

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

Насінництво польових культур

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
для здобувачів ОПП Агронімія
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

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

Насінництво польових культур

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
для здобувачів ОПП Агронімія
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Затверджено на засіданні
кафедри загального
землеробства
протокол № 1 від 15.08.2022р.

Кропивницький, 2022

Трикiна Н. М., Iщенко В. А., Шепiлова Т. П. Насiнництво польових культур. Методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт для здобувачiв ОПП Агронiмiя першого (бакалаврського) ступеня вищої освiти. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 80 с.

Рецензенти: Г.А.Кулик - доцент, кандидат сiльськогосподарських наук, ЦНТУ
Л.В. Сало – доцент, кандидат сiльськогосподарських наук, ЦНТУ

© Трикіна Н.М., Іщенко В. А., Шепілова Т.П., 2022

© ЦНТУ, 2022

Зміст

Стор.

Вступ.....	5
Лабораторна робота № 1. Оцінка та ідентифікація сортів пшениці за морфологічними і господарськими ознаками	6
Лабораторна робота № 2. Оцінка та ідентифікація сортів ячменю за морфологічними і господарськими ознаками.....	20
Лабораторна робота № 3. Оцінка та ідентифікація сортів кукудзи за морфологічними і господарськими ознаками	31
Лабораторна робота № 4. Оцінка та ідентифікація сортів гречки за морфологічними і господарськими ознаками.....	43
Лабораторна робота № 5. Оцінка та ідентифікація сортів гороху за морфологічними і господарськими ознаками	51
Лабораторна робота № 6. Оцінка та ідентифікація сортів сої за морфологічними і господарськими ознаками	59
Лабораторна робота № 7. Оцінка та ідентифікація сортів соняшника за морфологічними і господарськими ознаками	66
Лабораторна робота № 8. Оцінка та ідентифікація сортів сорго за морфологічними і господарськими ознаками	74
Список рекомендованої літератури.....	79

Вступ

Основне завдання насінництва зернових та інших сільськогосподарських культур полягає у розмноженні насіння високоврожайних сортів та гібридів, збереженні та покращенні його чистосортності та врожайних якостей.

Від ефективної роботи системи насінництва сільськогосподарських культур залежить важлива складова зерновиробництва – процес сортозаміни та сортооновлення. Предметом насінництва є розробка технологічних прийомів та форм одержання високоякісного насіння сортів і гібридів, включених в Державний реєстр сортів рослин України. Мета насінництва – повна реалізація урожайних якостей сортів із збереженням їх господарсько-біологічних властивостей з використанням методів генетики, рослинництва, біотехнології тощо.

Метою викладання дисципліни є формування необхідного освітньо-кваліфікаційного рівня знань і умінь з теорії і практики насінництва сільськогосподарських культур в сучасних умовах аграрного виробництва та інноваційної моделі розвитку галузі рослинництва.

Завдання дисципліни: вивчити методи прискореного розмноження сортового матеріалу та вирощування високоякісного насіння, збереження у сортів і гібридів всіх морфологічних ознак і біологічних властивостей насіння з використанням сучасних методів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема: **ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ**

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).

Таблиця 1. Індивідуальний добір рослин пшениці.

Загальна оцінка зразка						Оцінка за кращим колосом					Оцінка за рослиною						
№ рослини	різновид	продуктивна куцистість	вирівняність стебел	висота рослин, см	ураження хворобами, ушкодження шкідниками	довжина колосового стрижня, см	кількість членків 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

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. cartlicum* 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 (рис. 1):

- веретеноподібну;
- циліндричну;
- булавоподібну.

Відмінні ознаки найголовніших різновидностей м'якої і твердої пшениці наведено в табл. 2 і 3.

**Таблиця 2. 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	Leucospermum

				Schübl.	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 3. 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.	coerulescens Baile
Безостий	Неопушені	Біле	-	echechurdini Meist.	candicans Meist.
Безостий	Неопушені	Червоне	-	stebuti Meist.	subaustrale Pere.

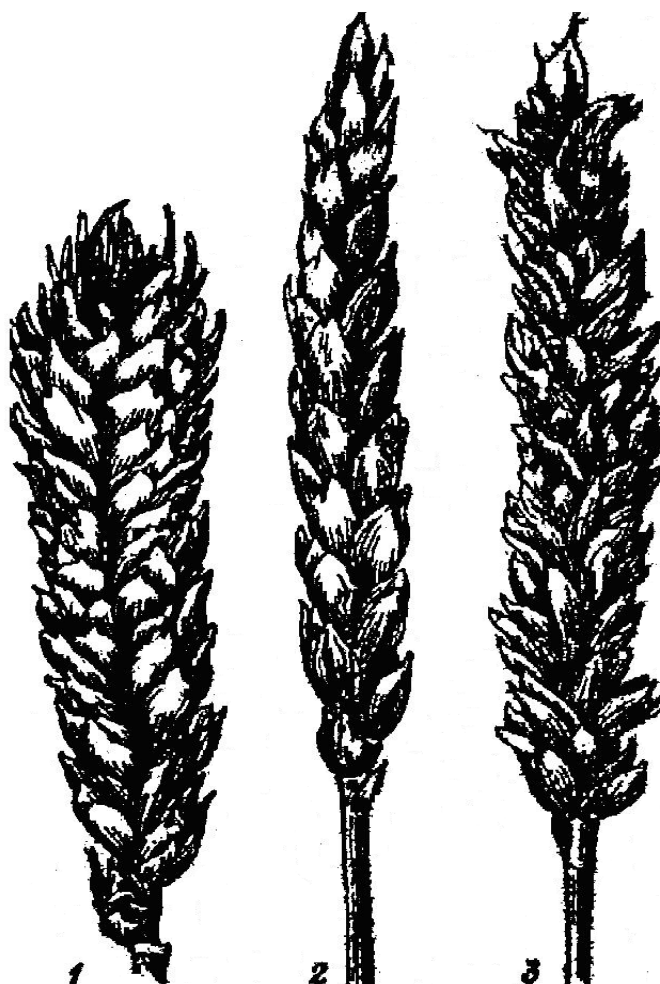


Рис.1. Форми колоса пшениці:

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 (2):

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

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 третій (і четвертій) квітках коротші, ніж на перших і других.

Ступінь розвитку цих остюків у різних сортів різна.

У безостих сортів м'якої пшениці на квітках верхньої 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 (рис. 2):

- ланцетну;
- овальну;
- яйцевидну;
- яйцевидно-ланцетну;
- лопатоподібну.



Рис. 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).

Плеце 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 (рис. 3).

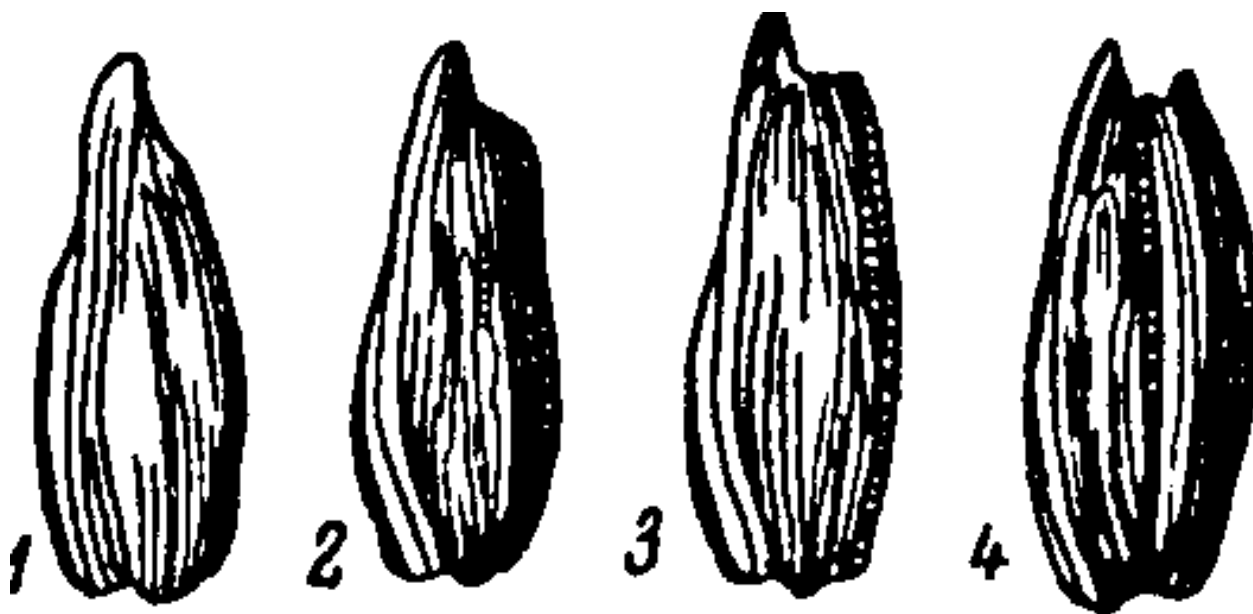


Рис. 3. Форми плеца колоскової луски пшениці:

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

Плеце вважається вузьким при ширині менше 1 мм, середньої ширини - 1-2 мм і широким - більше 2 мм. На нижніх колосках у колосі плеце 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 (рис. 4):

- 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 г. 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.

