

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО

(частина друга – селекція)

Методичні вказівки до вивчення курсу,
виконання лабораторних робіт згідно
вимог кредитно модульної системи навчання
напряму підготовки 090101-агрономія

Кіровоград 2014

Селекція та насінництво. (Частина перша – селекція) Методичні вказівки до вивчення курсу, виконання лабораторних робіт, згідно вимог кредитно-модульної системи навчання напряму підготовки 090101 – агрономія // Укл.: М.І.Григор'єв, – Кіровоград: КНТУ, 2014. – 72с.

Методичні вказівки призначені для студентів IV курсу напряму підготовки 090101 – Агрономія стаціонарної форми навчання. Вони спрямовані на розвиток знань із селекції.

Лабораторні роботи, доповнені додатковим табличним матеріалом, який необхідний для виконання лабораторних робіт. Методичні вказівки будуть використані для індивідуальної роботи студентів під керівництвом викладача.

Рецензенти: доктор біологічних наук, професор – Топольний Ф.П.

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент – Резніченко В.П.

© Григор'єв М.І.

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО

(частина друга – селекція)

Методичні вказівки до вивчення курсу,
виконання лабораторних робіт згідно
вимог кредитно модульної системи навчання
напряму підготовки 090101-агрономія

Затверджено на засіданні
кафедри загального
землеробства
протокол № 7 від 11 грудня 2013р.

Кіровоград 2014

Зміст

Стор.

Зміст.....	4
Передмова.....	5
Змістовий модуль 2 . Методи отримання нового вихідного матеріалу для селекції рослин.....	7
Лабораторна робота № 7. Хлібопекарна оцінка зерна сортів озимої пшениці за набуханням борошна в оцтовій кислоті	7
Лабораторна робота № 8. Відбір родоначальних рослин із гібридної популяції.....	11
Лабораторна робота № 9. Сортознавство пшениці.....	18
Лабораторна робота № 10. Сортознавство ячменю.....	34
Лабораторна робота № 11. Сортознавство вівса.....	47
Лабораторна робота № 12. Сортознавство проса.....	60
Список рекомендованої літератури.....	70

Передмова

Селекційний процес, це сукупність операцій, що виконуються в певній послідовності з метою виведення сортів (гібридів) сільськогосподарських культур. Кожен цикл селекційного процесу включає три етапи:

- створення популяцій для відбору;
- відбір елітних рослин;
- випробування їх потомства.

Популяції створюються шляхом гібридизації, мутагенезу, поліплоїдії, інбридингу.

Головне завдання селекції - це підвищення продуктивності існуючих, а також виведення нових, продуктивніших, сортів культурних рослин, порід свійських тварин, штамів мікроорганізмів, пристосованих до умов сучасного автоматизованого сільського господарства та промисловості. Селекція бере участь у вирішенні основного завдання сільського господарства – забезпеченні максимального виробництва харчових продуктів за мінімальних затрат. Над вирішенням цих завдань у нашій країні працюють різноманітні науково-практичні центри.

В процесі вивчення дисципліни «Селекція та насінництво» у VII семестрі вивчається перша половина предмету «Селекція» яка включає другий змістовий модуль лабораторні роботи №7, 8, 9,10,11,12.

В процесі вивчення дисципліни студент

повинен знати:

- основні методи створення нових сортів польових культур;
- правила добору рослин в селекційному процесі;
- розрахунок площ розсадників;
- районовані сорти основних сільськогосподарських культур;

- морфологічні особливості сортів.

повинен вміти:

- визначати ознаки та властивості рослинних організмів;
- планувати і розпочинати селекційну роботу;
- розпізнавати за морфологічними та сортовими ознаками сорти та гібриди польових культур;
- проводити добір родоначальних рослин.

Методичні вказівки розроблені для виконання лабораторних робіт студентів з вивчення курсу «Селекція та насінництво», в завдання яких входить забезпечення засвоєння студентами теоретичної частини селекції і отримання необхідних практичних навичок.

Змістовий модуль 2. Методи отримання нового вихідного матеріалу для селекції рослин

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: ХЛІБОПЕКАРНА ОЦІНКА СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА НАБУХАННЯМ БОРОШНА В ОЦТОВІЙ КИСЛОТІ

Мета: Вивчити методику і провести оцінку зерна сортів озимої пшениці за методом набухання в оцтовій кислоті.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *зразки насіння сортів пшениці, методичні вказівки, лезо, лупа, робочий зошит.*

Теоретичні відомості: Метод визначення набухання і швидкості осадження борошна в слабких розчинах оцтової кислоти широко використовується в селекційній практиці. Його використовують для оцінки хлібопекарних властивостей зерна озимої пшениці на ранніх етапах селекційного процесу. Він дуже простий, для виконання не потребує складних приладів і дефіцитних хімічних реактивів. Разом з цим, метод має досить високу точність і дозволяє визначати хлібопекарні якості у великій кількості селекційного матеріалу. Метод седиментації орієнтовний. Зразки, що мають величину осаду більше 50 мл, потребують всебічної оцінки для визначення сили борошна використовуючи більш точні прилади і методи.

За допомогою методу седиментації можливо також давати попередню оцінку гібридам друго-третього покоління і їх батьківським формам по силі борошна. Показник седиментації досить тісно пов'язаний із якістю клейковини, силою борошна по альвеографу і об'ємним виходом хліба. Показник набухання залежить як від кількості, так і від якості і змінюється у межах від 8 до 100 мл. Кращі за якістю сорти пшениці мають показник седиментації 51 і більше, а сорти з низькими хлібопекарними властивостями - менше 20 мл. Зерно, зразків що необхідно визначити якість борошна, готують до аналізу. Для цього відбирається очищений від домішок середній зразок в кількості 50 г.

Набухання борошна визначають за величиною осаду в мілілітрах. При цьому встановлений наступний зв'язок між показником сидиментації і силою борошна (табл. 1).

Таблиця - 1. - Якість зерна озимої пшениці залежно від набухання борошна

Набухання борошна, мл.	Якість зерна
>50	висока
31-50	середня
<30	низька

Відібраний середній зразок засипають в пластмасовий стаканчик і визначають вологість. До зразків зерна додають воду в кількості, що розраховують за формулою:

$$X = A \times \frac{(100-a)}{(100-b)} - 1 \quad (1)$$

де: X – кількість води, що необхідно додати для зволоження зерна, мл;

A – маса зерна, г.;

a – вологість зерна до зволоження, %;

b – стандартна вологість зерна, %.

Після зволоження зерно ретельно перемішують і залишають для зволоження на 17 – 19 годин. Після чого можна проводити визначення якості зерна методом сидиментації.

Порядок виконання завдання

- Із підготованих зразків зерна, взяти середній зразок в кількості 20 г;
- середній зразок зерна розмолоти на лабораторному млині типу «Циклон»;
- відібрати наважку борошна в 0,5 г;
- засипати борошно в 50 мл мірний циліндр (у мірного циліндра відстань від відмітки 1 мл до відмітки 10 мл повинна становити 77-79 мм);
- в мірний циліндр налити до відмітки 10 мл 2% оцтової кислоти;
- в мірний циліндр додати кілька крапель толуолу блакитного і

закрити пробкою;

- вміст мірного циліндра перемішати покачуванням 30 сек і залишити відстоюватись 5 хвилин;
- після цього на протязі 25 секунд, рівномірно перемішувати покачуванням із вертикального в горизонтальне положення;
- величину осаду визначити через 5 хвилин;
- об'єм осаду в мл, помножений на 10 є показником набухання.
- одержані дані заносять до таблиці 12.

Завдання: Визначити якість зерна запропонованих зразків озимої пшениці.

Зміст звіту: В робочому зошиті описана методика оцінки хлібопекарних властивостей зерна озимої пшениці методом седиментації. Результати визначення якості зерна озимої пшениці записані в таблицю 2. Зроблені відповіді на поставлені запитання.

Таблиця - 2. - Хлібопекарна оцінка сортів озимої пшениці методом седиментації

Сорт	Величина осаду, мм			Хлібопекарна оцінка сорту
	1 повт.	2 повт.	середнє	
1	2	3	4	5

Тестові завдання

1. В Україні роботу з хімічного мутагенезу в селекції рослин координує:

- А – міністерство освіти;
Б – міністерство аграрної політики;
В – інститут фізіології рослин і генетики;
Г – селекційно- генетичний інститут;
Д – інститут імені Юр'єва.

2. Мутаційний процес поділяється на:

- А – генетичний та селекційний;
Б – спонтанний та індукований;
В – природний та селекційний;

Г – внутрішній та зовнішній;

Д – індукований та гетерозисний.

3. У випадках, коли мутації виникають під впливом звичайних природних факторів навколишнього середовища, їх називають:

А – генетичними;

Б – точковими;

В – індукованими;

Г – спонтанними;

Д – природними.

4. У випадках, коли мутації зумовлені впливом спеціальних дій (іонізуюча радіація, хімічні речовини, граничні температури тощо), їх називають:

А – генетичними;

Б – очковими;

В – індукованими;

Г – спонтанними;

Д – природними.

5. Природних відмінностей між спонтанними та індукованими мутаціями:

А – існує;

Б – не існує;

В – існує зворотня залежність;

Г – існує пряма залежність;

Д – спонтанні мутації спостерігаються частіше.

П'ятниця для самостійної роботи

1. Які показники визначають якість зерна озимої пшениці.
2. Назвіть сорти озимої пшениці з високими хлібопекарними якостями.
3. Від чого залежить показник набухання борошна в оцтовій кислоті?
4. За яким показником визначають набухання борошна в оцтовій кислоті?
5. Як поділяється якість зерна озимої пшениці за набуханням в оцтовій кислоті?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема: ВІДБІР РОДОНАЧАЛЬНИХ РОСЛИН ІЗ ГІБРИДНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ

Мета: Навчитися проводити індивідуальний відбір родоначальних рослин із гібридних популяцій за комплексом господарсько - цінних ознак і властивостей.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *сноповий зразок пшениці, лінійка, технічні ваги, паперові пакетики, методичні вказівки, робочий зошит.*

Теоретичні відомості: Ч. Дарвін у своїй теорії про еволюцію органічного світу показав, що в основі створення нових форм рослин і порід тварин лежить один і той же принцип - відбір. Ч. Дарвін створив вчення про штучний і природний відбір. В наслідок природного відбору в умовах природи виживають і дають потомство найбільш пристосовані до природно-кліматичних умов особини. Він може бути рушійним і стабілізуючим.

Штучним відбором створені всі породи тварин і селекційні сорти рослин. Штучний відбір поділяється на методичний і неусвідомлений. При методичному відборі людина ставить мету покращити ту чи іншу культуру і визначає ознаки в якому напрямку вони будуть змінюватися.

Для відбору необхідна гетерозиготність організмів. Відбір постійно відшукує в природі гетерозиготність, яка створюється шляхом мутаційної або ж комбінаційної мінливості. Відбір буде результативним до того часу поки в популяції буде спостерігатися гетерозиготність.

Залежно від напрямку селекційної роботи, відбір ведеться за окремими, або ж за комплексом господарсько - цінних ознак і властивостей. Односторонній відбір за однією ознакою без врахування інших може дати негативні наслідки. Так, у зернових культур відбір на підвищення маси 1000 зерен без урахування розвитку кореневої системи і довжини вегетаційного періоду, особливо в степовій зоні, може бути безрезультативним.

Головними ознаками, на які в першу чергу потрібно звертати увагу при відборі - урожайність, стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища, висока якість продукції, стійкість до шкідників і хвороб, придатність до механізованого збирання. В селекційній практиці сільськогосподарських культур використовують масовий та індивідуальний добори. Вони мають свої модифікації і залежної від біологічних особливостей культури, напрямку селекційної роботи та інших факторів.

У роботі з самозапильними культурами застосовують одноразовий індивідуальний добір. Вихідним матеріалом для цього є при родні, гібридні і мутантні популяції.

Масовий відбір. При масовому відборі, із вихідної популяції в польових умовах відбирають велику кількість рослин, що мають однакові господарсько-цінні ознаки. В лабораторії проводять браковку. Насіння усіх рослин, що залишились після лабораторної браковки, об'єднують і на наступний рік висівають на одній ділянці. Такий відбір може бути одноразовим і багаторазовим.

Позитивними якостями цього добору є простота, доступність і швидкість його проведення. До недоліків слід віднести неможливість перевірки відібраних рослин за їх потомством.

Масовий відбір використовують як в селекції самозапильних, так і в селекції перехресно запилюваних культур.

Індивідуальний відбір. Суть цього методу полягає у тому, що із популяції відбирають окремі рослини і потомство кожної розмножують окремо. Вихідні, родоначальні рослини багаторазово перевіряють за їх потомством. Це дозволяє виявити генотипові відмінності і на основі цього відібрати і розмножити більш продуктивні потомства. Кількість родоначальних рослин залежить від розміру вихідної популяції, характеру мінливості, умов і технічних можливостей, ям є в селекціонера.

В селекції самозапильних культур індивідуальний відбір має свої особливості, пов'язані із розщепленням в потомствах родоначальних рослин. В більшості селекційних програм відбір родоначальних рослин розпочинають в Р4- Р5 і, як виняток, в Р2. При цьому, відібрані константні форми, якщо вони

будуть володіти комплексом позитивних господарсько - цінних ознак і властивостей, по суті представляють майбутні сорти.

Індивідуальний відбір у рослин, що можуть вегетативно розмножуватися називається *клоновим*. Клон - це генетично однорідне потомство однієї вегетативно розмноженої рослини.

