України 139 сортів і гібридів зернових культур;

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків), де створено та зареєстровано 213 сортів і гібридів зернових й олійних культур;

Інститут садівництва (с. Новосілки, Київська обл.), де у результаті багаторічної наукової діяльності створено близько 300 сортів плодових і ягідних культур;

Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» (сmt Таїрове, Одеська обл.), де створено близько 130 сортів столового та технічного винограду;

Інститут овочівництва і баштанництва (с. Селекційне, Харківська обл.), там створено близько 500 сортів і гібридів овочевих та баштанних рослин;

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла (с. Центральне, Київська обл.), створено 276 сортів зернових колосових культур, серед яких шедеври світової селекції - сорти пшениці озимої Українка та Миронівська 808;

Інститут картоплярства (сmt Немішаєве, Київська обл.). Селекціонери цього інституту створили понад 100 сортів картоплі.

## 2. Відомі вчені селекціонери:

### – МІЧУРІН Іван Володимирович

Неоціненний внесок у розвиток селекції рослин вніс Іван Мічурін, який вивів нові сорти ягід і плодів. Все життя він присвятив виведенню гібридів рослин. І. В. Мічурін працював над створенням морозостійких, крупноплідних сортів із чудовими смаковими якостями. Вчений підбирав несхрещувані сорти і схрещував їх до тих пір, поки не отримував новий вид, покращену рослину для сільського господарства. Йому належить виведення сортів абрикос, вишень, яблук, слив і груш. Загалом Мічурін вивів близько 300 плодкових сортів рослин, в своїх роботах він застосовував схрещування географічно віддалених форм.

### – ВАВИЛОВ Микола Іванович

Знаменитий генетик, біолог, географ і агроном відкрив закони спадковості рослин. Він зібрав найбільшу колекцію насіння рослин в світі. Вавилов є автором закону про те, як утворюється імунітет у рослин проти хвороб і паразитів. Займався селекцією зернових рослин.

Він організував численні експедиції в різні регіони нашої планети для збору інформації про культурні та дикі рослини. Було зібрано понад 160 тисяч зразків рослин різних видів, сортів і різновидів, на підставі яких Вавилов обґрунтував теорію центрів походження культурних рослин.

### – МЕЧНИКОВ Ілля Ілліч

Мікробіолог, імунолог, фізіолог і лауреат Нобелівської премії все життя присвятив вивченню клітин живих організмів. Він є засновником науки про ембріони живих організмів і геронтології як науки про старіння. Мечников вивчав тяжкі захворювання (сифіліс, черевний тиф, холеру, чуму і туберкульоз) для ведення боротьби з ними.

### – ЧЕРНЕНКО Семен Федорович

Радянський учений, селекціонер-плодовод, доктор сільськогосподарських наук, професор. Створив унікальний «Яблуневий календар» – сорти яблунь з різними термінами дозрівання. Перший отримав міжродові гібриди між яблунею і грушею.

### – СИМИРЕНКО Володимир Левкович

Видатний український помолог (помологія - розділ агрономії, який займається вивченням сортів плодкових і ягідних рослин, сортознавства) і селекціонер плодкових культур в Україні, один із перших агроекологів та розробників дослідницької справи методології сучасного садівництва, професор Київського політехнічного інституту, Уманського і Полтавського сільськогосподарських інститутів. Автор численних наукових, науково-популярних праць і статей з помології. Після Першої світової війни й революції був реконструктором садівництва в Україні, в його розсадниках було близько 40 000 гібридів овочевих дерев і ягідних кущів.





## **НАВЧАЛЬНО - МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ**

**Тетяна Олександрівна ПАДАЛКО**

доктор філософії з агрономії, доцент,  
асистент кафедри садівництва і виноградарства  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Василь Іванович ОВЧАРУК**

доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри садівництва і виноградарства,  
заслужений діяч науки і техніки України  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до лабораторних занять з дисципліни «Селекція плодових, ягідних культур та винограду» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю  
203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Підписано до друку науково-методичною радою  
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року)

Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк – цифровий. Ум. друк. арк. 4,1.  
Тираж 30 прим.

e-mail: [padalkoto@pdatu.edu.ua](mailto:padalkoto@pdatu.edu.ua)