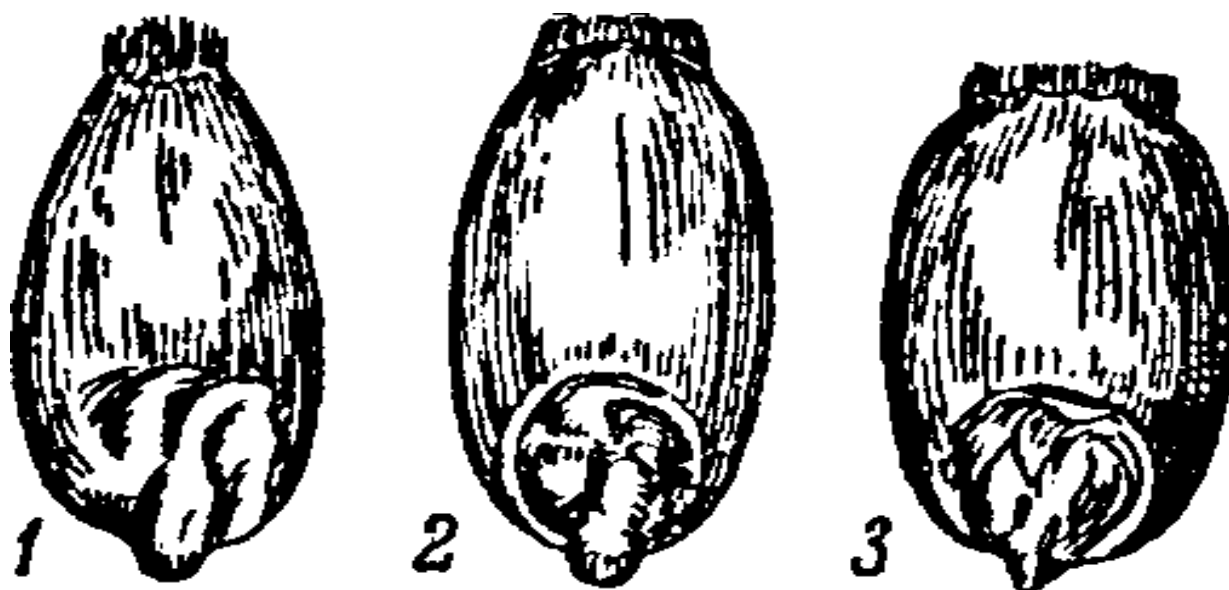


Рис. 4. Форми зернівки пшениці:

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 окупує 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 районуваних 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 4, 5, 6.

Таблиця 4. Характеристика різновидностей описуваних сортів пшениці

Остистість колоса	Опушення колоскових лусок	Забарвлення		
		колоса	остюків	зерна

Питання для самопідготовки

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 5. Характеристика поширених сортів пшениці за морфологічними ознаками

№	Назва сорту	Вид	Різновидність	Колос			Характер остюків	Колоскові лусочки		
				форма	довжина	щільність		форма	плече	кінь і зубець

Таблиця 6. Господарсько-біологічна характеристика сортів пшениці

Назва сорту	Урожайність, ц/га	Стійкість до					Зимостійкість	Засухо-стійкість	Маса 1000 зерен, г	Вміст білку, %	Вміст клейковини %
		скловидність%	шкідників	хвороб	полягання	осипання					

Лабораторна робота № 2

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

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 дволопатевою рильцем. Зовнішні квіткові луски широкі, 5-нервові, з довгим остюком на верхівці; у деяких форм замість остюків розвиваються трилопатеві придатки (фурки), рідше луски без остюків і без фурок 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 (рис.1).

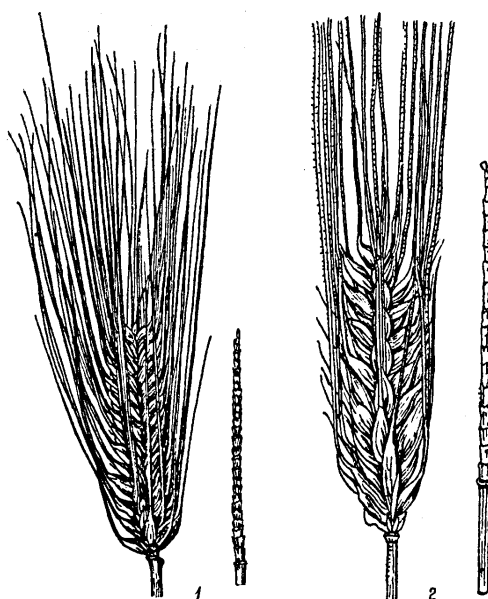


Рис. 1. Багаторядний ячмінь:

- 1 – правильний 6 – рядний, або шестигранний;
- 2 – неправильний 6 рядний, або чотиригранний.

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 рисунку 2.

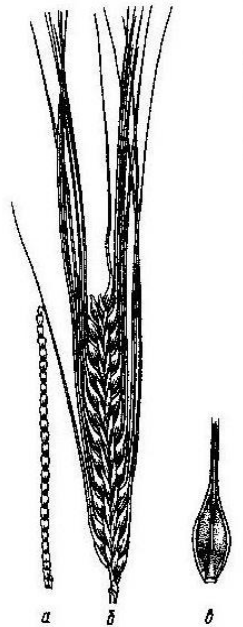


Рис. 2. Дворядний ячмінь:

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 (рис. 3).

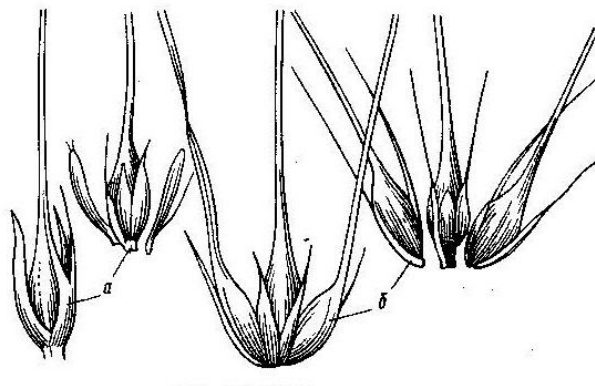


Рис.3. Колоски ячменю:

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 плівчастості зерна, щільності і забарвленні колоса наявності остюків і їх зазубленню. Відмінні ознаки найголовніших різновидів дворядного ячменю наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Характерні ознаки головних різновидностей дворядного ячменю

Різновидність	Колос		<i>Остюки</i>	Зерно
	забарвлення	щільність		
Nutans	<i>Жовте</i>	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. 2.

Таблиця 2. Характерні ознаки головних різновидностей багаторядного ячменю

Різновидність	Колос		<i>Остюки</i>	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 (рис. 4).



Рис. 4 .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 (рис. 5).

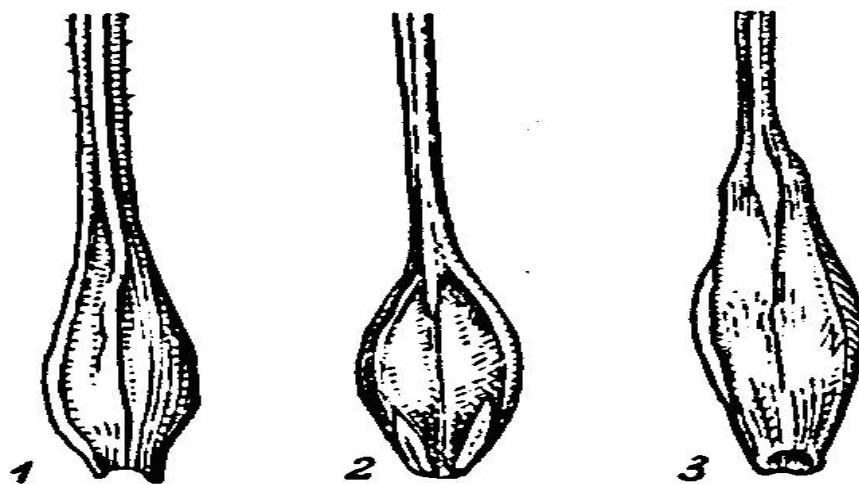


Рис. 5. Перехід зовнішньої квіткової луски в остюк:

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;
- ✓ середньоостисті - 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 (рис. 6).

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 більше 10 мм, 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.

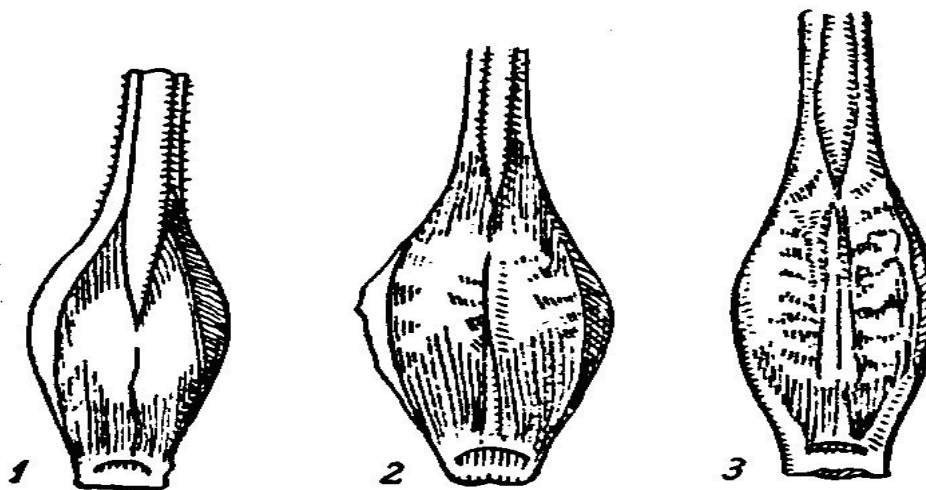


Рис. 6. Форми зерна ячменю:

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

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 (рис. 7).