У перехресно - запильних культур застосовують *індивідуально - сімейний* відбір. Насіння кожної елітної рослини висівають сім'єю на окремій ізольованій ділянці. Між ділянками встановлюється така відстань, при якій повністю виключається можливість переопилення між сім'ями. Внаслідок переопилення рослин в межах однієї сім'ї швидко досягається константність ознак і відбувається закріплення тих ознак, за якими ведеться відбір, але при довгому його застосуванні спостерігається зменшення врожайності як результат близькородового запилення.

Сімейно - груповий відбір у перехресно - запильних культур дозволяє уникнути цього негативного явища. Відібрані елітні рослини розділяють на декілька груп за одноманітними господарсько - цінними ознаками. Групи сімей розміщують на окремих ізольованих площадках. Сім'ї в межах кожної групи висівають окремо, але поряд одна біля одної. При цьому методі константність досягається значно довше, але виключається можливість близькородового переопилення.

Порядок виконання завдання

- Рослини пшениці відібрані в польових умовах зібрані в снопок занести до лабораторії розкласти на столі і приступити до оцінювання індивідуально кожної рослини;
- оцінку рослин давати за багатьма ознаками по формі таблиці 3;
- кожній рослині із снопового зразка присвоїти індивідуальний номер;
- у графі 2 записати назву ботанічного різновиду рослин;

- визначити продуктивну кущистість, тобто кількість колосся яке має зерно;
- вирівняність стебел встановити візуально: добра, середня або погана. Добра вирівняність характеризується розташуванням усього колосся в одному ярусі, погана - в кількох ярусах;
- висоту рослин визначити вимірюванням в сантиметрах найдовшого стебла від його основи до верхівки колоса (без остюків);
- якщо немає ураження хворобами або шкідниками, пишуть «ні», якщо є - зазначають, чим пошкоджена або уражена рослина, наприклад : іржа стеблова, ріжки, фузаріоз тощо;
- довжину колосового стрижня виміряти в сантиметрах від початку уступу нижнього колоска до кінця уступу верхнього;
- кількість члеників колосового стрижня визначити способом підрахунку усіх колосків, в тому числі й недорозвинених біля основи колоса, зменшуючи його на одиницю;
- щільність колоса обрахувати діленням кількості члеників колосового стрижня на його довжину і виразити цілим або дробовим числом;
- масу зерна з колосу і рослини визначити на технічних вагах;
- масу 1000 зерен визначити розрахунком за даними граф 12 і 13;
- виповненість і вирівняність зерна встановити візуально, супроводжуючи оцінками добра, середня, погана;
- визначити скловидність зерна за градацією: скловидне, напівскловидне, борошнисте;
- за сукупністю усіх даних індивідуальної оцінки рослин вивести загальну оцінку, яку записати в графу 18;
- якщо рослину вибракувано - в графі слід писати «брак», якщо залишають то слід писати «у добір». Зерно усіх вибракуваних рослин знеособити;

- урожай кожної з відібраних рослин засипати в окремий пакетик, на якому поставити присвоєний їй номер. За цими номерами насіння дібраних рослин висіяти у селекційному розсаднику для оцінювання їх за потомством.

Завдання: Ознайомитися з методикою проведення аналізу. Записати хід аналізу в робочий зошит. Провести індивідуальний добір рослин пшениці із представленого снопового матеріалу.

Зміст звіту: В робочому зошиті описана методика проведення відбору рослин із гібридної популяції. Заповнена форма таблиці 3. Окремо представлені висновки по вивченому матеріалу. У висновках варто відмітити: за якими ознаками проводився відбір, скільки відібрано рослин і чому.

Тестові завдання

1. Вкажіть на визначення штучного добору:

А – творчий процес у природі;

Б – добір окремих особин з урахуванням спадкової стійкості їхніх ознак, що забезпечує удосконалення породних та сортових якостей;

В – вибіркове допущення до розмноження рослинних організмів з метою вивчення нових сортів які володіють бажаними якостями;

Г – вибракування всіх особин, які за фенотипом не відповідають природним або сортовим стандартам;

Д – коли добирають не кращі рослини, а видаляють з посіву гірші з них.

2. В чому полягає суть масового добору:

А – відбирають окремі рослини і потомства кожної з них розмножують окремо;

Б – з вихідної популяції одночасно відбирають багато рослин за комплексом тих ознак, які повинен мати майбутній сорт;

В – використання повторних рекомбінацій від схрещування відібраних кращих генотипів з метою підвищення концентрацій бажаних генів у популяції;

Г – насіння кожної елітної рослини вісівають сім'ями на окремих ізольованих майданчиках;

Д – дібрані родоначальні елітні рослини розбивають на кілька груп. У кожну групу відбирають сім'ї, відносно подібні за господарсько-біологічними і морфологічними ознаками.

3. Вкажіть на визначення індивідуального добору:

А – відбирають окремі рослини і потомства кожної з них розмножують окремо;

Б – з вихідної популяції одночасно відбирають багато рослин за комплексом тих ознак, які повинен мати майбутній сорт;

В – використання повторних рекомбінацій від схрещування відібраних кращих генотипів з метою підвищення концентрацій бажаних генів у популяції;

Г – насіння кожної елітної рослини висівають сім'ями на окремих ізольованих майданчиках;

Д – дібрані родоначальні елітні рослини розбивають на кілька груп. У кожну групу відбирають сім'ї, відносно подібні за господарсько-біологічними і морфологічними ознаками.

4. Масовий добір буває:

А – природний і штучний;

Б – мутантний і поліплоїдний;

В – одноразовий і багаторазовий;

Г – місцевий і клоновий;

Д – лінійний і гібридний.

5. В чому полягає суть сімейно-групового добору:

А – насіння кожної елітної рослини висівають сім'ями на окремих ізольованих майданчиках;

Б – врожай кожної елітної рослини ділять на дві частини. Одну частину насіння від кожної дібраної рослини висівають у селекційному розсаднику, а другу зберігають у резерві;

В – елітні рослини відбирають серед різного вихідного матеріалу. Урожай кожної рослини аналізують за кількісними і якісними показниками;

Таблиця - 3. – Індивідуальний добір рослин пшениці.

Загальна оцінка зразка						Оцінка за кращим колосом					Оцінка за рослиною, висновок						
№ рослини	різновид	продуктивна кущистість	вирівняність стебел	висота рослин, см	ураження хворобами, ушкодження шкідниками	довжина колосового стрижня, см	кількість члеників колосового стрижня, шт	щільність колоса	кількість зернин у колосі, шт	маса зерна з одного колоса, г	кількість зерен з рослини, шт	маса зерна з рослини, г	маса 1000 зерен	виповненість зерен	вирівняність зерен	скловидність зерен	висновок
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Г – дібрані родоначалні елітні рослини розбивають на кілька груп. У кожену групу відбирають сім'ї, відносно подібні за господарськими і морфологічними ознаками;

Д – метод індивідуального добору з постійним контролем родовідної відібраних рослин до одержання гомозиготних ліній.

Питання для самостійної роботи

1. Творча роль добору і його значення в селекції рослин.
2. Чим визначається ефективність добору та які основні принципи його проведення?
3. В чому суть і значення масового добору?
4. Як здійснюється індивідуальний добір у самозапильних рослин.
5. Що таке клоновий добір?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

Тема: СОРТОЗНАВСТВО ПШЕНИЦІ

Мета роботи: Навчитись розрізняти сорти пшениці за морфологічними та господарськими ознаками.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: сноповий матеріал поширених сортів, мірні лінійки, розбірні дошки.

Теоретичні відомості: *Морфологія пшениці.* Пшениця належить до родини злакових (Gramineae Juss.), роду Triticum. Цей рід характеризується наступними ознаками. Рослини однорічні, кущаться, ярі, напів озимі або озимі. Стебло - соломина. Листки прості, лінійні, опушені або голі. Суцвіття - колос, стрижень якого складається з члеників. На верхній частині членика (виступу) розташовано по одному багатоквітковому колоску. Кожен колосок складається з двох зовнішніх колоскових лусок, між якими знаходиться декілька (2-7) квіток, а кожна квітка - з двох квіткових лусок (зовнішньої і внутрішньої), між якими розташована зав'язь з перистим дволопатеvim рильцем і трьома тичинками.

У остистих форм пшениці остюк розташований на верхівці зовнішньої квіткової луски (у карталінської пшениці на колосковій лусці). Плід - зернівка, вона може бути голою (у пшениць з неламким колосовим стрижнем) і плівчастий (у пшениць з ламким колосовим стрижнем).

Маса 1000 зерен у сортів озимої м'якої пшениці коливається від 30 до 40 г (в середньому 35 г),

у ярої м'якої - від 20 до 40 г (в середньому 30 г) ,

у твердої пшениці - від 30 до 50 г (в середньому 40 г).

Види пшениці. За класифікацією акад. П. М. Жуковського, рід *Triticum* L. включає 20 видів, з яких найбільше поширений в нашій країні, як і у всьому світі, мають два види:

м'яка [*Tr. vulgare* (Vill.) Host] і

тверда (*Tr. durum* Desf.).

Невелике розповсюдження (переважно в Закавказзі) мають також:

пшениця тургідум (*Tr. turgidum* L.),

карталінська пшениця, або дика (*Tr. cartholicum* Nevski),

карликова пшениця (*Tr. compactum* Host) і деякі інші види.

Види пшениці розрізняють по щільності і довжині колоса, остистості, довжині остюків і їх напрямку, будовою колоскових луски та іншими ознаками.

Різновидності пшениці. У межах виду їх розрізняють за наявністю, або відсутністю остюків, опушеності колоскових лусок, забарвленню колоса, а також забарвленню остюків і зерна.

Сортові ознаки пшениці. При визначенні цих ознак досліджують середні колоски колосів головного стебла нормально розвинених рослин.

Форма колоса. Розрізняють три форми колоса:

веретеноподібну;

циліндричну;

булавоподібну.

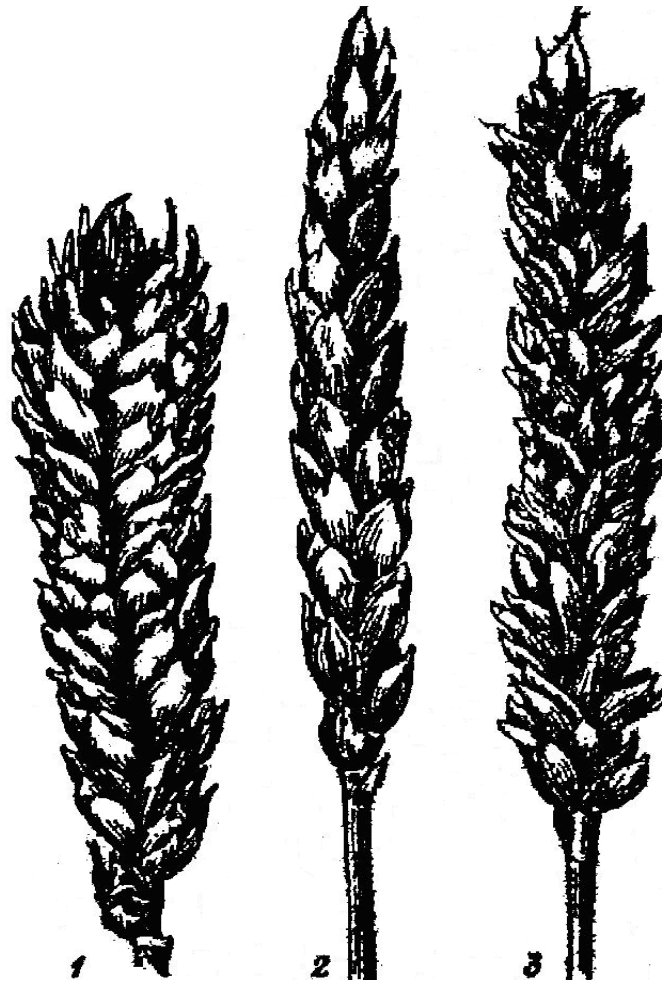
Відмінні ознаки найголовніших різновидностей м'якої і твердої пшениці наведено в табл. 4 і 5.

Таблиця - 4. - Основні відмінності головних різновидностей м'якої пшениці [Triticum vulgare (Vill.) Host]

Остистість колоса	Опушення колоскових лусок	Забарвлення			
		колоса	остюків	зерна	
				червоне	біле
Безостий	Неопушені	Біле	-	Lutescens Al.	albidum Al.
Безостий	Неопушені	Червоне	-	milturum Al.	alborubrum Körn.
Безостий	Опушені	Біле	-	velotinum Schübl.	Leucospermum Körn.
Безостий	Опушені	Червоне	-	pyrotrix Al.	Delf Körn.
Остистий	Неопушені	Біле	Біле	eritrospermum Körn.	graecum Körn.
Остистий	Неопушені	Біле	Чорне	nigriaristatum Flaksb.	pseudo- graecum Flaksb.
Остистий	Неопушені	Червоне	Червоне	ferrugintum Al.	eritroleucon Körn.
Остистий	Неопушені	Cipe (димчасте)	Cipe	caesium Al.	caesioides Flaksb.
Остистий	Опушені	Біле	Біле	hostianum Clem	meridionale Körn.
Остистий	Опушені	Червоне	Червоне	barbarossa Al.	turcicum Körn.

Таблиця - 5. - Основні відмінності головних різновидностей твердої пшениці (*Triticum durum* Desf.)