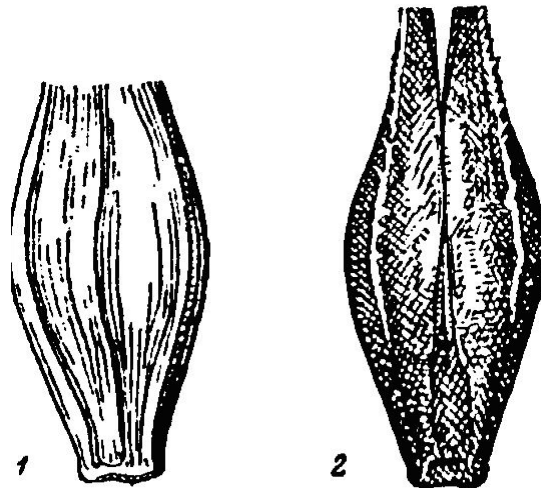


Рис. 7. Зазубреність нервів зовнішньої квіткової луски:

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 рисунку 8.

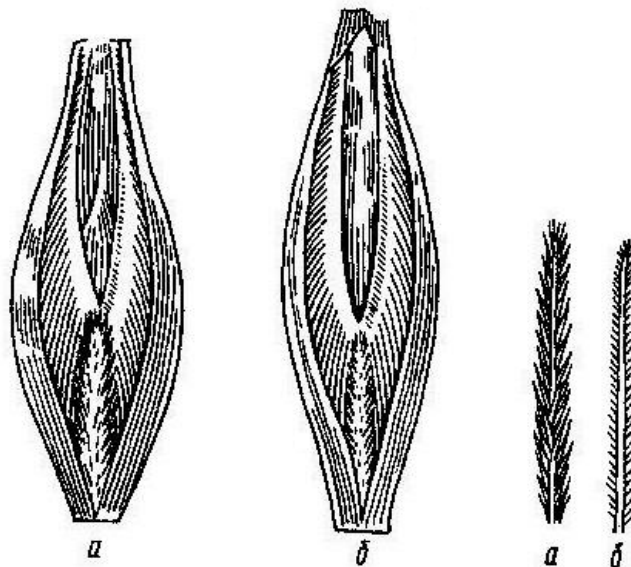


Рис. 8. Основні щетинки зернини ячменю:

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. 3, 4);
- господарсько – біологічну характеристику сортів (табл. 5), 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 3, 4, 5.

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 3. Характеристика різновидностей ячменю

Вид	Різновидність	Ознаки різновидності

Таблиця 4. Морфологічна характеристика сортів ячменю

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

Таблиця 5. Господарсько-біологічна характеристика сортів ячменю

Назва сорту	Урожайність, ц/га	Маса 1000 насінин, г	Вміст білку, %	Стійкість до				Висота, см	Вегетаційний період, днів
				шкідників	хвороб	засухи	полягання		

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ КУКУРУДЗИ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Мета: Вивчити сорти та гібриди кукурудзи за морфологічними та господарськими ознаками.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *сноповий матеріал поширених сортів та гібридів мірні лінійки, розбірні дошки, довідник районованих сортів та гібридів, робочий зошит.*

Теоретичні відомості

Морфологія кукурудзи. Кукурудза належить злакових (Gramineae Juss.), Роду Zea L., об'єднуючого всього 3 види, з яких один культурний - Z. mays L. і 2 бур'янисто польових: однорічна теосинте [Z. mexicana (Schrad.) Reev. et Mangel.] і багаторічна теосинте [Z. perenniä (Hitchl.) Reev. et Mangel.].

Рослина однорічна, яра. Стебло прямостояче, висотою до 4-6 м, частіше 1,5-3 м. Листя широкі, стрічкоподібні, з верхньої сторони пластинка в тій чи іншій мірі опушена.

Кукурудза - рослина однодомна, але роздільностатева. Квітки у неї одностатеві (чоловічі або жіночі), зібрані в різних суцвіттях, що знаходяться на одній рослині. Чоловіче суцвіття - волоть, розташоване на кінцях стебел, жіноче - качан, знаходиться в пазусі листка (рис.1, 2).

Чоловічі колоски розташовуються на гілках волоті попарно, причому один з них сидячий, другий - на ніжці. Ці колоски з 1-2 квітками і з двома колосковими лусками.

У кожній квітці по дві плівчасті квіткові луски, між якими знаходяться 3 тичинки. Жіночі колоски завжди з двома квітками, але тільки один з них (верхній) є плодючим (рис. 3).

Жіноча квітка складається з двох плівчастих квіткових лусок і зав'язі з дуже довгим ниткоподібним рильцем.

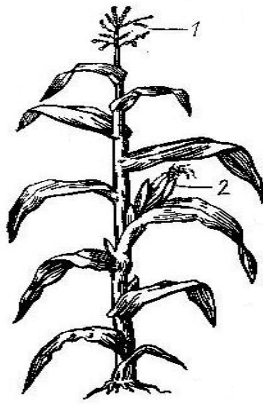


Рис. 1. Схема будови рослин кукурудзи: 1 – чоловіче суцвіття; 2 – жіноче суцвіття.

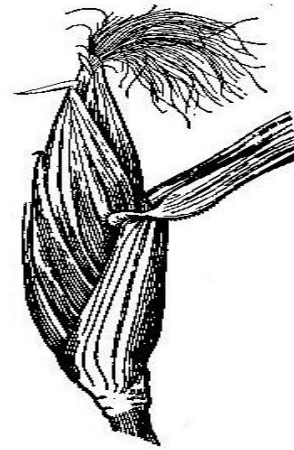


Рис. 2. Жіноче суцвіття кукурудзи (качан)

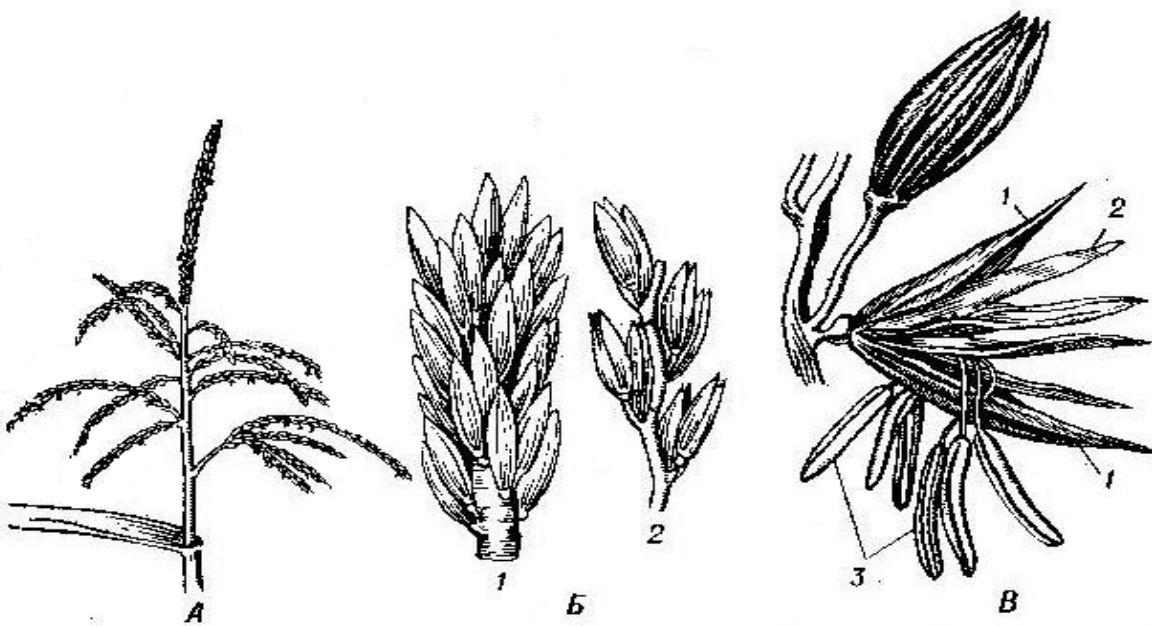


Рис. 3. Чоловіче суцвіття кукурудзи.

А - загальний вигляд; Б – розміщення колосків (1 - на центральній гілочці; 2 – на боковій гілочці); В – пара чоловічих колосків (1 – колоскова луска; 2 – квіткова луска; 3 – пиляки).

Під час цвітіння стовпчики всіх квіток качана звіщуються у вигляді пучка ниток. Плід - зернівка різної форми, крупності і консистенції. Зернівки в качані розташовані правильними поздовжніми рядами, число яких завжди парна, від 8 до

24 і більше. Маса 1000 зерен у поширених у виробництві сортів коливається від 100 до 500 г, в середньому 250 г.

Підвиди кукурудзи. Кукурудзу *Z. mays* L. по консистенції зерна ділять на 9 підвидів: 1) крохмалисту (*ssp. amylacea* Sturt.), 2) зубовидну (*ssp. indentata* Sturt.), 3) кременисту (*ssp. indurata* Sturt.), 4) кременисто-зубовидну або напів-зубовидну (*ssp. semindentata* Sturt.) 5) розлусну (*ssp. everta* Sturt.), 6) цукрову (*ssp. saccharata* Sturt.), 7) восковидну (*ssp. ceratina* Kulesch.), 8) крохмалисто цукрову (*ssp. amyleo-saccharata* Sturt.), 9) плівчасту (*ssp. tunicate* Sturt.). Консистенцію зерна визначають на поздовжньому розрізі зерна (через верхівку - зародок). Відмінні ознаки підвидів кукурудзи (рис. 4, 5) наведено в табл. 1.

В даний час у виробництві мають поширення гібриди кукурудзи з проміжною консистенцією зерна між зубовидною і кременистою.

До сортів з проміжною консистенцією належать такі, у яких зерно кременистої, але не з прозорою, а з матовою верхівкою або зі злегка втиснутою верхівкою. До кременисто-зубовидної (проміжної) кукурудзи відносяться також сорти, у яких зерно у верхній частині качана типово крем'янистих або з матовою верхівкою, а в нижній - зубоподібне.

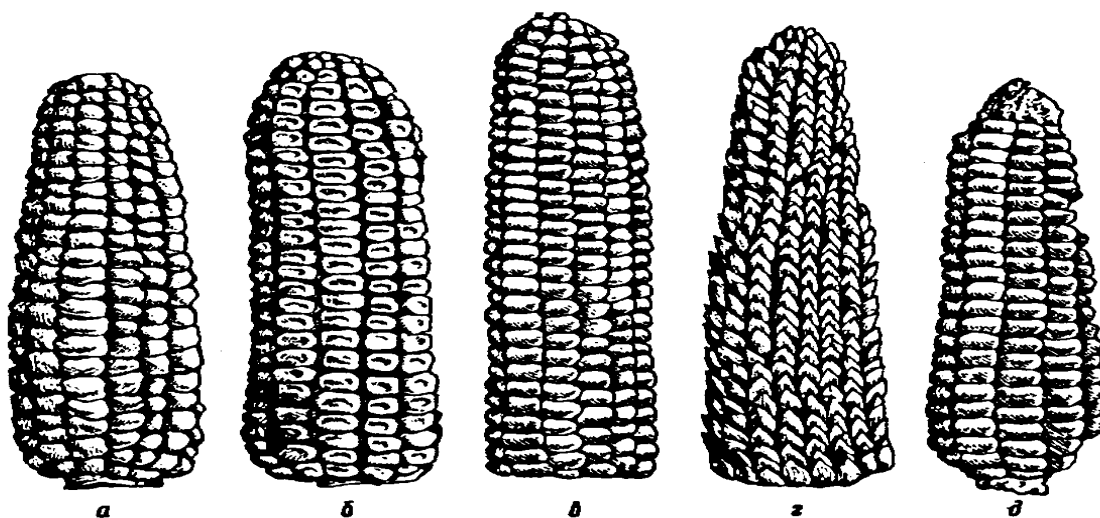


Рис. 4. Початки різних видів кукурудзи

а- кременистої; б – зубовидної; в – крохмалистої; г – розлусної; д – цукрової.



Рис. 5. Початок півчастої кукурудзи

Підвиди кукурудзи. Вони в межах підвидів різняться по фарбуванню зерна (біла, жовта, коричнева, червона та інші забарвленням квіткових лусок - стрижня качана (біле або червоне). Відмінні ознаки найголовніших підвидів кукурудзи наведено в табл.1.

Таблиця 1. Морфологічні ознаки найпоширеніших підвидів кукурудзи

Ознаки	Зубовидна	Кремениста	Крохмалиста	Розпусна	Цукрова
Розмір зерна	Крупне	Середнє і дрібне	Крупне	Дрібне	Крупне і середнє
Маса 1000 зерен, г	250-400	150-300	250-400	100-150	200-350
Форма зерна	Видовжено-призматична із западинкою на верхівці	Округла, сплюснута з боків	Округла, сплюснута з боків	Округла у перлової групи або видовжена із загостренням у рисоподібної групи	Кугаста, призматична, сплюснута

Поверхня зернівки	Гладенька	Гладенька	Гладенька	Гладенька	Зморшкувата
Розміщення рогоподібного ендосперму	З боків зернівки	По всій поверхні зерна	Відсутній	Майже повністю виповнює зернівку	Виповнює всю зернівку
Розміщення борошнистого ендосперму	По верхівці та в центрі зернівки	У центрі зернівки	Виповнює всю зернівку	Відсутній або тільки біля зародка	Відсутній

Кремениста кукурудза відрізняється підвищеним вмістом білка в зерні (8-18), формуванням стебел, здатних утворювати багато пасинків.

Зубовидна кукурудза. Найпоширеніший підвид у виробництві, представлений середньо- і пізньостиглими гібридами та сортами. Вміст білка в зерні – 8 – 15%.

Кременисто – зубовидна кукурудза. За формою зерна і будовою ендосперму займає проміжне місце між кременистою і зубовидною кукурудзою, представлена у виробництві ранньо та середньостиглими гібридами.

Крохмалиста, або борошниста, кукурудза. Формує висококрохмальне зерно (72-85%) з низьким вмістом білка (6-13%)

Розлусна кукурудза. Представлена двома формами: рисовою кукурудзою — з гострокінцевим, або шпильястим, зерном та перловою — з округлим зерном. Вміст білка в зерні — 10 -15%. Здатна утворювати більшу кількість початків на стеблі та інтенсивніше кущитися.

Цукрова кукурудза характеризується багатостеблістю та схильністю до вилягання, високим вмістом у зерні білка

Восковидна кукурудза. За формою зерна подібна до кременистої кукурудзи, але відрізняється непрозорістю ендосперму, який за консистенцією нагадує твердий віск. Перспективна для селекційної роботи.

Крохмалисто-цукрова кукурудза. Проміжний підвид між крохмалистою і цукровою кукурудзою. В Україні не поширена.

Плівчаста кукурудза. Формує зернівки, закриті плівками, які утворилися з колоскових і квіткових лусок. У виробництві не використовується.

Різновидності. Кожний підвид кукурудзи поділяється на різновидності, основними ознаками яких є: забарвлення зерна і квіткових лусок на стрижні початка (часто вживається — забарвлення стрижня).

Забарвлення зерна у кукурудзи різноманітне: біле, жовте, оранжеве, червоне, темно-вишневе, фіолетове, сіре, синє, чорне, двоколірне — боки жовті, верхівки білі.

Стрижень буває білим (квіткові луски не забарвлені) або червоним з кольоровими відтінками (від рожевого до коричнево-червоного).

Характеристику основних різновидностей кукурудзи різних підвидів наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Характеристика найпоширеніших різновидностей кукурудзи

Різновидність	Забарвлення зерна	Забарвлення стрижня (квіткових лусок)
<i>Зубовидна кукурудза</i>		
<i>Leucodon Al.</i>	Біле	Біле
<i>Alborubra Körn.</i>	Біле	Червоне
<i>Flavorubra Körn</i>	Жовте	Жовте
<i>Кремениста кукурудза</i>		
<i>Alba Al.</i>	Біле	Біле
<i>Vulgata Körn.</i>	Жовте	Жовте
<i>Крохмалиста кукурудза</i>		
<i>Nivea Kulech</i>	Біле	Біле
<i>Dulcis Körn.</i>	Біле	Біле
<i>Розлусна кукурудза</i>		
<i>Orizoides Körn.</i>	Біле	Біле

Сортові ознаки кукурудзи. Ознаки зерна. При визначенні сортів по зерну необхідно більш точно, ніж при визначенні підвидів, визначати форму зерна у найбільш поширених підвидів - зубовидної і кременистої кукурудзи (рис.6). У сортів зубовидної кукурудзи відношення довжини зерна до ширини, як правило, більше 1,2 (1,25 - 1,7), а у кременистої - менше 1,2 (0,8 - 1,15).

При визначенні сортів необхідно також враховувати крупність зерна, обумовлену масою 1000 зерен (г). Сорти вважаються крупнозерними, якщо маса 1000 зерен 300 - 400 г, середньої крупності - 200-300 г і дрібнозерними - менше 100 - 200 г.