Остистість колоса	Опушення колоскових лусок	Забарвлення			
		колоса	остюків	зерна	
				червоне	біле
Остистий	Неопушені	Біле	Біле	affine Körn.	leucurum Al.
Остистий	Опушені	Біле	Біле	fastuosum Körn.	valensiae Körn.
Остистий	Неопушені	Біле	Чорне	reichenbachi Körn.	leucomelan Al.
Остистий	Опушені	Біле	Чорне	africanum Körn.	melanopus Al.
Остистий	Неопушені	Червоне	Червоне	murciense Körn.	hordeiforme Host.
Остистий	Опушен	Червоне	Червоне	aegyptiacum Körn.	italicum Al.
Остистий	Неопушені	Червоне	Чорне	alecsandrinum Körn.	eritromelan Körn.
Остистий	Опушені	Червоне	Чорне	niloticum Körn.	apulicum Körn.
Остистий	Неопушені	Чорне	Чорне	obscuratum Körn.	provinciale Al.
Остистий	Опушені	Чорне	Чорне	libicum Körn.	coerullescens Baile
Безостий	Неопушені	Біле	-	echechurdini Meist.	candicans Meist.
Безостий	Неопушені	Червоне	-	stebuti Meist.	subaustrale Pere.



Мал.1. Форми колоса пшениці.

1 - булавоподібна, 2 - веретеноподібна, 3 - циліндрична.

При веретеноподібній формі колос звужується до вершини і часто до основи; при циліндричній - колос однакової ширини по всій довжині, не рахуючи самого верхнього та нижнього колосків, при булавоподібній - колос до вершини розширюється і більш щільний, ніж у підстави.

Довжина колоса. У сортів м'якої пшениці колос вважаються:

короткими при довжині до 8 см;

середньої довжини - 8-10 см;

довгим - більше 10 см;

У твердої пшениці - відповідно до 6 см, 7-9 і більше 9 см.

Щільність колоса: (Д) - число колосків на 10 см довжини стрижня. Її визначають за формулою (1):

$$Д = (А - 1) \times 10 : Б, \quad (2)$$

де: А - число колосків, Б - довжина стрижня (в см).

Для визначення щільності підраховують всі колоски (в тому числі і недорозвинені), довжину стрижня вимірюють від підстави самого нижнього колоска до основи верхнього.

У м'якої пшениці при такому визначенні умовно вважають:

рихлоколосі, у яких Д - менше 17;

середньої щільності, у яких Д від 17 до 22;

щільноколосі, у яких Д = 23 і вище.

Для твердої пшениці відповідно:

менше 25;

від 25 до 29;

29 і вище.

Остюки. За характером остюки бувають:

грубими (товстими, жорсткими);

ніжними (тонкими, еластичними).

За ступенем зазубреності - з великими або дрібними зубчиками. Остюки на третіх (і четвертих) квітках коротші, ніж на перших і других.

Ступінь розвитку цих остюків у різних сортів різна.

У безостих сортів м'якої пшениці на квітках верхній частині колоса є остевидні відростки, що досягають 2-3 см довжини. У середній частині колоса ці утворення коротші, а в нижній зазвичай відсутні.

Форма колоскової луски. За співвідношенням довжини і ширини, а також за ступенем округлості розрізняють чотири основні форми колоскової луски:

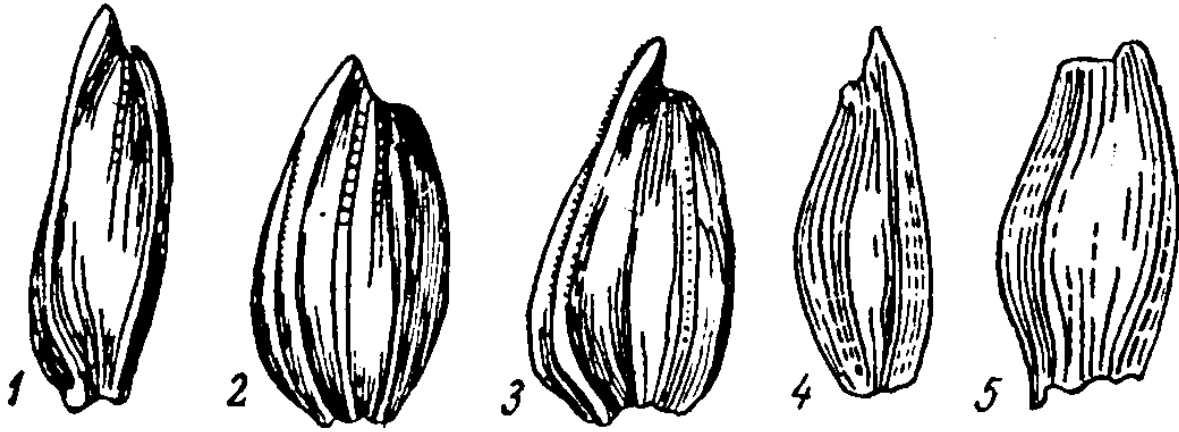
ланцетну;

овальну;

яйцевидну;

яйцевидно-ланцетну;

лопатоподібну.



Мал. 2. Форми колоскової луски пшениці.

1 - ланцетна, 2 - овальна, 3 - яйцевидна, 4 - яйцевидно-ланцетна,
5- лопатоподібна.

При ланцетній формі луска довга (довжина перевищує ширину більш ніж в 2 рази), вузька, рівномірно звужується до вершини і підстави;

При овальній - коротка (довжина перевищує ширину не більше ніж у 2 рази), округла;

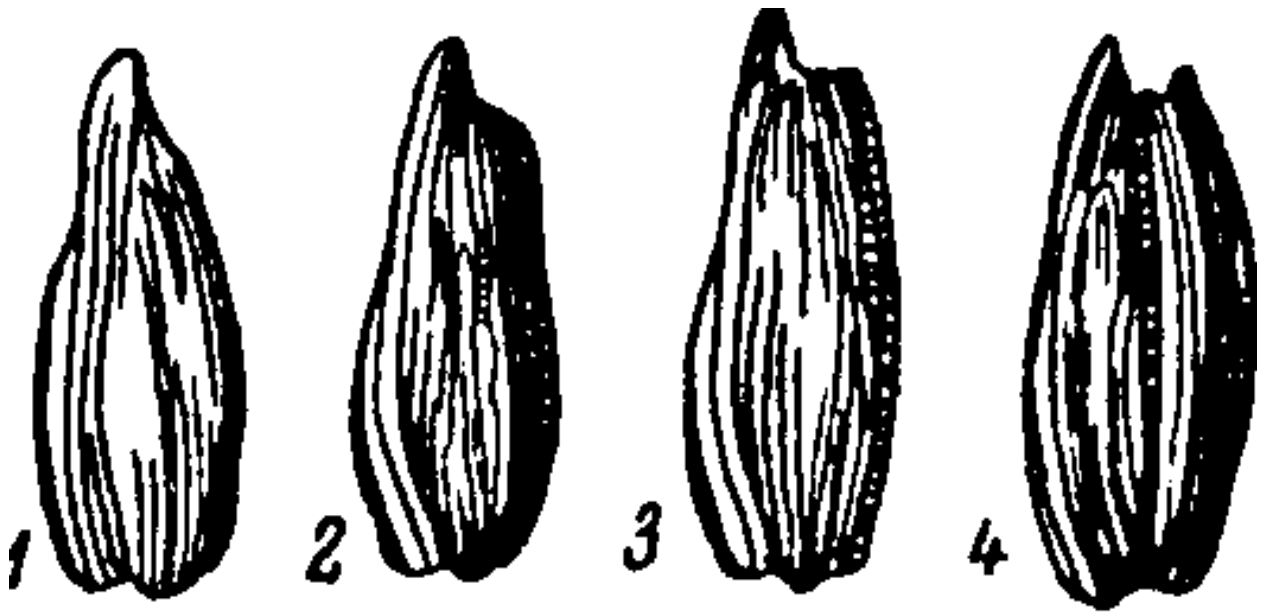
При яйцевидній - коротка, звужена у верхній частині і округла біля основи;

При лопатоподібній, широка, слабо округла у верхній частині і біля основи.

Для багатьох сортів пшениці характерна проміжна форма колоскової луски - яйцевидно-ланцетна (довга, сильно звужена у верхній частині і округла біля основи).

Луски всіх форм розрізняються за ступенем грубості і можуть бути опуклими або плоскими, а за розмірами - короткими (7 - 8 мм), середньої довжини (9-10 мм), або довгими (11-12 мм)] вузькими (3 мм), середньої ширини (4 мм) , або широкими (5 мм).

Плече колоскової луски (верхнє обрис луски від підстави кільового зубця до зовнішнього краю луски). Воно може був відсутнє або залежно від напрямку до зовнішнього краю луски бути скошеним, якщо воно спрямоване вниз від підстави зубця під тупим кутом; прямим, якщо спрямоване перпендикулярно зубця, і піднесеним, якщо спрямоване вгору від основи зубця і утворює з ним гострий кут.



Мал. 3. Форми плеча колоскової луски пшениці.

1- відсутнє, 2- пряме, 3 – скошене, 4- припідняте.

Плече вважається вузьким при ширині менше 1 мм, середньої ширини - 1-2 мм і широким - більше 2 мм. На нижніх колосках у колосі плече зазвичай відсутнє або воно скошене, на середніх-пряме і на верхніх - піднесене.

Кіль колоскової луски буває ясно чи слабо виражений, доходить або не доходить до підстави луски. Окремі сорти різняться по зазубреності кіля. Кіль може бути широким, різко вираженим до основи луски, або вузьким, нитковидним, що доходить, або не доходить до підстави луски. Кільовий зубець колоскової луски розрізняється по довжині і формі. Зубець вважається коротким при довжині до 2 мм, середньої довжини - 3-5 мм, довгим - 6-10 мм і остевидним - більше 10 мм (у верхній частині колоса). За формою розрізняють зубці прямі і зігнуті; якщо зубець загнутий у бік плеча, то

він називається клюво-подібним, якщо ж зубець загнутий у протилежний бік - відігнутий.

Незалежно від форми зубець може бути гострим, або тупим. Крім того, він може бути порівняно однаковим по всій довжині колоса або поступово подовжується від короткого до більш-менш довгого (іноді до остистого). В останньому випадку найбільш короткі зубці найчастіше бувають у нижніх колосків, найбільш довгі у верхніх, але спостерігаються і інші співвідношення довжини зубця.

Форма зерна. Основна форма зерна:

овальна - зерно широке в середній частині і звужене до вершини і підстави;

яйцевидна - зерно в нижній частині розширене, у верхній звужено;

бочкоподібна - при якій довжина зерна лише трохи перевищує ширину, а верхівка усічена, широка.

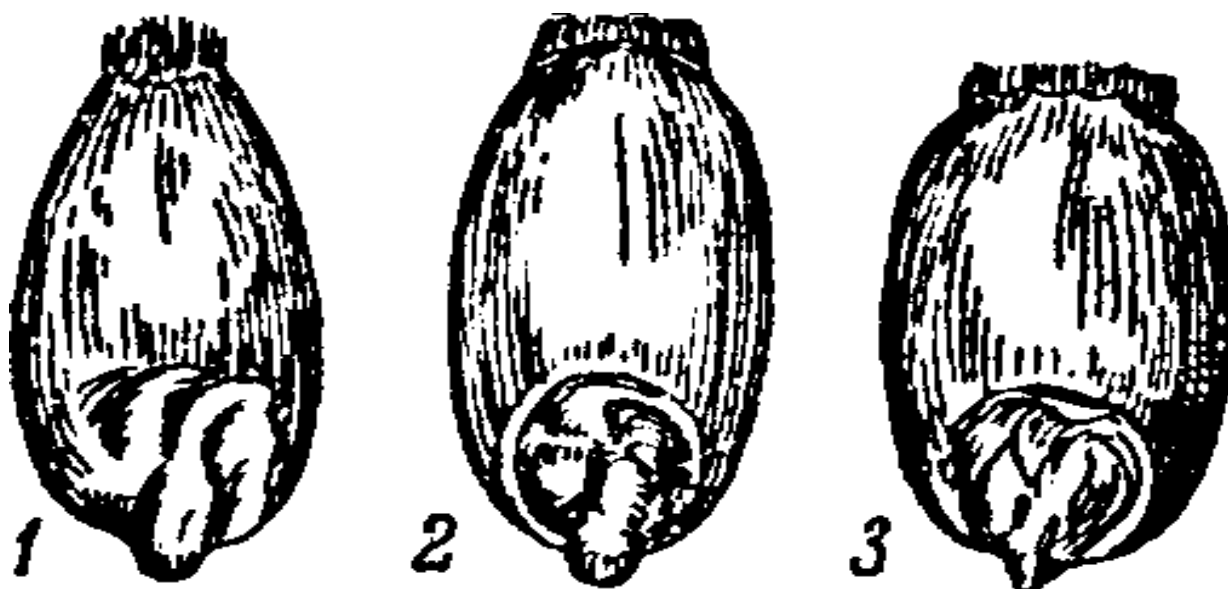
Крупність зерна. Сорти вважаються крупнозерними, якщо вага 1000 зерен перевищує 30 г, середньої крупності - 25-30 г і дрібнозерні - менше 25 м. При окомірному визначенні великими вважаються зерна довжиною більше 8 мм, середніми - 7 -; 8 мм і дрібними - менше 7 мм . *Консистенція зерна.* Сорти пшениці по консистенції зерна (в поперечному розрізі) бувають:

борошністими;

напів-борошністими;

скловидними.

Забарвлення зерна фенолом. У межах різновидів окремі сорти пшениці, подібні за морфологічними ознаками, розрізняють більш точно за ступенем фарбування зерен при обробці їх розчином фенолу. При цьому одні сорти мають світлобіле забарвлення зерна, інші коричневе або чорне.



Мал. 4. Форми зернівки пшениці.

1- яйцеподібна, 2 - овальна, 3 - бочкоподібна.

Методи селекції

Методи добору при селекції озимої пшениці. На перших етапах селекції основним методом був добір з місцевих сортів-популяцій, у результаті чого створено ряд цінних сортів.

Нині велику увагу приділяють доборам із селекційних сортів, якими успішно користуються селекціонери України. Останнім часом дуже поширений метод індивідуального чи масового добору з гібридів або гібридних популяцій, одержаних від різних типів схрещувань.