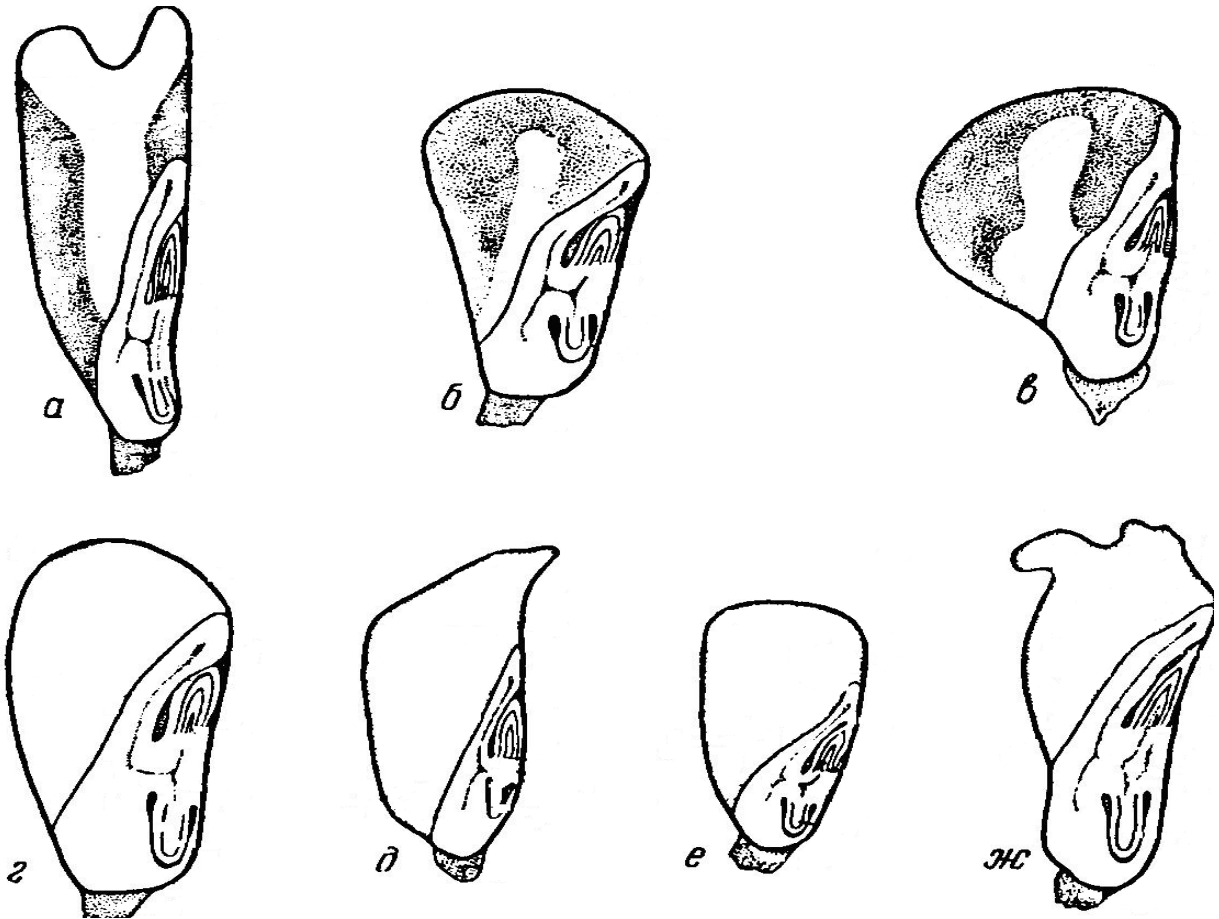


Рис. 6. Форма зерна кукурудзи:

а - зубовидної, б - кременистої, в - воскоподібної, г - крохмалистої, д – розлусної рисової, е – розлусної перлової, ж - цукрової;

Під внутрішньою будовою зерна розуміють будову ендосперму, який може бути неоднорідним. Залежно від співвідношення між вмістом крохмалю і білка в зерні, форми та щільності розміщення крохмальних зерен ендосперм може бути повністю або частково рогоподібним чи борошністим.

Рогоподібність ендосперму спостерігається вищою при більш високому вмісті в ньому білка, який у більшій мірі заповнює проміжки між крохмальними зернами, а також при вуглуватій формі крохмальних зерен, які щільніше прилягають між собою і залишають незначні проміжки.

Борошністий ендосперм тим краще формується, чим більший вміст у ньому крохмалю і кругліші крохмальні зерна, між якими залишаються проміжки.

На зламі рогоподібний ендосперм нагадує застиглу желатину, борошністий – щільно спресоване борошно.

Ознаки качана. При визначенні сортів враховують такі ознаки:

- 1) довжину качана - велика (більше 15 см), дрібна (менше 15 см);
- 2) форму качана - циліндрична, конусовидна (рис. 7);
- 3) число рядів зерен в качані;
- 4) наявність борозенок між рядами зерен - вони можуть бути відсутніми при тісній зімкнутості рядів, бути вузькими або широкими;
- 5) кількість зерен в рядку (для самозапильних ліній).

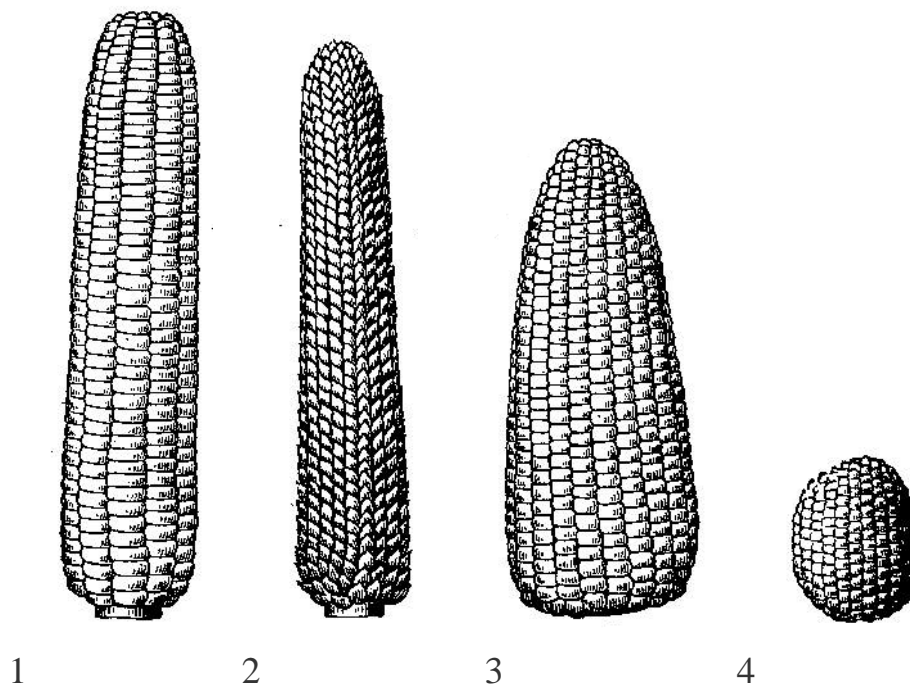


Рис. 7. Форма качанів кукурудзи:

1 – циліндрична; 2 – слабо конусна; 3 – конусна; 4 – кулеподібна.

При визначенні гібридів необхідно пам'ятати, що в F_0 гібридним є лише зерно, а початок - материнського типу, а в F_1 - гібридними є і зерно і качан.

Ознаки рослини. З ознак цієї групи при визначенні сортів враховують висоту рослин, висоту прикріплення качанів на стеблі, облиственність (кількість листків на головному стеблі) і кількість надземних вузлів.

У скоростиглих сортів зазвичай 10-11 листків і 5-7 надземних вузлів, у середньостиглих - відповідно 15-16 і 9-10 і у пізньостиглих - 22-23 і 14-16.

Всі перераховані ознаки сортів кукурудзи є вельми мінливими залежно від зовнішніх умов, чому сприяє також і перехресне запилення.

Гібриди та сорти кукурудзи. В Україні поширені в основному гібриди і зовсім мало сортів. Це пояснюється тим, що у гібридів першого покоління проявляється явище гетерозису — різко підвищується життєздатність рослин, а з нею активність біологічних процесів органотворення і значно зростають продуктивність рослин та урожайність основної продукції — на 15—35% і більше порівняно з сортами.

Залежно від вихідних форм рослин, які використовуються для схрещування, гібриди поділяються на кілька типів: міжсортіві — одержані від схрещування двох сортів; сортолінійні — від схрещування сорту і самоzapильної лінії; міжлінійні: прості — від схрещування двох самоzapильних ліній; складні (подвійні міжлінійні — від схрещування двох простих міжлінійних гібридів; трилінійні — від схрещування простого міжлінійного гібрида і самоzapильної лінії; п'ятилінійні — від схрещування трилінійного і простого міжлінійного гібридів). Можливі й інші варіанти схрещувань і одержання гібридів. Насінництво гібридів ведеться переважно на стерильній основі, для чого використовують материнські форми із стерильними волотями (рис. 8, 9).

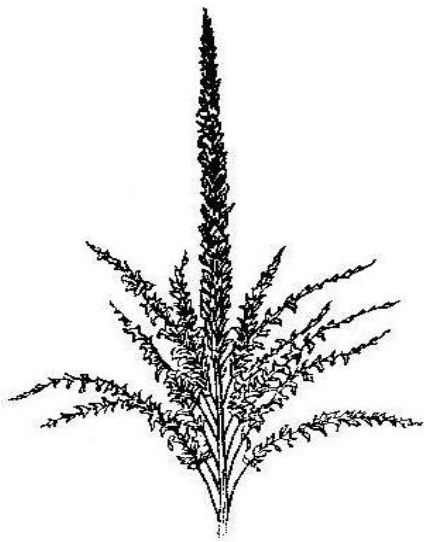


Рис. 8. Фертильна волоть кукурудзи

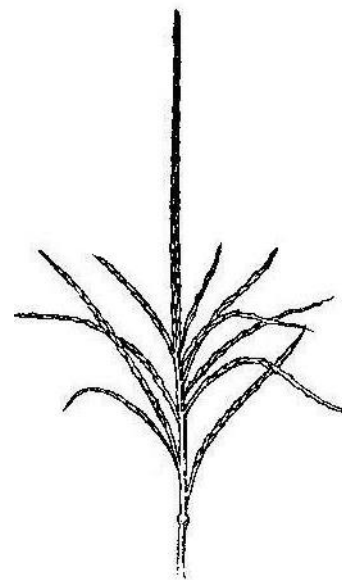


Рис. 9. Стерильна волоть кукурудзи

Цитоплазматична чоловіча стерильність може бути молдавського типу (позначається великою літерою М), техаського (з позначенням літерою Т) або болівійського (з літерою С). Якщо до назви гібрида додається велика літера В, то це

означає, що в гібрида відновлена фертильність за техаським (Т) або молдавським (М) типом.

Трапляються у назві гібридів також літери ВЛ, які свідчать про високий вміст лізину в зерні, літера А означає, що гібрид модифікований.

Гібриди кукурудзи, що були зареєстровані Державною службою з охорони прав на сорти рослин, класифікуються лише по групам стиглості. Цих груп в Україні 5: - ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі з вегетаційним періодом відповідно 90 – 100, 105 – 115, 115 – 120, 120 – 130 і 135 – 140 днів. Така класифікація недосконала, вона не відповідає вимогам виробників.

На сьогоднішній день нові гібриди кукурудзи включаються до Державного сортовипробування згідно „Показникам для визначення придатності сорту для поширення в Україні”, що подається заявником гібрида, обов’язково вказується іще ряд показників, що більш точно характеризують габрид за характером стиглості. Це індекс ФАО, кількість листків на рослині, сума біологічно активних температур, та вегетаційний період, діб (табл. 3.).

Таблиця 3. Групи стиглості за класифікацією ФАО

Г групи стиглості	Кількість листків, шт	Сума біологічно активних температур, °С	Веgetаційний період, діб	ФАО
Дуже ранньостиглі	до 11	2100	90 - 95	100-149
Ранньостиглі	12-14	2200	95-100	150-199
Середньоранні	15-16	2400	105-115	200-299
Середньостиглі	17-18	2600	115-120	300-399
Середньопізні	19-20	2800	121-130	400-499
Пізньостиглі	21-23	до3000	135-140	500-599
Дуже пізньостиглі	більше23	більше 3000	більше 140	більше 600

Так методика, що базується на використанні шкали, індексу ФАО та ряду додаткових показників, що характеризують групу стиглості гібрида, більш досконала.

Порядок виконання роботи

При виконанні роботи необхідно ознайомитись з систематикою кукурудзи, основними видами та різновидностями.

Кожен підвид може бути представлений кількома сортами і гібридами. При визначенні гібридів користуються наступними основними ознаками:

- ознаки зерна: форма, консистенція і забарвлення.
- ознаки качана: довжина, форма, кількість рядів зерен, кількість зерен в ряду.
- ознаки рослини: висота стебла, кількість надземних вузлів та листків на головному стеблі, висота прикріплення качана, тривалість вегетаційного періоду.

Зміст заняття. Вивчити морфологічні ознаки кукурудзи. З метою визначення підвидів кукурудзи користуються ознаками, як форма й особливості поверхні зерна, розмір та внутрішня будова зерна. Сортові ознаки кукурудзи це – ознаки зерна: форма, консистенція і забарвлення; ознаки качана: довжина, форма, кількість рядів зерен, кількість зерен в ряду; ознаки рослини: висота стебла, кількість надземних вузлів та листків на головному стеблі, висота прикріплення качана, тривалість вегетаційного періоду.

Завдання 1. Визначити підвид та різновидність до якої належить запропонований сорт чи гібрид кукурудзи. Зробити малюнки характерних морфологічних ознак за якими визначають підвид і різновидність кукурудзи. Заповнити таблицю 4.

Таблиця 4. Різновидності кукурудзи

Назва різновидностей кукурудзи		Величина зерна	Верхівка зерна	Роговидний ендосперм	Борошнистий ендосперм
українська	латинська				
Кремниста					
Зубовидна					
Крохмалиста					
Цукрова					
Восковидна					

Завдання 2. Вивчити характерні сортові ознаки кукурудзи. Зробити рисунки сортових ознак, за якими визначають сорт чи гібрид кукурудзи. Заповнити таблицю 5.

Таблиця 5. Морфологічно біологічні та господарські ознаки гібридів кукурудзи

Назва гібрида	Підвид, різновидність	Забарвлення зерна	Забарвлення стержня качана	Качан			Маса 1000 зерен, г	ФАО	Господарсько-біологічні особливості		
				форма	кількість рядів зерен	довжина, см			висота прикріплення качана	урожайність, ц/га	стійкість проти хвороб

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів та гібридів за довідником районуваних сортів.

Питання для самопідготовки

1. Науково - дослідні установи з селекції кукурудзи.
2. Насінний матеріал кукурудзи, що використовується у виробництві.
3. ЦЧС широко використовується в насінництві якої культури?
4. Поняття про інцухт - лінії, гетерозис.
5. В селекції яких культур використовується гетерозис.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ ГРЕЧКИ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Завдання: Вивчити сортові ознаки гречки.

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

Теоретичні відомості

Морфологія гречки. Гречка належить до родини гречаних (*Polygonaceae*), роду *Fagopyrum Gaertn* б'єднує 3 види: гречку культурну або звичайну, - *F. Esculentum Moenh*, гречку татарську *F. tataricum* та гречку напівчагарникову - *F. suffruticjsum F. Schmidt*. З них лише один має господарську цінність – гречка звичайна, а інші дикорослі. Морфологічні ознаки звичайної і татарської гречки наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Характерні ознаки видів гречки

Ознаки	Звичайна	Татарська
Сходи	Сімядолі зелені з антоціаном	Сімядолі без антоціану, від світло- до інтенсивно-зелених
Стебло	Голе, частіше ребристее, гіллясте, червоно-зелене заввишки 0,4-1 м	Гладеньке, стеблові вузли опушені, гіллясте, зеленее, заввишки 0,4-0,7 м
Листки	Серцеподібні або стрілоподібні, у яких довжина більша за ширину	Серцеподібні або стрілоподібні, але за шириною переважають довжину, усі з черешками.
Суцвіття	Китиця на верхівці щиток	Нещільна китиця
Квітки	Порівняно великі ароматні, білі, рожевіабо червоні, диморфні (перехреснозапильні)	Малі, без запаху, жовтувато-зелені, всі однакової будови, самозапильні
Плоди	Досить великі, тригранні, з гладенькими гранями і добре вираженими ребрами	Малі, з маловираженою тригранністю, грані зморшкуваті, з борозенкою посередині, ребра тупі, горбкуваті

Гречка звичайна поділяється на два підвиди: посівна – *vulgare St.* та багатоліста – *multifolium St.* Сорти гречки, які вирощують в Україні, належать до підвиду *vulgare St.* Багатоліста гречка поширена на Далекому Сході.

Культурна гречка - однорічна яра рослина. Стебло прямостояче, гіллясте, червонувато-зелене, висока (до 2 м і більше), у поширених у виробництві сортів 60-80 см. Листя серцеподібні-трикутні, нижні довгочерешкові, верхні - майже сидячі. Прилистки короткі, перетинчасті, охоплюють стебло над підставою черешка у вигляді розтрубів. Квітки зібрані в китиці на довгих пазушних квітконосах, що утворюють щитковидні суцвіття (рідко напівзонтик) (рис. 1).

Оцвітина п'ятироздільна, біла, рожева або червона. Частки її яйцеподібні, близько 3 мм довжини і 2 мм ширини. Тичинок 8, з них 5 утворюють зовнішній круг розтріскується всередину квітки пильниками і 3 утворюють внутрішнє коло, пильники якого розтріскуються назовні. Маточка з 3 стовпчиками і 3 рильцями. Зав'язь верхня, одногніздна, з одною сім'ябрунькою.