Внутрішньовидова гібридизація. На сучасному етапі селекції пшениці внутрішньовидова гібридизація є основним методом створення вихідного матеріалу. Виходячи з моделі майбутнього сорту, для гібридизації підбирають батьківські пари з певними параметрами і застосовують одну із схем схрещування.

Прості схрещування проводять між двома батьківськими формами з наступним індивідуальним чи масовим добором у потомстві гібридів.

Складні (ступінчасті) схрещування служать для поетапного надання майбутньому сорту певних ознак (підвищення продуктивності, якості

зерна, посухостійкості, стійкості проти певної хвороби та ін.). На кожному етапі схрещують спеціально підібрані для цього батьківські пари, в потомстві відбирають гібриди, які мають необхідні ознаки, а їх, у свою чергу, схрещують з іншими сортами чи гібридами-донорами потрібних ознак.

Зворотні (беккросні) схрещування використовують тоді, коли потрібно поліпшити одну або дві негативні ознаки у майже сформованого сорту (А). Для цього підбирають сорт-донор (В), який має чітко виражені потрібні ознаки, і схрещують його з сортом А від 1 до 6 разів, аж поки гібриди не набудуть потрібних ознак.

Віддалена гібридизація. До віддаленої гібридизації належать схрещування всередині роду *Triticum* і між різними родами родини *Poaceae*. На ній ґрунтуються роботи по ЦЧС м'якої пшениці, по переведенню на озимий спосіб життя і підвищенню зимостійкості твердої пшениці, по збільшенню кількості білка в зерні, короткостеблості, стійкості проти грибних хвороб тощо.

Міжвидова гібридизація. Найчастіше схрещування проводять між м'якою і твердою пшеницями. Значна частина гібридів від таких схрещувань фертильна, але розщеплення відбувається в трьох напрямках: гібриди, фенотипічно схожі з твердою пшеницею та кількістю хромосом 28-29; схожі з м'якою пшеницею 41-42 хромосоми; проміжні форми з 30-40 хромосомами.

Міжродові схрещування. Цілеспрямована робота в цьому напрямку сприяла створенню нової зернової культури - тритікале, сорти якої широко вирощуються в Україні.

Селекція гетерозисних гібридів пшениці. Дослідження показали, що величина гетерозису у гібридів пшениці першого покоління може бути дуже високою порівняно з кращою батьківською формою і вирощуваних сортів (120-140 %), що повністю окуповує всі витрати на виробництво гібридів і дає додатковий прибуток. Встановлено також, що джерелом

ЦЧС для більшості сортів м'якої пшениці можуть бути багато видів егілопсу.

Роботу по створенню гібридної пшениці починають з пошуку кращих комбінацій, які дають гетерозис, визначаючи для цього загальну та комбінаційну здатність.

Наступний етап роботи - створення стерильних аналогів материнських форм і аналогів відновлювачів фертильності батьківської форми. Створюють їх методом насичуючих схрещувань. **Поліплоїдія.** Численні спроби по збільшенню рівня плоїдності пшениць не привели до значних позитивних результатів і підтвердили, що для цього роду оптимальним рівнем плоїдності є $2n=28$ і $2n=42$.

Експериментальний мутагенез. Одержання мутантів за допомогою фізичних і хімічних мутагенних факторів широко практикують у селекції пшениці як у нас, так і за кордоном. Мутантні форми можуть відрізнятися від вихідних сортів за рядом морфологічних, біохімічних і фізіологічних показників. Після певної селекційної доробки вони проходять випробування і вирощуються як новий сорт.

Порядок виконання завдання:

При визначенні сортів слід користуватися наступними кроками:

- визначити різновидність до якої належать запропоновані для визначення сорти;
- визначити форму і щільність колоса;
- встановити наявність чи відсутність остюків;
- визначити особливості будови колоскових лусок: форма, кільовий зубець, плече, кіль;
- встановити форму і колір зернівки;
- визначити особливості будови стебла, листків, форма куща і сходів;
- встановити масу 1000 зерен;
- визначити скловидність;

- стійкість до хвороб, шкідників, зимостійкість, морозостійкість, вегетаційний період визначити з опису сорту.

Завдання: Ознайомитися з методикою опису сортів пшениці. Вивчити основні показники характерних ознак, форми, довжини, щільності колоса м'якої і твердої пшениці, зробити рисунки. Вивчити особливості будови остюків, форму колоскової луски, особливості вираження кіля колоскової луски. Які особливості форми, крупність, консистенції та забарвлення зерна м'якої і твердої пшениці, зробити рисунки. За каталогом районованих сортів вивчити господарсько - біологічну характеристику сортів пшениці.

Зміст звіту: В робочому зошиті зроблені рисунки та опис морфологічних ознак пшениці за запропонованою формою таблиць. Зазначені біологічні особливості запропонованих сортів пшениці. Зроблені висновки по морфологічних ознаках та біологічних особливостях вивчених сортів пшениці. Висновки також могли б містити обґрунтування того, який із запропонованих сортів міг би вирощуватися у вашому господарстві. Заповнені таблиці 6,7,8.

Тестові завдання

1. Поліпоїдами називають:

А – генетичний та селекційний матеріал, що виник під дією звичайних природних факторів;

Б – форми з кратно збільшеною кількістю хромосом вихідного виду;

В – форми, що утворилися в тканинах організму під дією мутагенних факторів і не беруть участі в розмноженні;

Г – якісні зміни в організмі рослин, які виникли під дією мутагенів або колхіцину;

Д – фенотипові зміни в організмі під дією мутагенів.

2. Поліплоїдія зумовлюється:

А – спонтанною або генетичною мутацією;

Б – посиленням мінливості кількісних ознак організму;

В – послабленням імунітету;

Г – підвищенням частоти транслокацій;

Д – подоланням несхрещуваності віддалених форм.

3. Поліплоїдні рослини виникають:

А – під дією іонізуючого опромінення;

Б – під дією хімічного мутагену - дихлоральсечовини;

В – соматичним подвоєнням хромосом і в результаті порушення правильного порушення мейозу;

Г – під дією низьких температур і пониженого тиску;

Д – під дією високих температур і підвищеного тиску.

4. Організми, в яких відбулося кратне зменшення цілих гаплоїдних наборів хромосом називають:

А – гаплоїдами;

Б – поліплоїдами;

В – анеуплоїдами;

Г – гетероплоїдами;

Д – автоплоїдами.

5. Організми, у яких кількість хромосом не кратна гаплоїдній, називають:

А – гаплоїдами;

Б – поліплоїдами;

В – анеуплоїдами або гетероплоїдами;

Г – алоплоїдами;

Д – автоплоїдами.

Питання для самостійної роботи

1. Назвіть основні сортові ознаки пшениці.
2. Які ви знаєте форми колоскової луски пшениці.
3. Що таке плече у колоскової луски і його типи.
4. Типи кільового зубця пшениці.
5. Які ви знаєте форми зернівки у пшениці.

Таблиця - 6. - Характеристика різновидностей описуваних сортів пшениці

Остистість колоса	Опушення колоскових лусок	Забарвлення		
		колоса	остюків	зерна

Таблиця - 7. - Характеристика поширених сортів пшениці за морфологічними ознаками.

№	Назва сорту	Вид	Різновид- ність	Колос			Характер остюків	Колоскові лусочки		
				форма	довжина	щіль- ність		форма	плече	кіль і зубець

Таблиця - 8. - Господарсько біологічна характеристика сортів пшениці.

Назва сорту	Урожайність. ц/га	Стійкість до					Зимо- стійкість	Засухо- стій-кість	Маса 1000 зерен, г	Вміст білку, %	Вміст клейковини %
		скло- видність %	шкідників	хвороб	полягання	осипання					

Лабораторна робота № 10.

Тема: СОРТОЗНАВСТВО ЯЧМЕНЮ

Мета роботи: Вивчити сорти ячменю за морфологічними та господарськими ознаками.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *сноповий матеріал поширених сортів, мірні лінійки, методичні вказівки, технічні ваги, розбірні дошки, каталог сортів.*

Теоретичні відомості:

Морфологія ячменю. Ячмінь належить до родини злакових (Gramineae Juss.), роду Hordeum. Культурний ячмінь - однолітня яра або озима рослина. Стебло - соломину. Суцвіття - колос; стрижень його складається з члеників, на уступах яких сидять 1 або 3 одноквіткові колоски.

Колоскові луски лінійно-ланцетні, невеликі, вузькі, з тонким коротким остюком. Квіткових лусок 2, між ними зав'язь з перистим дволопатеvim рильцем. Зовнішні квіткові луски широкі, 5-нервові, з довгим остюком на верхівці; у деяких форм замість остюків розвиваються трилопатеvі придатки (фурки), рідше луски без остюків і без футок або з короткими остюками. Квіткові луски плівчастого ячменю зростаються з зернівкою, рідше зерно голе. Маса 1000 зерен озимого ячменю коливається від 33 до 48 г (в середньому 40 г), ярого - від 30 до 50 г (в середньому 40 г).

Види і підвиди ячменю. Рід Hordeum L. об'єднує 28 видів, з яких 27 дикорослих (16 багаторічних і 11 однорічних) та 1 культурний - H. sativum Jess.

Цей вид по кількості плідних нормально розвинених колосків (зерен), що сидять поперемінно на уступах колоскового стрижня, ділиться на 3 підвиди:

- 1) багаторядний, або шестирядний, ячмінь (ssp. vulgare L.),
- 2) дворядний ячмінь (ssp. distichum L.), 3) проміжний (ssp. intermedium Vav. Et Orl.).

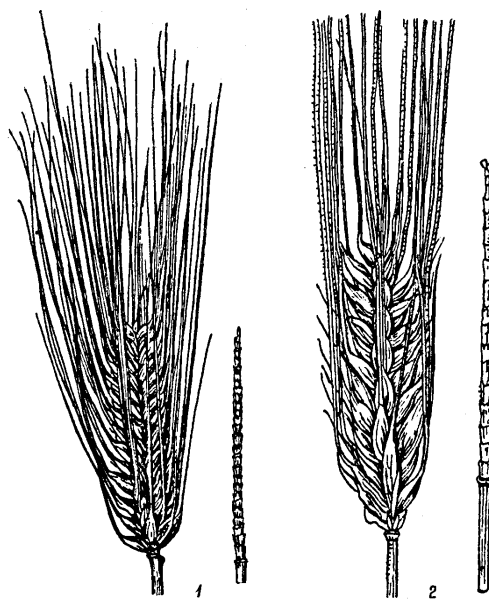
Багаторядний ячмінь за характером розміщення - бічних колосків ділиться на правильний шестирядний (hexastichum L.), або шестигранний, ячмінь (в поперечному розрізі правильний шестикутник) і неправильний

шестирядний, або чотиригранний - *tetrastichum* Körn, (в поперечному розрізі - чотирикутник).

Правильний шестирядний, або шестигранний, ячмінь характеризується щільним колосом і вирівняним, порівняно дрібним зерном. Неправильний шестирядний, або чотиригранний, ячмінь характеризується рихлим колосом і невирівняним зерном, так як поряд з великими зернами середніх колосків має викривлені, більш дрібні зерна бічних колосків.

Багаторядні ячмені на кожному уступі колосового стрижня мають по 3 плідних колоска (зерна), а дворядні - по одному, середньому, так як бічні колоски у них безплідні.

Проміжні ячмені мають на кожному уступі колосового стрижня невизначену кількість плідних колосків (зерен), від одного до трьох(мал.5).



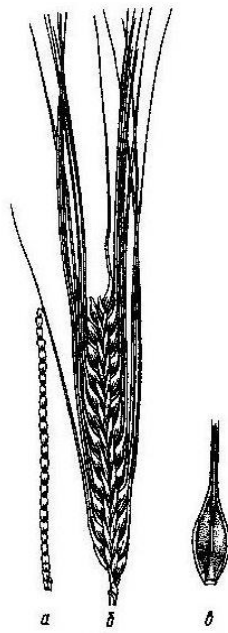
Мал.5. Багаторядний ячмінь.

1 – правильний 6 – рядний, або шестигранний;

2 – неправильний 6 рядний, або чотирьохгранний.

Дворядний ячмінь відрізняється вирівняним, крупним зерном, так як має тільки середні зерна. Бічні безплідні колоски в одних різновидів цього ячменю розвинені добре, в інших - дуже слабо.

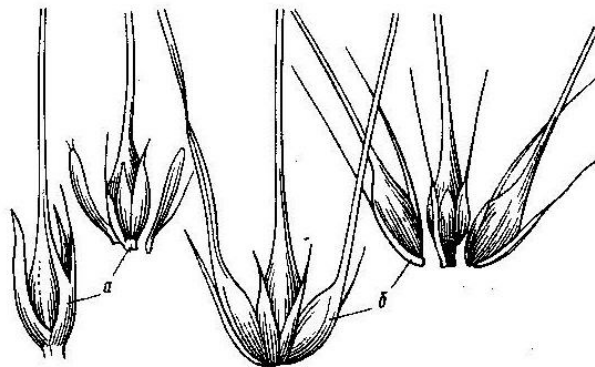
Будова колоса дворядного ячменю зображена на малюнку - 6.



Мал. 6. Дворядний ячмінь.

а– стрижень колоса; б – колос; в – зернівка.

За ступенем розвитку бічних колосків дворядний ячмінь ділиться на 2 групи: 1) групу *nutantia* R. Reg. і 2) групу *deficientia* R. Reg. У ячменів групи *nutantia* бічні колоски представлені колосковими лусками і цілком розвиненими квітковими лусками (мал.7).



Мал.7. Колоски ячменю.

а – дворядного; б – багаторядного.