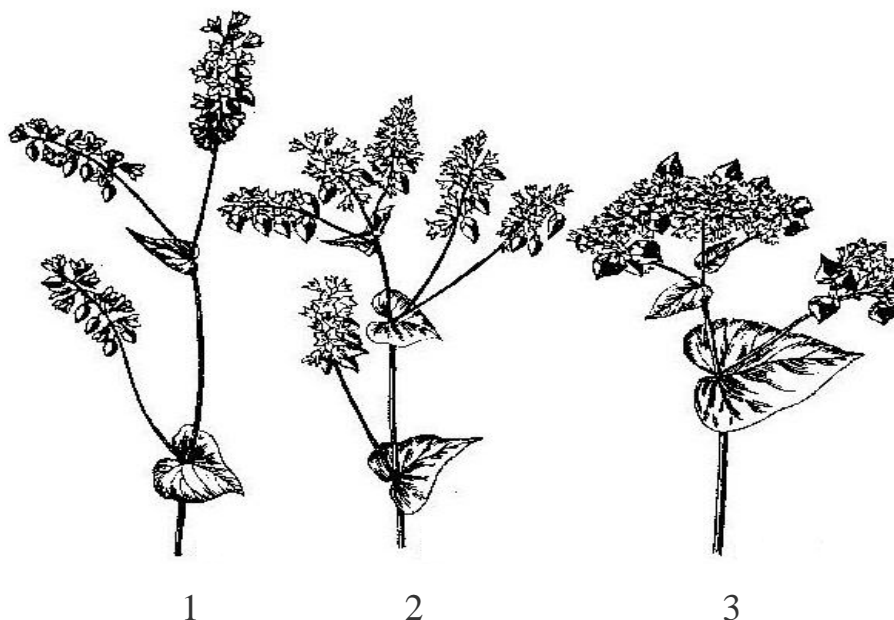


Рис.1. Суцвіття гречки: 1 – китицеподібне; 2 – щиток; 3 – зонтикоподібне.

Квітки двоякої будови: у одних маточка довше тичинок, в інших, навпаки, тичинки довші маточки (рис. 2).

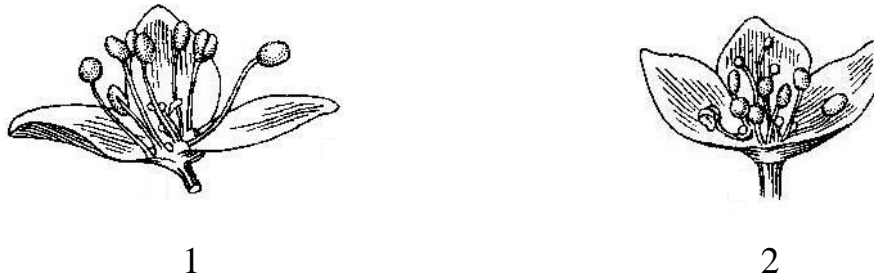


Рис. 2. Квітки гречки:

- 1 – квітка з короткою маточкою і довгими тичинками;
2 – квітка з довгою маточкою і короткими тичинками.

Квітки перехреснозапильні. Найкраще запилення відбувається при перенесенні пилку з тичинок довго стовпчикових квіток на приймочки коротко стовпчикових або з тичинок коротко стовпчикових квіток на приймочки довго стовпчикових квіток. Таке запилення називається легітимним (законним, правильним). Якщо з довгостовпчикових квіток пилок потрапляє на на приймочки довгостовпчикових або з короткостовпчикових на приймочки короткостовпчикових це називається іллегітимним (неправильним запиленням), плоди утворюються нежиттєздатними або квітки не запліднюються. На кожній рослині є квітки того чи іншого типу. На рослині гречки нараховується від 400 – 800 до 1500 – 2000 квіток, з яких при легітимному запиленні запилюється до 10-15, а при іллегітимному - 1 – 1,5% квіток.

Плід - тригранна сім'янка (або горішок); вага 1000 плодів (зерен) 12-30 г, а у сортів тетраплоїдної гречки - 40г і більше.

Види гречки. Крім культурної гречки, у виробництві зустрічається дикоросла татарська гречка, що є злісним бур'яном культурної гречки. Домішка татарської гречки до зерна культурної значно знижує якість продукції (надає гіркий смак). Відмінні ознаки культурної та татарської гречки відображено на рис. 3.

Підвиди і різновиди культурної гречки. У межах виду *F. esculentum Moench* за сукупністю морфологічних ознак і біологічних особливостей встановлено два підвиди: 1) звичайна гречка - *ssp. vulgare St.* і 2) багатоліста гречка - *ssp. multifolium St.* Відмінні ознаки цих підвидів наведено в табл. 7.

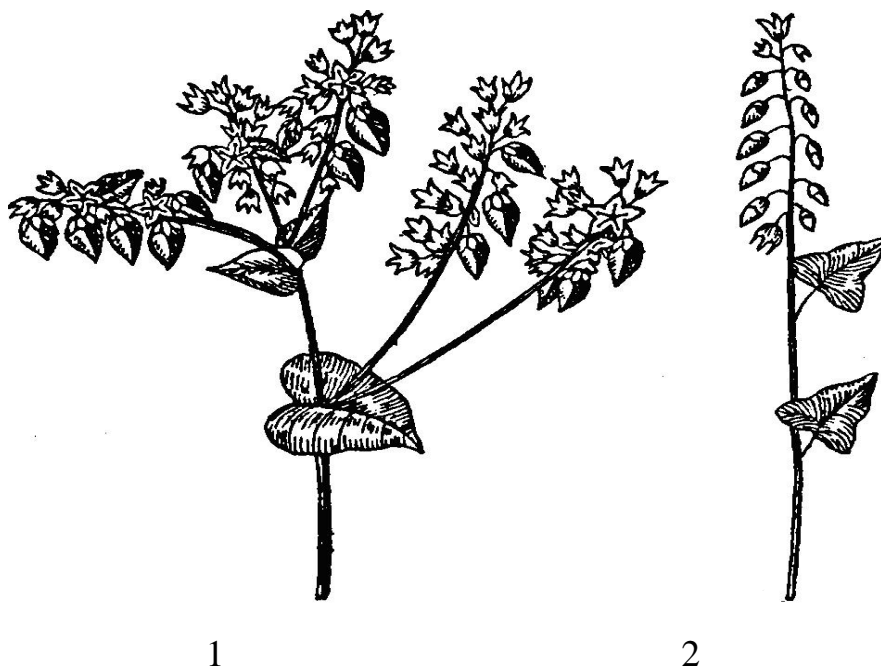


Рис. 3. Суцвіття культурної гречки -1 і татарської – 2.

Таблиця 2. Основні ознаки підвидів культурної гречки

Ознака	Посівна	Багатолиста
Висота рослин, см	40-110	100-200
Товщина стебла, мм	20-60	Близько 10
Кількість вузлів	8-12	12-28
Забарвлення стебла	З тінювого боку зелене, з освітленого — червонувате	Інтенсивно червоне
Облиственість стебла	Слабка або середня	Велика
Листки	Дрібні та середні, завдовжки 2 - 7 см	Великі, хвилясті, завдовжки 5 -10 см
Жилки листка	Зелені або червонуваті	Яскраво-червоні
Вегетаційний період	Скоростигла, середньо- стигла та пізньостигла	Пізньостигла
Вимоги до тепла та вологи	Середні	Великі

Всі районовані сорти звичайної гречки належать до двох різновидів, відмінні ознаки яких наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Відмінні ознаки різновидностей гречки

Ознака	var. alata Bat.	var aptera Bat.
Плоди:		
крилатість	Крилаті (плоди на ребрах мають оторочки шириною 0,5 -0,75 мм)	Безкрилі (плоди без оторочок або вони ледве помітні)
ребра	Гострі	Тупі
грані	Від присутності крилець здаються заглибленими	Сильно випуклі
зabarвлення	Монотонно забарвлені або з малюнком в вигляді штрихів, крапок і п'ятен	Монотонно забарвлені або з малюнком в вигляді штрихів, крапок і п'ятен
насіння	Не повністю заповнюють об'єм плоду, по кутках є пустоти	Щільно прилягають до оболонки плоду пустих місць по кутках відсутні

Гречка звичайна поділяється на дві найважливіші різновидності: *var. alata Bat.* — плоди крилаті, крила гострі, добре помітні, грані у нормально виповненого зерна здаються плоскими або увігнутими; *var aptera Bat.* — плоди безкрилі, тобто по ребрах немає облямівки, тому ребра тупі, а грані випуклі; плоди здаються здутими.

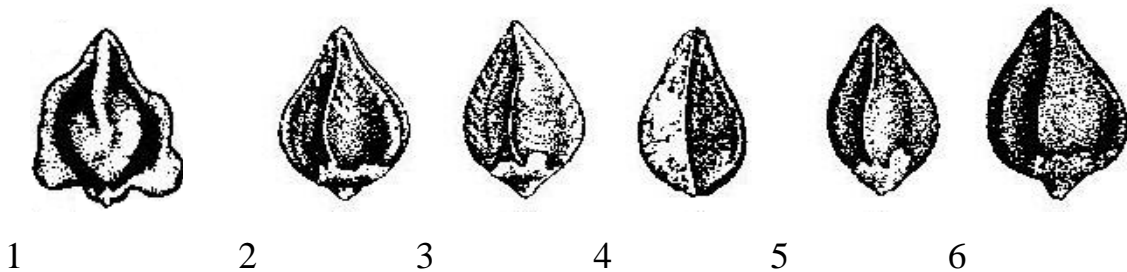


Рис. 4. Плоди гречки: 1,2 ,3 – крилаті; 4,5, 6 - безкрилі.

Більшість районуваних сортів гречки належать до різновидності *var. alata Bat.* Останнім часом виведено тетраплоїдну гречку, яка має в клітинах 32 хромосоми (у значайної 16).

Сортові ознаки гречки. Основними сортовими ознаками гречки є:

- крилатість,
- забарвлення і крупність плодів (зерен).