Поширені в нашій країні сорти дворядного ячменю належать саме до цієї групи. У ячменів групи *deficientia* бічні безплідні колоски мають лише колоскові луски; квіткові луски відсутні. У посівах форми цієї групи дворядні ячмені можуть зустрітися у виняткових випадках, як рідкі домішки.

Різновидності ячменю. У межах підвидів і груп вони розрізняються по півчастості зерна, щільності і забарвленні колоса наявності остюків і їх зазубленню. Відмінні ознаки найголовніших різновидів дворядного ячменю наведено в табл. 9.

Таблиця - 9. - Характерні ознаки головних різновидностей дворядного ячменю

Різновидність	Колос		Остюки	Зерно
	забарвлення	щільність		
Nutans	Жовте	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
Nigricans	Чорне	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
Medicum	Жовте	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
Persicum	Чорне	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
Erectum	Жовте	Щільний	Зазублені	Плівчасте
Nudum	Жовте	Нещільний	Зазублені	Голе

Відмінні ознаки найголовніших різновидів багаторядного ячменю наведено в табл. 10.

Таблиця - 10. - Характерні ознаки головних різновидностей багаторядного ячменю

Різновидність	Колос		Остюки	Зерно
	забарвлення	щільність		
Pallidum	Жовте	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
Nigrum	Чорне	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
Ricotense	Жовте	Нещільний	Гладеньк	Плівчасте
Leiorhynchum	Чорне	Нещільний	Гладеньк	Плівчасте
Parallelum	Жовте	Щільний	Зазублені	Плівчасте
Coeleste	Жовте	Нещільний	Зазублені	Голе
Horsfordianum	Жовте	Нещільний	Трилопатеві додатки (фурки)	Плівчасте

Сортові ознаки ячменю. *Щільність колоса.* Сорти ячменю по щільності колоса ділять на; 3 групи:

Із низькою щільністю - на 4 см доводиться 9 - 9,9 членика колосового стрижня;

Із середньої щільністю – 10 - 10,9 членика колосового стрижня;

Із підвищеною щільністю - 11 і більше члеників.

Форма колоса (в поперечному розрізі). За цією ознакою розрізняють лише сорти неправильного шестирядного (чотиригранного) ячменю. Форма колоса у них може бути ромбічною, квадратною або прямокутною (мал.8).



Мал. 8 .Форми колоса багаторядного ячменю (в поперечному розрізі)

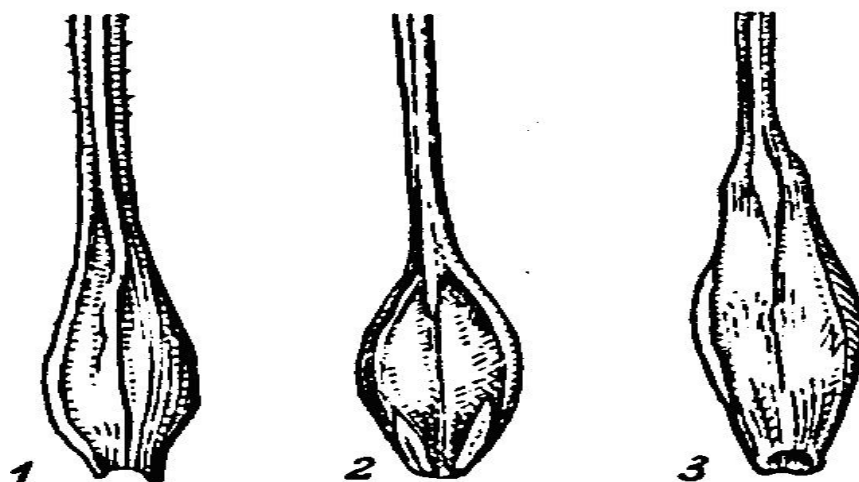
1 – ромбічна, 2 – квадратна; 3 – прямокутна.

Довжина колоса. При довжині більше 8 см колос вважається довгим, при 6-8 см - середньої довжина и при довжині менше 6 см - коротким.

Перехід зовнішньої квіткової луски в остюк. За цією Ознакою сорти ячменю поділяють на три групи:

1) з поступовим переходом - остюк біля основи розширений і є як би продовженням квіткової луски;

2) з різким переходом - остюк біля основи тонкий і різко відмежований від квіткової луски (мал.9).



Мал.9. Перехід зовнішньої квіткової луски в остюк.

1 – поступовий; 2 – різкий; 3 – широкий.

3) з широким переходом - остюки біля основи мають вушка.

Характер і довжина остюків. Розрізняють остюки ніжні, що легко осипаються, властиві ячменю північного походження, і грубі, ламкі, що не обсипаються, характерні для південних ячменів.

За довжиною остюків розрізняють сорти ячменю:

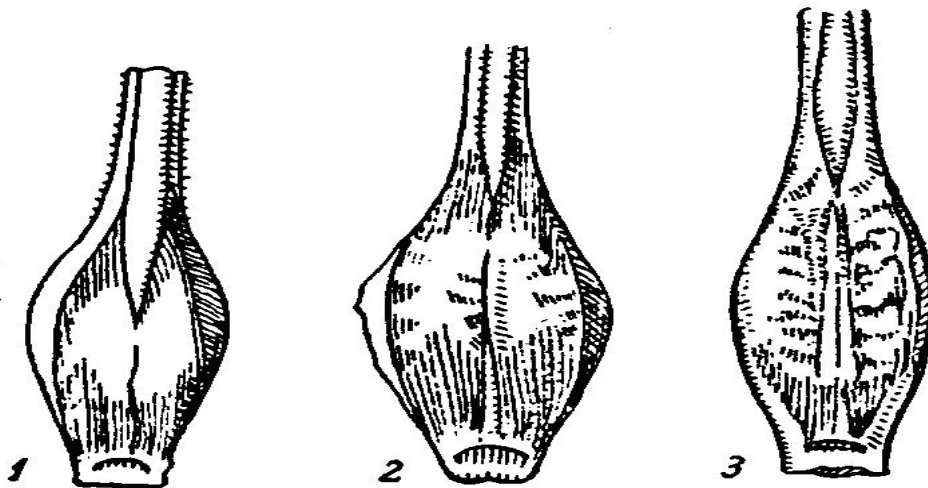
довгоостисті - остюки в 1,5 - 2 рази перевищують довжину колоса;

середнеостисті - остюки трохи перевищують довжину колоса;

короткоостисті - остюки дорівнюють або коротше колоса.

Форма і крупність зерна. Визначається по розташуванню маси зернівки з боку черевця на зернах нижньої третини колоса. Розрізняють 3 основні форми зерна: подовжену, еліптичну і ромбічну (мал.10).

При видовженій формі зерна основна маса зернівки зосереджена вище середини зерна з різким збігом до вершини, при еліптичній - маса зернівки по всьому зерну розташовується рівномірно і при ромбічній - маса зернівки сконцентрована посередині зерна з різким збігом до вершини і підстави зерна. Форма зерна – ознака що сильно варіює. Визначення форми зерна часто затрудняється також через наявність перехідних форм від однієї форми до іншої. Сорт вважається крупнозерним, якщо довжина зерна більш 10 мм,



Мал.10 . Форми зерна ячменю.

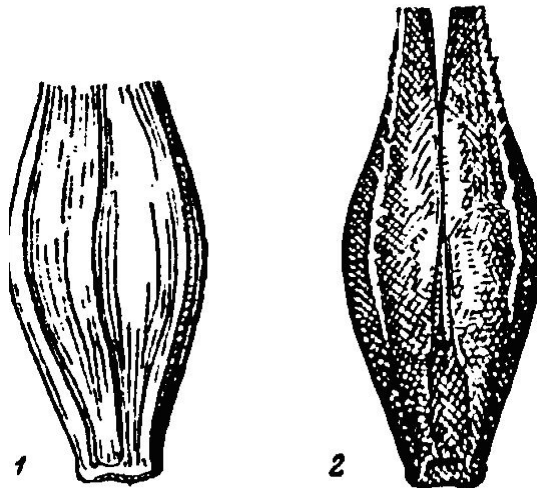
1 – видовжена; 2 – ромбічна; 3 – еліптична.

маса 1000 зерен більше 40 г, середньої крупності - довжина зерна 9 - 9,9 мм, маса 1000 зерен 35-40 г і дрібнозерним - довжина зерна менше 9 мм, маса 1000 зерен менше 35 г.

Забарвлення зерна і нервів зовнішньої квіткової луски. Більшість сортів з жовтими або слабо-зеленуватими квітковими лусками мають таке ж забарвлення і їх нервів. Але деякі сорти часто при дозріванні мають фіолетове забарвлення нервів (іноді і луски), яка в подальшому послаблюється або зовсім зникає.

Характер зовнішньої квіткової луски. Розрізняють квіткову луску тонку, зморшкувату, властиву зазвичай пивоварним ячменям, виведеним із зразків північного походження, і гладку, грубу, властиву південним кормовим ячменям.

Зазубреність нервів зовнішньої квіткової луски. Зазубреність визначається наявністю зубчиків на середніх бічних нервах (мал.11).



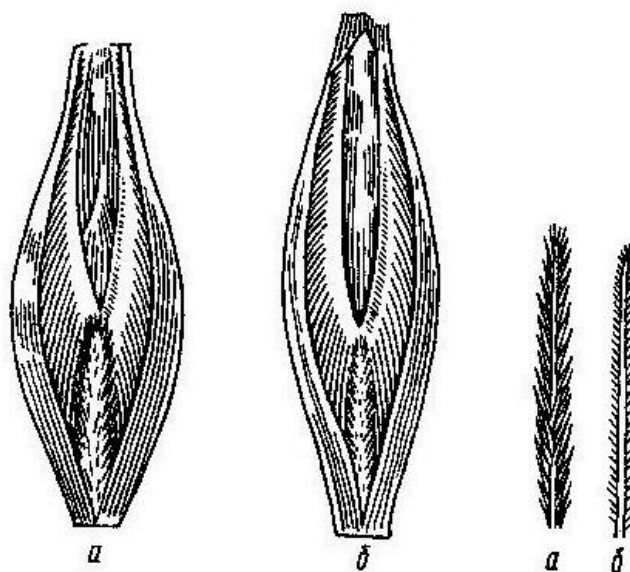
Мал. 11. Зазубреність нервів зовнішньої квіткової луски

1 – гладенькі; 2 – зазубрені.

При відсутності зубчиків нервація вважається гладкою, при наявності їх – зазубреною.

Основна щетинка зерна. Вона завжди є біля основи зерна з черевної сторони і може бути з довгими або короткими волосками. У першому випадку вона називається волосистою, у другому – повстяною.

Розміщення та будова щетино ячменю зображена на малюнку 12.



Мал.12. Основні щетинки зернини ячменю.

а – довго волосиста; б – коротко волосиста (повстяна).

Її легко розрізнити неозброєним оком, але точніше за допомогою лупи, відокремивши від зерна препарувальні голкою. Сорти багаторядного ячменю мають, як правило, повстяну основну щетинку зерна, сорти дворядного ячменю - волосисту. Сорти з повстяною або волосистою щетинкою зерна мають зазвичай таке ж опушення на колоскових луска і колосковому стрижні.

Методи селекції

Одним із основних методів створення вихідного матеріалу для добору є *внутрішньовидова гібридизація*. При цьому застосовують прості, зворотні та насичуючі схрещування.

Віддалену гібридизацію в селекції ячменю використовують досить обмежено.

Перспективними вважаються схрещування з дикими формами, які відзначаються посухо- і холодостійкістю, імунністю до хвороб.

Одержані також гібриди ячменю з житом, пшеницею. Створений амфідиплоїд ячменю і пшениці - тритодеум.

Експериментальний мутагенез в селекції ячменю дав добрі результати. За допомогою іонізуючого випромінювання одержано ряд мутантів, які прийняті виробництвом.

У селекції ячменю останнім часом розпочато впровадження методів *біотехнології*. Одержані перші практичні результати по застосуванню гаплоїдії.

Явище гетерозису в селекції гібридів ячменю використати поки що не вдалося. Ще не створено ефективної системи ЦЧС.

Порядок виконання завдання:

При визначенні сортів ячменю користуватися наступними основними кроками:

- визначити підвид, різновидність до яких належать запропоновані для визначення сорти;
- визначити форму колоса ячменю;
- визначити характер остюків;
- визначити форму зерна;
- встановити характер переходу квіткової луски в остюк;
- встановити характер основної щетинки зерна;
- визначити щільність колоса (табл. 11,12);
- господарсько –біологічну характеристику сортів (табл. 13), слід брати із каталога сортів.

Завдання: Визначити вид та різновидність до якої належить запропонований сорт ячменю. Зробити малюнки характерних морфологічних ознак за якими визначають вид і різновидність ячменю. Вивчити характерні сортові ознаки ячменю. Зробити малюнки сортових ознак за якими визначають сорт ячменю. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів.

Зміст звіту: В робочому зошиті описана методика визначення сортів ячменю, зроблені рисунки та опис морфологічних ознак за формою

запропонованих таблиць. Вказані біологічні особливості запропонованих сортів ячменю. Зроблені висновки по морфологічних ознаках та біологічних особливостях запропонованих сортів. Висновки могли б містити обґрунтування позитивних сторін як напрям використання, тривалість вегетаційного періоду, стійкість до хвороб, масі 1000 насінин, рівню врожайності одного із запропонованих сортів. Заповнені таблиці 11,12,13.

Тестові завдання

1. Тетраплоїдне насіння за масою перевищує насіння диплоїдних рослин на:

- А – 3 – 5%;
- Б – 6 – 10%;
- В – 15 – 20%;
- Г – 30 – 40%;
- Д – 50 -70%.

2. Підвищення сили розвитку і життєздатності гібридів першого покоління порівняно з батьківськими формами називають:

- А – гібридизацією;
- Б – генною інженерією;
- В – мутагенезом;
- Г – поліплоїдією;
- Д – гетерозисом.

3. Соматичний гетерозис це:

- А – кращий розвиток генеративних органів, покращення якісних показників;
- Б – кращий розвиток рослин, підвищена стійкість до шкідників і хвороб;
- В – сильніший розвиток вегетативних органів і гібридів порівняно з батьківськими формами;
- Г – кращий розвиток репродуктивних органів, підвищена фертильність, вища врожайність насіння і плодів;

Д – підвищена життєздатність гібридів, їх краща пристосованість проти несприятливих умов середовища;

4. Репродуктивний гетерозис це:

А – кращий розвиток генеративних органів, покращення якісних показників;

Б – кращий розвиток рослин, підвищена стійкість до шкідників і хвороб;

В – сильніший розвиток вегетативних органів і гібридів порівняно з батьківськими формами;

Г – кращий розвиток репродуктивних органів, підвищена фертильність, вища врожайність насіння і плодів;

Д – підвищена життєздатність гібридів, їх краща пристосованість проти несприятливих умов середовища.

5. Адаптивний гетерозис це:

А – кращий розвиток генеративних органів, покращення якісних показників;

Б – кращий розвиток рослин, підвищена стійкість до шкідників і хвороб;

В – сильніший розвиток вегетативних органів і гібридів порівняно з батьківськими формами;

Г – кращий розвиток репродуктивних органів, підвищена фертильність, вища врожайність насіння і плодів;

Д – підвищена життєздатність гібридів, їх краща пристосованість проти несприятливих умов середовища.

Питання для самостійної роботи:

1. Методи оцінки селекційного матеріалу.
2. Науково - дослідні установи з селекції і насінництва ячменю.
3. Методи створення вихідного матеріалу в селекції ячменю.
4. Різноманітність насіння та її значення в насінництві.
5. Методи добору в селекції ячменю.

Таблиця - 11. - Характеристика різновидностей ячменю.

Вид	Різновидність	Ознаки різновидності

Таблиця - 12. - Морфологічна характеристика сортів ячменю

№	Назва сорту	Підвид	Різновидність	Колос		Остюки			зерно		Перехід квіткової луски в остюк	Основна щетинка зерна	Антоціанове забарвлення квіткових лусок
				довжи – на, см	щільність	довжина, см	характер розходження	зазубреність	форма	колір			

Таблиця -13. - Господарсько-біологічна характеристика сортів ячменю

Назва сорт	Урожайні сть, ц/га	Маса 1000 насінин, г	Вміст білку, %	Стійкість до				Висота, см	Вегетаційний період, днів
				шкідни ків	хвороб	засухи	поля- гання		

Лабораторна робота № 11.

Тема: СОРТОЗНАВСТВО ВІВСА

Мета роботи: Вивчити сорти вівса за морфологічними та господарськими ознаками.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: сноповий матеріал поширених сортів мірні лінійки, розбірні дошки, таблиці.

Теоретичні відомості:

Морфологія вівса. Овес відноситься до родини злакових (Gramineae Juss.), роду *Avena* L., що об'єднує велику кількість однорічних і багаторічних видів. Культурні види вівса - рослини однорічні, ярі або напів-озимі. Стебло - соломину. Суцвіття - волоть, що складається з головного стрижня і бічних гілочок, зібраних в напівматовки. Колоски двох-, багатоквіткові, рідше одноквіткові. Колоскових луски дві; по консистенції вони ніжні, перетинчасті. Кожна квітка складається з двох квіткових лусок, 3 тичинок і зав'язі з перистим дволопатеvim рильцем. Зовнішня (нижня) квіткова луска шкіряста, з 5 - 9 жилками, часто на спинці посередині з остюком; внутрішня (верхня) квіткова луска коротше нижньої, вузька. Плід - зернівка, довгаста або веретеноподібна, півнча, рідше гола. Маса 1000 зерен коливається від 20 до 40 г (в середньому 30 г).

Види вівса. Однорічних видів вівса 14, з яких культурних три:

1) посівний овес (*A. sativa* L.),

2) візантійський овес [*A. byzantina* (C. Koch) Thell.] і

3) піщаний, або щетинистий (*A. strigosa* Schreb.), а решта-дикорослі і бур'янисто-польові. До них належать звичайний вівсюг (*A. fatua* L.), південний вівсюг [*A. ludoviciana* (Dur.) Gill, et Magne] і середземноморський (*A. sterilis* L.). Культурний вигляд - піщаний овес в нашій країні зустрічається виключно як засмічувач звичайного посівного вівса.

Ці види вівса різняться між собою за характером підстави нижнього зерна, характером розпаду колоска на окремі зерна при обмолоті, кількості остюків в колоску і будовою верхівки зовнішньої (нижньої) квіткової луски.

Посівний овес зображено на малюнку 13.



Мал .13. Посівний овес.

1- плівчастий; 2- голозерний.

Різновидності вівса. Посівний овес по плівчасті зерна поділяється на дві групи різновидностей: з плівчастим зерном і з голим зерном. У плівчастих різновидів зернівка хоч і не зростається, як у ячменю, з квітковими лусками, але при обмолоті залишається щільно укладеними в них; у голозерних вівсів луски при обмолоті легко відділяються і відходять в сторону. Зерно після обмолоту виходить голим, як у пшениці.

Голозерні вівси від звичайних плівчастих неважко відрізнити, ще задовго до дозрівання, відразу ж після викидання волоті: у плівчастих вівсів колоскові луски прикривають квітки, у голозерних-квітки значно виступають над колосковими лусками. Колоски голозерних вівсів багатоквіткові (3-5 квіток і більше); квіткові луски такої ж консистенції, як і колоскові.

У межах груп найголовніші різновидності вівса різняться між собою за формою волоті (розлога, одногрива), забарвленням квіткових лусок (зерна) і остистого. Найбільш важко визначати різновиди вівса по остистості, так як ця ознака сильно варіює залежно від умов вирощування сорту.

Абсолютно безості форми, особливо серед голозерних сортів, дуже рідкісні. Тому умовно до остистих різновидам відносять форми, що мають у волоті не менше 25% остистих колосків. Але вологі роки, а також за доброї

агротехніки остистого порівняно невисока; в сухі ж роки і при поганій агротехніці кількість остистого вівса сильно підвищується. У зв'язку з цим в різні роки деякі сорти можуть бути віднесені то до безостого (var. mutica), то до остистого різновиду (var. aristata). Остистість змінюється не лише залежно від зовнішніх умов, але у окремих рослин і в межах сорту. Часто волоті підггону виявляються більш остистими, ніж волоті головних стебел. Тому визначати остистість, як і інші сортові ознаки, необхідно на нормально розвинутих, епошкоджених волотях головних стеблах.

Сортові ознаки вівса. Тип волоті. При визначенні різновидів з розлогою волоттю ступінь розлога, обумовлену кутом відхилення бічних гілок від головного стрижня, не враховують. При визначенні ж сортів ступінь розкидистою (тип) волоті необхідно враховувати, так як у них за цією ознакою є певні відмінності.

Відмінні ознаки найголовніших різновидів посівного вівса наведено в табл. 14.

Таблиця - 14. - Характеристика поширених різновидностей вівса

Різновидність	Наявність остюків	Забарвлення квіткових лусок
<i>Волоть розлога</i>		
Mutica	Без остюків	Біле
Aristata	З остюками	Біле
Aurea	Без остюків	Жовте
Krausei	З остюками	Жовте
Grisea	Без остюків	Сіре
Cinerea	З остюками	Сіре
Brunea	Без остюків	Коричневе
Montana	З остюками	Коричневе
Inermis	Без остюків	Біле
Chinensis	З остюками	Біле
<i>Волоть одnogрива</i>		
Obtusata	Без остюків	Біле
Tartarica	З остюками	Біле
Flava	Без остюків	Жовте
Ligulata	З остюками	Жовте
Tristis	Без остюків	Коричневе
Pugnacs	З остюками	Коричневе

Розрізняють 4 типи волоті вівса (мал.14):



Мал. 14. Типи волоті вівса.

1 – стиснута, або одногрива; 2 - напів-стиснута; 3 – розлога; 4 – з горизонтальним розміщенням гілочок; 5 – поникла.

I тип, стиснута або одногрива – гілки притиснуті до осі й спрямовані в один бік;

II тип, напів-стиснута - кут відхилення бічних гілок від головного стрижня волоті гострий, менше 45° ;

III тип, розлога - бічні гілки відхилені від головного стрижня під кутом $60-70^{\circ}$;

IV тип, з горизонтальними гілками - кут відхилення гілок близько 90° ;

V тип, поникла - з дугоподібно опущеними гілками (тип, властивий багатьом скоростиглим сортам).

Довжина і ширина колоскових лусок. Колоскові луски вважаються короткими, якщо довжина їх 18-21 мм і довгими - 22 - 25 мм і більше; вузькими при ширині 5-5,5 мм і широкими - 6-7 мм.

Можливі різні поєднання довжини і ширини колоскових луски. Вони можуть бути:

короткими широкими;

короткими вузькими;

довгими широкими;

довгими вузькими.

Характер остюків. Розрізняють 3 типи остюків:

I тип - остюк грубий, з помітною колінчастого, в нижній частині спірально закручений і темно забарвлений;

II тип - остюк середній, колінчастість відсутня, біля основи закручений і злегка забарвлений ;

III тип - остюк слабо розвинений , короткий, прямий або слабозакручений, нефарбований (цей тип остюків властивий переважно безостим різновидам).

Тип зерна.

1) московський (товстоплівчатий, або шведський);

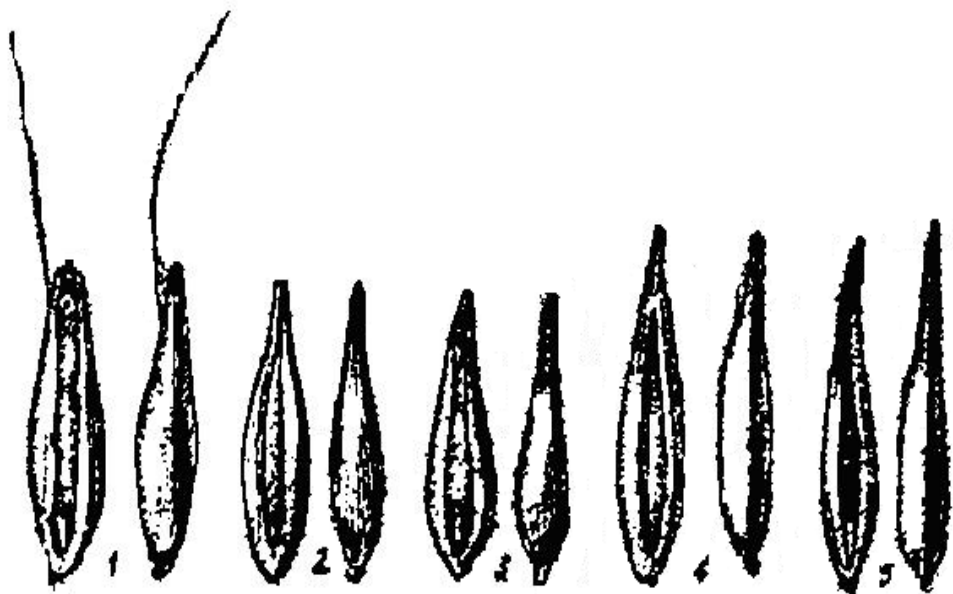
2) харківський (тонкоплівчатий, або лейтевицький);

3) верхняцький (довгоплівчатий);

4) шатілівський ;

5) голчастий (характерний для стародавніх місцевих сортів).

Розрізняють 5 типів зерна (мал. 15):



Мал.15 . Типи зерна вівса.

Московський тип — зерно крупне, з горбатою спинкою, біле (рідше жовте). Внутрішня квіткова луска широко відкрита. Стерженець, до якого прикріплюється друге зерно, короткий.

Харківський тип — зерно вужче й тонше, жовте; спинка без горбика, рівніша, ніж у зерна московського типу, з тупою порожнистою видовженою верхівкою, внутрішня квіткова луска відкрита.

Довгоплівчастий тип схожий на харківський. Зерно біле (рідше жовте) з більш видовженою і загостреною верхівкою.

Шатилівський тип - зернівка коротка, яйцеподібна.

Голчастий тип — зерно довге, тонке і вузьке, з гострою і довгою верхівкою та плоскою спинкою, біле або жовте. Внутрішня квіткова луска закрита або слабо відкрита. Стерженець другого зерна тонкий і довгий.

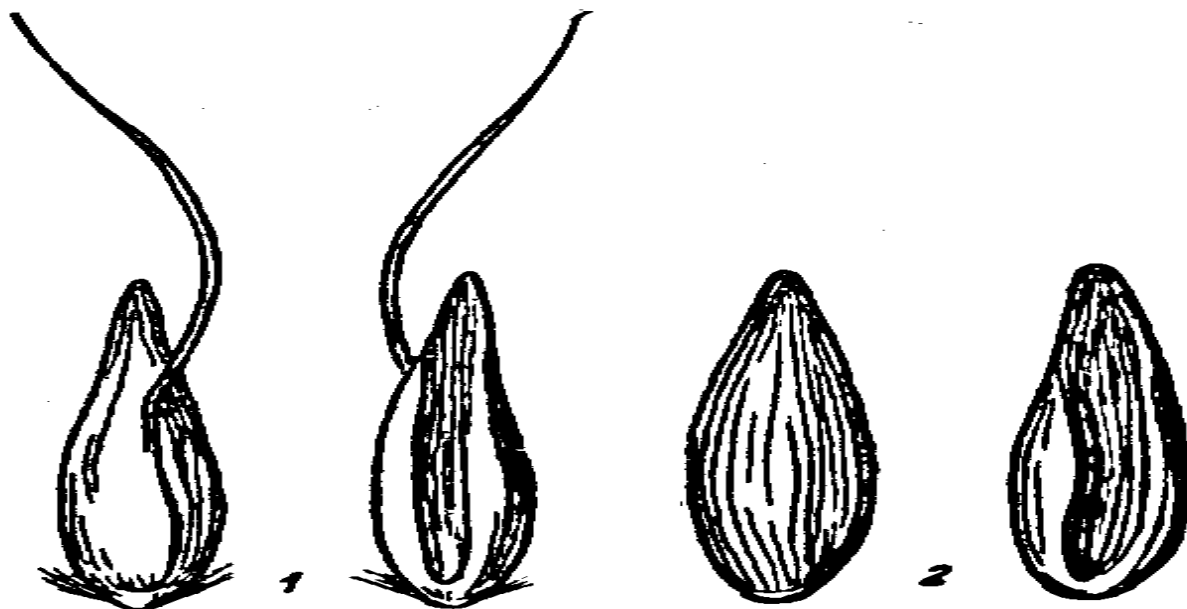
Крупність зерна. Сорти вівса, як і пшениці, вважаються крупнозерними, якщо маса 1000 зерен більше 30 г, середньої крупності - 25-30 г і дрібнозерними - менше 25 г.

Опушення підстави нижнього зерна. За цією ознакою розрізняють сорти з неопушені і опушеним підставою нижнього зерна, причому є відмінності і по мірі опушення. При відсутності опушення або наявності у підстави окремих зерен одиничних, рідкісних волосків (але пучків) сорти належать до групи неопушені.

Опушення підстави нижнього зерна є доброю сортовою ознакою. Основа верхнього (другого) зерна у сортів, поширених в нашій країні, не опушена, тому форми з опушеною підставою верхнього зерна відносять до домішок. До домішок також відносять форми з опушеним стерженьком другого (верхнього) зерна.

Кількість зерен в колоску варіює від 1 до 3. Більшість сортів вівса розвиває в колоску 2-3 зерна (однозерних колосків дуже небагато). Для деяких сортів характерна повна відсутність трехзерних колосків і наявність у великій кількості (до 40% і вище) однозерних. Тому ці вівси в разі їх домішки виділити неважко.

Опушення підстави нижнього зерна вівса зображено на малюнку 16.



Мал. 16. Опушення підстави нижнього зерна вівса

1 – у вигляді густих пучків волосків по боках основи зерна;

2 - не опушене.

Методи селекції

Добір з місцевих і селекційних сортів. Більшість сортів вівса в Україні виведено методом індивідуального або масового добору з місцевих зразків і селекційних сортів. Найбільш часто застосовують *індивідуальний добір*. Застосування в широких масштабах індивідуального добору з готових зразків у селекції вівса визначається тим, що дана культура сильно піддається спонтанному мутагенезові, спонтанній гібридизації, а також гексаплоїдною природою культурних видів: це веде до дуже повільного вищеплення багатьох рецесивних ознак, не помічених селекціонерами, і виявляється в більш пізніх поколіннях.

Гібридизація. Основний метод селекції вівса у всіх країнах світу — гібридизація з наступним індивідуальним або масовим добром. Цей метод

дозволяє створити і відібрати форми, що сполучають позитивні ознаки батьківських форм. Батьківські пари для схрещування підбирають на основі еколого-географічного принципу з урахуванням елементів продуктивності, проходження окремих фаз вегетації, тривалості вегетаційного періоду, стійкості до хвороб і шкідників, якості продукції й ін. Використовують *внутрішньовидові і міжвидові схрещування*. При міжвидовій гібридизації найбільш часто використовують 42-хромосомні види, між якими схрещування здійснюються легко. До них відносяться схрещування вівса посівного з візантійським, вівсюгом звичайним, південним і середньоземноморським. Цінними global-katalog.com якостями володіють багато гібридів вівса посівного з вівсом візантійським.

Використовують *прості і складні схрещування* в залежності від кількості форм, що беруться в гібридизацію. При вдалому підборі двох вихідних форм (просте схрещування) отримані позитивні результати. Для посилення цінних ознак застосовують *насичуючі схрещування, або беккроси*.

Мутагенез. У вівса часто з'являються спонтанні мутанти. Добре відомі фатуоїди. Вони за багатьма ознаками схожі на рослини сорту, але їх зерна мають підківку, грубі ості, густе опушення. Від вівсюга фатуоїди відрізняються коротким періодом фізіологічного дозрівання. У сортів вівса візантійського відщепляються стерилоїди, схожі на вівсюг стерилис. Спонтанно з'являються мутації, що ведуть до гігантизму.

У багатьох країнах успішно застосовують штучний мутагенез за допомогою хімічних і фізичних мутагенів. Великі перспективи має запилення квіток вівса опроміненим пилком.

Порядок виконання завдання.

Для розпізнавання сорту слід попередньо визначити його різновидність:

- з метою встановлення різновидності до якої належить сорт визначити;
- плівчастий чи голозерний овес (тонко-, середньо-, грубо плівчасті);

- волоть розлога чи одногрива, стиснута, напівстиснута;
- з остюками чи без остюків а також їх характеристика (грубі, середні, тонкі) ;
- наявність опушеності стеблових вузлів;
- яка форма стеблових вузлів;
- яке забарвлення квіткових лусок; (табл. 14)
- після чого приступити до визначення сортових ознак;
- визначити тип волоті;
- визначити довжину і ширину квіткових лусок;
- встановити до якого типу належить зерно за нижньою зернівкою колоска (московський, харківський, шатилівський, довгоплівчастий, голчастий);
- яка крупність зерна;
- визначити наявність чи відсутність опушення підстави нижнього зерна, (незначне або відсутнє) - головна сортова ознака вівса (табл.15,16).

Завдання: Визначити різновидність до якої належить запропонований сорт вівса. Зробити малюнки характерних морфологічних ознак за якими визначають вид і різновидність вівса. Вивчити характерні сортові ознаки вівса. Зробити малюнки сортових ознак за якими визначають сорт вівса. Заповнити таблицю 16. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів.

Зміст звіту: В робочому зошиті описана методика визначення сортів вівса, зроблені рисунки та опис морфологічних ознак та визначення сортів вівса. Висновки містять обґрунтування - до якого виду належать запропоновані сорти та позитивних сторін одного із сортів, як тривалість вегетаційного періоду, рівень врожайності, стійкість до хвороб. Представлені заповнені таблиці 15,16,17.

Тестові завдання

1. Організми, в яких відбулося кратне збільшення цілих гаплоїдних наборів називають:

- А – гаплоїдами;
- Б – поліплоїдами;
- В – анеуплоїдами або гетероплоїдами;
- Г – алоплоїдами;
- Д – автоплоїдами;

2. Якщо мутація виникла в хлоропластах, мітохондріях, цитоплазматичних ДНК-вмісних структурах, вона називається:

- А – ядерна;
- Б – хромосомна;
- В – точкова;
- Г – цитоплазматична;
- Д – тимчасова.

3. Морфологічні (видимі) мутації впливають на:

- А – гігантизм, хімічний склад та потребу в хімічних речовинах;
- Б – синтез ДНК в організмі;
- В – зміну якісно або кількісно синтез певних хімічних речовин в організмі;
- Г – зміну будови або властивостей органів тканин, чи окремих структур клітин;
- Д – життєздатність організмів, їх розвиток.

11. Фізіологічні мутації впливають на:

- А – гігантизм, хімічний склад та потребу в хімічних речовинах;
- Б – синтез ДНК в організмі;
- В – зміну якісно або кількісно синтезу певних хімічних речовин в організмі;
- Г – зміну будови або властивостей органів тканин, чи окремих структур клітин;

Д – життєздатність організмів, їх розвиток.

5. В чому полягає суть індивідуального безперервного добору:

А – насіння кожної елітної рослини висівають сім'ями на окремих ізольованих майданчиках;

Б – врожай кожної елітної рослини ділять на дві частини. Одну частину насіння від кожної дібраної рослини висівають у селекційному розсаднику, а другу зберігають у резерві;

В – елітні рослини відбирають серед різного вихідного матеріалу. Урожай кожної рослини аналізують за кількісними і якісними показниками;

Г – дібрані родоначальні елітні рослини розбивають на кілька груп. У кожну групу відбирають сім'ї, відносно подібні за господарськими і морфологічними ознаками;

Д – метод індивідуального добору з постійним контролем родовідної відібраних рослин до одержання гомозиготних ліній.

Питання для самостійної роботи:

1. Науково-дослідні установи з селекції і насінництва вівса.
2. Методи створення вихідного матеріалу в селекції вівса.
3. Принципи підбору пар при гібридизації.
4. Типи схрещувань. Види добору залежно від завдань селекції.
5. З яким типом волоті створено найбільше сортів вівса?

Таблиця - 15.- Характеристика різновидностей вівса

Вид	Різновидність	Ознаки різновидності

Таблиця - 16. - Морфологічна характеристика сортів вівса

№	Назва сорту	Тип волоті	Різновидність	Характер остюків	Кількість зерен в колоску	Зерно				
						тип	форма	опушеність основи першого зерна	опушеність стеблових вузлів	форма стеблових вузлів

Таблиця - 17. - Господарсько біологічна характеристика сортів вівса

№	Сорт, місце і метод створення	Трива- лість Вегетацій- ного періоду	Засу- хо- стійкість	Стійкість до		Висота рослин, см	Маса 1000 зерен, г	Об'ємна маса, г/м	Плівчас- тість, %	Стійкість до хвороб
				полягання	осипання					

Лабораторна робота № 12.

Тема: СОРТОЗНАВСТВО ПРОСА

Мета роботи: Вивчити сорти проса за морфологічними та господарськими ознаками.

Матеріал. Сноповий матеріал поширених сортів мірні лінійки, розбірні дошки, довідник районованих сортів та гібридів.

Теоретичні відомості:

Морфологія проса. Просо відноситься до родини злакових (*Gramineae* Juss.), роду *Panicum*. Рід проса багатий видовим складом - об'єднує 400 видів.

У нашій країні в землеробстві переважно поширені два види (мал.17) – просо звичайне, або посівне (*P. miliaceum* L.) та просо головчасте (*Setaria italica* L.)



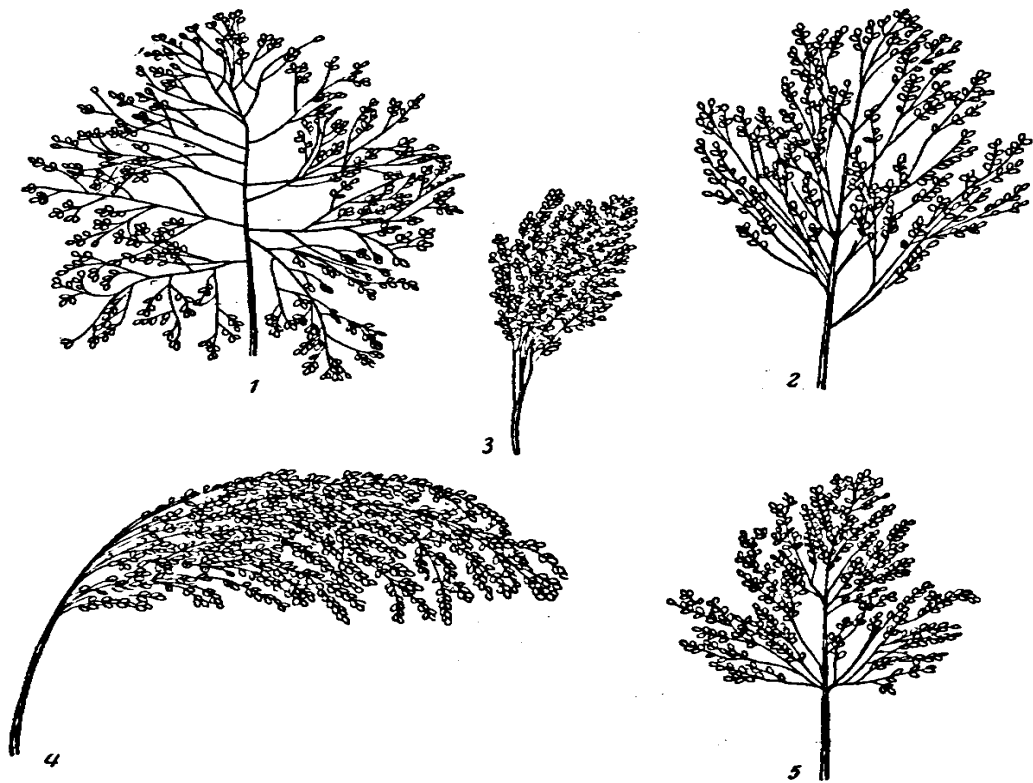
Мал. 17. Види проса: 1 – звичайне; 2 – могар; 3 – чумиза.

Просо звичайне однорічні, яра трав'яниста рослина. Стебло (соломина) порожнисте, опушене. Суцвіття - волоть різної довжини і форми (рідкорозлога,

розлога, стисла, овальна, кім'яста). Колосок двохквітковий, але нижня квітка недорозвинена. Колоскових луски 3. Третя луска - квіткова луска недорозвиненого колоска. Квітка складається з двох квіткових лусок, зав'язі, дволопатевого рильця і трьох тичинок. Плід - півчаста зернівка без поздовжньої борозенки. Плоди - дрібні (маса 1000 зерен 4 – 9 г), округлі, різного забарвлення.

Підвиди проса (мал.18). Звичайне просо (*P. miliaceum* L.) За ознаками волоті, ділиться на 5 підвидів:

- 1) розлоге просо (*ssp. patentissimum* Pop.),
- 2) розлоге просо (*ssp. effusum*),
- 3) стисле просо (*ssp. contractum* Al.),
- 4) овальне просо (*ssp. ovatum* Pop.)
- 5) комове просо (*ssp. compactum* Körn).



Мал. 18. Волоті підвидів проса звичайного:

1 – рідкорозлогого; 2 – розлогого; 3 – кім'ястого; 4 – стиснутого; 5 – овального.

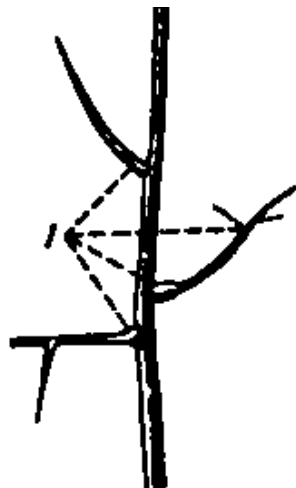
1. Рідкорозлоге (*patentissimum* Pop.)—волоть довга, нещільна; гілочки тоненькі, ніжні, біля основи є подушечки (мал.37). Гілочки відхиляються від осі під кутом 90° і більше.

2. Розлоге (*effusum* AI.) — волоть довга, нещільна, з прямою або зігнутою головною віссю; подушечки є тільки біля основи нижніх гілочок.

3. Стиснуте (*contgactum* AI.) — волоть нещільна або середньощільна, довга або вкорочена, головна вісь пряма або зігнута, гілочки притиснені до осі, подушечок немає або вони слабо виражені.

4. Овальне (*ovatum* Pop.) — волоть коротка, середньощільна, пряма, нижні гілочки з подушечками, а верхні без них. Гілки першого порядку короткі, відхиляються від осі під кутом менше 90° .

5. Кім'ясте (*compactum*), — волоть коротка, щільна, пряма; гілочки притиснені до осі волоті, подушечок немає.



Мал. 19. Подушечки (1) біля основи гілочок проса.

Різновидності проса. Їх розрізняють по забарвленню зерна (квіткових лусок) і за забарвленням волоті (колоскових лусок).

Різновидності проса визначають за такими основними ознаками:

1. Забарвлення волоті: у стиглого проса—здебільшого солом'яно-жовте, іноді з антоціаном. Чіткіше фіолетове забарвлення у волоті неповної стиглості, а при зберіганні волотей воно певною мірою втрачається. Форми проса з антоціаном на колоскових лусках та гілочках волоті виділено в самостійні різновидності. За ними різновидності без антоціану, але з префіксом «*sub*».

Відмінні ознаки різновидностей проса наведено в таблиці 18.

2. Забарвлення зерна визначають за забарвленням квіткових лусок стиглого зерна.

Т а б л и ц я - 1 8 . - Ознаки головних різновидностей проса (*Panicum miliaceum* L.)

Забарвлення	Розлоге	Розлоге	Стисле	Овальное	Кімясте
Сіре	tephrum Pop.	cinereum Al.	griseum Körn.	griseolum Pop.	metzgeri Körn.
Жовте (кремове)	vitellinum Pop.	flavum Körn.	aureum Al.	xanthum Pop.	densum Körn.
Червоне	aurantiacum Cern.	coccineum Körn.	sanguineum Al.	rubrum Pop.	dacicum Körn.
Коричневе	sibiricum Pop.	badium Körn.	atrocastaneum. Bat.	castaneum Pop.	brunneum Arn.

3. Шеретуватість зерна (відокремлення квіткових лусок від зернівки): у більшості різновидностей зерно шеретується погано, але є форми, в яких квіткові луски легко відокремлюються навіть при терті рукою. Зерно найбільш поширених на Україні сортів проса шеретується погано.

Визначення підвидів проса головчастого

Вид проса головчастого (*Setaria italica*) поділяють на два підвиди: чумизу (*maxima* Al.) і могар (*mocharicum* Al.)

Підвиди різняться між собою морфологічними і особливо біологічними ознаками. В Україні чумизу вирощують на невеликих площах як круп'яну культуру. Могар використовується в посушливих районах як однорічна кормова культура. У чумизи, порівняно з могаром стебла, листки та волоті більші, до того ж волоть - виразно лопатева.

	Чумиза	Могар
Висота стебла,	100-200 см	50-150
Товщина стебла,	0,5-1,5 мм	2-8
Довжина листка,	50-65 см	20-50
Ширина листка,	2-4 см	1-3

Довжина волоті, 16-50 см

6-25

Будова волоті Лопатева

Циліндрична

Сортіві ознаки проса. *Забарвлення зерна.* При визначенні різновидів проса ступінь інтенсивності забарвлення не враховується, при визначенні же сортів - враховується.

Ця ознака менш надійна для характеристики сортів, так як інтенсивність забарвлення у відомій мірі залежить від метеорологічних і агротехнічних умов.

Форма зерна. Розрізняють 3 основні форми зерна: кулясту, видовжену і овальну.

При кулястій формі довжина, ширина і товщина зерна майже однакові, причому квіткові луски на вершині зорна часто розімкнуті. При подовженій формі довжина перевищує ширину і товщину зерна приблизно в 1 / г рази і квіткові луски на вершині зімкнуті.

Овальна форма зерна займає проміжне положення між кулястою і видовженою. Форма зерна є найбільш стійкою ознакою для характеристики сорту. Її визначають по зернах у верхній частині волоті.

Крупність зерна. За крупності зерна сорти проса ділять на 3 групи:

1 - крупнозерніе - зерна не проходять через сито з круглими отворами 1,8 мм, вага 1000 зерен вище 7 г;

2 - середньої крупності - зерна проходять через сито з отворами 1,8 мм, але не проходять через сито з отворами 1,5 мм, маса 1000 зерен 5-7 г;

3 - дрібно зерні - зерна проходять через сито з отворами 1,5 мм, але не проходять через сито з отворами 1,2 мм, маса 1000 зерен менше 5 м. Крупність зерна, як і форма, є досить стійкою ознакою, що характеризує сорт.

Сорти проса розрізняють також по висоті рослин, кількості міжвузлів (2-8 і більше), довжині нижнього міжвузля (10-25 см), довжині волоті для довговолотевих різновидностей (18 - 25 см, більше 25 см), ступеня пониклості волоті при дозріванні: 1) не поникла у кімястих і розлогих сортів, 2) середньо-поникла і 3) сильно-поникла. Ступінь пониклості залежить від довжини нижнього міжвузля, міцності соломини і продуктивністю та

іншими ознаками, але все ці ознаки належать до нестійких, в значній мірі залежать від зовнішніх умов.

На Україні вирощують переважно сорти проса з розлогою і стиснутою волотями. Перші районовані здебільшого в північних районах республіки, а другі – в південних.

Методи селекції

У селекції проса застосовують *індивідуальний та масовий добір*.

Індивідуальний добір найбільш бажаний у перших поколіннях після початку розщеплення. Масовий добір найчастіше застосовують в окремих випадках, коли ознака зумовлена одним рецесивним геном.

Використання мутагенезу. Для одержання мутацій застосовують такі фізичні фактори як гама-промені, рентгенівські, лазерні, ультрафіолетові промені, швидкі нейтрони та хімічні — етиленмін, нітрозоетилсечовина, нітрозометил-сечовина та ін. Заслужують на увагу такі мутантні форми як з могароподібною волоттю, широколисті, крупнозерні, високобілкові, стійкі проти хвороб, ранньостиглі.

Поліплоїдія. Цей метод дає можливість корінним чином змінити природу рослини проса. Їх плоїдність збільшується не тільки під дією колхіцину чи радіації, але й при розміщенні запилених рослин (через добу) на 24 год у спеціальні шафи, насичені окисом азоту при тиску 6 ат. Враховуючи те, що поліплоїдія відіграла важливу роль у природній еволюції проса, є всі підстави сподіватися на перспективність ефективного використання цього методу в селекції.

Гетерозис. Ефект гетерозису в проса досить високий. Так, тільки приріст урожайності зерна порівняно з кращою батьківською формою спостерігається від 15 до 200 %. При цьому збільшуються продуктивне кущіння, розміри волоті, маса зерна з неї і маса 1000 зерен.

У зв'язку з тим, що проводити в масових масштабах гібридизацію проса при штучній кастрації неможливо, велике значення має застосування гаметоцидів, а також пошуки форм з ЦЧС.

Порядок виконання завдання

Для розпізнавання сорту спочатку необхідно визначити до якого виду він належить:

- для визначення виду проса до якого належить сорт слід користуватися ознакою – особливості будови волоті;
- визначити до якого підвиду проса належить сорт слід користуватися ознакою, як форма волоті(довжина, щільність , положення гілочок по відношенню до головної осі, наявність чи відсутність подушечок, забарвлення зерна, наявність антоціанового пігменту на колоскових лусках;
- за формою, забарвленням зерна, крупністю зерна, кількістю міжвузлів, довжиною нижнього міжвузля, довжині та ступеню пониклості волоті - визначити який це саме сорт.

Завдання: Визначити вид, підвид та різновидність до якої належить запропоновані сорти проса. Зробити малюнки характерних морфологічних ознак за якими визначають вид, підвид і різновидність проса. Вивчити характерні сортові ознаки проса. Зробити малюнки сортових ознак за якими визначають сортпроса. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів та гібридів за довідником районованих сортів.

Зміст звіту: В робочому зошиті описана методика визначення сортів проса, зроблені рисунки морфологічних ознак та визначення сортів проса. Висновки містять обґрунтування - до якого виду, підвиду, різновидності належать запропоновані для визначення сорти та позитивні особливості одного із вибраних вами сортів - як тривалість вегетаційного періоду, рівень врожайності, стійкість до хвороб. Представлені заповнені таблиці 19,20.

Тестові завдання

1. Що собою являє сучасна біотехнологія рослин?

А – сума технологій, що розвинені із молекулярної та клітинної біології рослин;

Б – технологія за допомогою якої можна ефективно боротися із шкодо чинними організмами;

В – No – till технологія;

Г – послідовність операцій, їх режими за допомогою яких можна вирощувати польові культури без затрат ручної праці;

Д – технологічні процеси одержання рослин на стерильній основі.

2. Культура тканин дозволяє отримати численні:

А – мутанти;

Б – поліплоїдт;

В – популяції за короткий час;

Г – стерильні лінії;

Д – полі кроси.

3. В чому суть біотехнології рослин:

А – з її допомогою поліпшення ознак може проходити на рівні індивідуального гену;

Б – з її допомогою прискорюється створення стерильних ліній;

В – з її допомогою можна відмовитися від різних видів добору;

Г – з її допомогою можна відмовитися від хімічного мутагенезу;

Д – з її допомогою відпадає необхідність в доборах, гібридизації, поліплоїдії.

4. При мікроклональному розмноженні одержують:

А – мутанти;

Б – гібриди;

В – поліпоїди;

Г – оздоровлений садивний матеріал;

Д – полікроси.

5. До сучасних біотехнологічних методів належать:

А – поліплоїдія, мутагенез;

Б – гібридизація, добір;

В – культура ізольованих клітин, генна інженерія, клітинна селекція;

Г – рекурентний добір за фенотипом;

Д – клонів добір, метод половинок.

Питання для самостійної роботи:

1. Класифікація методів оцінок селекційного матеріалу.
2. Методи створення вихідного матеріалу в селекції проса.
3. Науково - дослідні установи з селекції і насінництва проса.
4. Класифікація методів оцінок селекційного матеріалу.
5. Які методи селекції використовують для створення сортів проса?

Таблиця - 19. - Характеристика різновидностей проса.

Вид	Підвид	Різновидність	Ознаки різновидності

Таблиця - 20. - Характеристики поширених сортів проса

Сорт	Підвид	Форма зерна	Круп- ність зерна	Маса 1000 зерен, г	Плівчас- тість %	Вихід крупн.,%	Довжина волоті, см	Щільність волоті	Висота рослини, см

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» від 17.01.2002 р. № 2986 – III //Відомості Верховної Ради України від 7.06.2003 р. – № 23. – С. 163.
2. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» від 26.12. 2003 р. № 394 – IV //Відомості Верховної Ради України від 28.03.2003 р. № 13. – С. 92.
3. Державний стандарт України «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові і посівні якості». – ДСТУ 2240-93. – Київ, 1994. – 74 с.
4. Гуляєв Г.В., Дубінін О.П. Селекція і насінництво польових культур з основами генетики. – Видавниче об'єднання «Вища школа»: Головне видавництво. – Київ, 1976. – 420 с.
5. Полоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко С.А. Селекція та насінництво польових культур. – К. : Вища школа, 2006. – 453 с.
6. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. – К.: Урожай, 1993. – 416 с.
7. Донець М.М. Насінництво з основами селекції. Навчальний посібник. – Фірма «Інтас», 2007. – 338 с.
8. Практикум з селекції та насінництва польових культур / За ред. Ю.М. Коновалової. – М. : Агропромвидав., 1987. – 258 с.
9. Маркушин М.М. Насінництво польових культур. – К. : Урожай, 1994. – 207 с.
10. Коновалов Ю.Б. Практикум по селекції і насінництву польових культур. – М. : Агропромвидав, 1987.

Навчальне видання

Григор'єв Михайло Іванович

Методичні вказівки до вивчення курсу, виконання лабораторних робіт
з селекції та насінництва згідно вимог кредитно-модульної системи навчання для студентів
стаціонарної форми навчання напряму підготовки
090101 – агрономія

Кіровоградський національний технічний університет
м. Кіровоград, пр. Університетський, 8

©РВЛ КНТУ. м. Кіровоград, тел.: 390-541, 390-551.