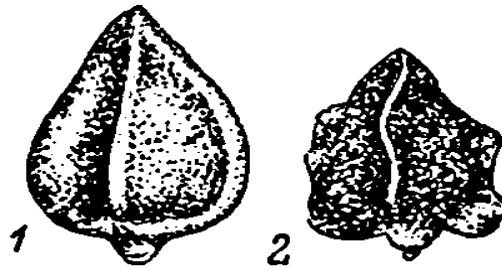


Рис. 5. Форми плода (зерна) гречки:

1 - чітко тригранна культурної гречки, 2 - нечітко тригранна татарської (дикоростучої) гречки.

При описі сортів, враховують морфологічні та господарсько важливі ознаки:

- ✓ висоту,
- ✓ товщину і забарвлення стебла,
- ✓ облиственність,
- ✓ кількість вузлів,
- ✓ довжину міжвузлів,
- ✓ товщину, забарвлення й опушення листків,
- ✓ забарвлення квіток,
- ✓ скоростиглість,
- ✓ холодостійкість,
- ✓ стійкість до осипання і вилягання.

Порядок виконання роботи

При визначенні сортів гречки користуються наступними основними ознаками:

- висота рослин,
- кількість вузлів на стеблі,
- плоди гречки (ребра, грані, верхівка),
- маса 1000 зерен,
- плівчастість,
- вирівняність.

Для розпізнавання сорту слід попередньо визначити вид, різновидності, далі провести опис сортів.

Зміст заняття. Сорти звичайної гречки відрізнити один від іншого важко, так як в результаті перехресного запилення вони являють собою популяції, містять цілий ряд перехідних форм.

Спочатку вивчити морфологічні ознаки гречки. З метою визначення виду гречки користуються ознаками, як форма суцвіття, забарвлення квітів, форма плодів, поверхня граней, характер граней. Визначити характерні ознаки підвиду як висота та забарвлення стебла, кількість і довжина міжвузль, гіллястість, схильність до вилягання, наявність опушення на стеблових вузлах. Необхідно встановити крупність і товщину листків, характер їх поверхні, наявність жилок на зовнішньому боці листків та опушення на нижньому боці листків. Основними сортовими ознаками крилатість, забарвлення і крупність плодів (зерен). При описі сортів, крім того, необхідно враховувати й інші морфологічні та господарсько важливі ознаки: висоту, товщину і забарвлення стебла, облиственність, число вузлів, довжину міжвузлів, товщину, забарвлення й опушення листків, забарвлення квіток, скоростиглість, холодостійкість.

Завдання 1. Визначити вид та підвид, до якого належить запропонований сорт гречки. Зробити рисунки характерних морфологічних ознак, за якими визначають вид і підвид гречки. Заповнити таблицю 4.

Таблиця 4. Характерні ознаки виду до якого належить сорт гречки

Ознаки	
Сходи	
Стебло	
Листки	
Суцвіття	
Квітки	
Плоди	

Завдання 2. Вивчити характерні ознаки різновидностей гречки. Зробити рисунки сортових ознак, за якими визначають сорт гречки. Заповнити таблицю 5.

Таблиця 5 . Основні ознаки підвиду до якого належить сорт гречки

Ознака	
Висота рослин, см	
Товщина стебла, мм	
Кількість вузлів	
Забарвлення стебла	
Облистненість стебла	
Листки	
Жилки листка	
Вегетаційний період	
Вимоги до тепла та вологи	

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів. Заповнити таблицю 6.

Таблиця 6. Характеристика сортів гречки за морфологічними ознаками

№	Назва сорту	Маса 1000 зерен, г	Плівчастість, %	Вирівняність, %	Висота рослин, см	Вегетацій-ний період, діб	Кількість вузлів настіблі	Форма плоду

Питання для самопідготовки

1. Використання експериментального мутагенезу в селекції.
2. Науково - дослідні установи з селекції і насінництва гречки.
3. Поняття поліплоїдії та її використання в селекції.
4. Класифікація методів оцінок селекційного матеріалу.

5. Сортові ознаки гречки за кольором квітів.
6. Сорти гречки виведені на основі зеленоквіткової форми.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

**Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ ГОРОХУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ
І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ**

Завдання: Вивчити сортові ознаки гороху.

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

Теоретичні відомості

Морфологія гороху. Горох належить до родини бобових (*Leguminosae Juss.*), роду *Pisum Tourn.* Рослина однорічна, яра, рідше напів-озима. Стебло гороху трав'янисте, округле чи невиразно чотиригранне, всередині порожнє, легко вилягає.

Бувають стебла низькі – менше за 50 см, карликові і напівкарликові форми – 51-80 см, середні - 81-150 см, високі – 151-300 см. Розрізняють стебло просте, коли в межах плодової його частини квіти та боби розташовані більш або менш рівномірно, на певній відстані один від одного, та фасційоване, яке іноді неправильно називають штаббовим (рис.1).

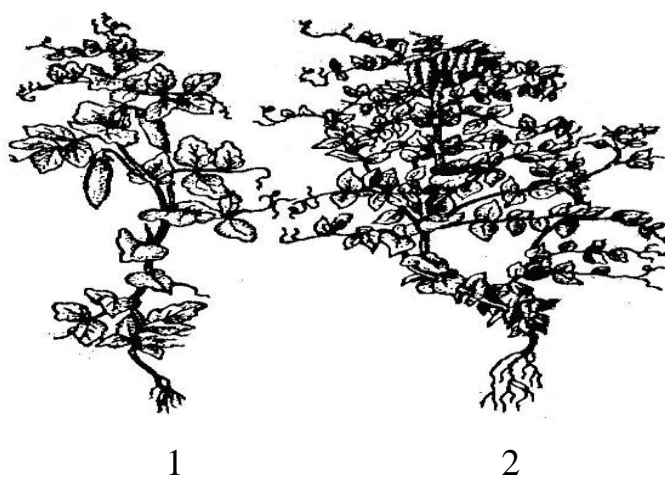


Рис. 1. Форми стебла гороху: 1 – звичайне; 2 – фасційоване.

Фасційоване стебло у верхній частині плоскорозширене, вузли зближені, квітки та боби розташовані скупчено, у вигляді несправжнього зонтика. Стебло гороху може гілкуватись. Чим ближче до основи головного пагона формується бічний пагін, тим більше на ньому утворюється неплодучих вузлів.

Листки складні, парнопірчасті, що закінчуються гіллястим вусиком (рис. 2).

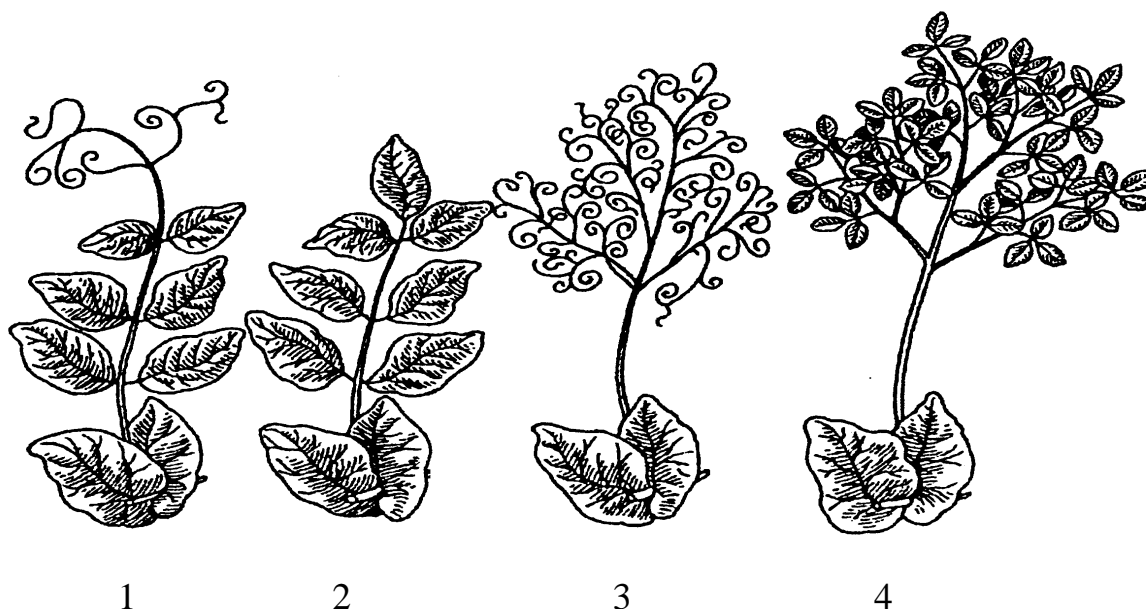


Рис. 2. Листки гороху: 1 – парно пірчастий (звичайний), 2 – непарнопірчастий, 3 – вусатий, 4 – багаторазово-непарнопірчастий.

Листочки різної форми (рис. 3), порівняно великі. Прилистки великі (крупніші листочків), напів-серцеподібної форми. Квітки великі, поодинокі, іноді по два в китиці, рідше зібрані в суцвіття - несправжній зонтик. Фарбування квіток одноколірне (біле, рожеве, пурпурове) або з різно забарвленими вітрилом і крилами.

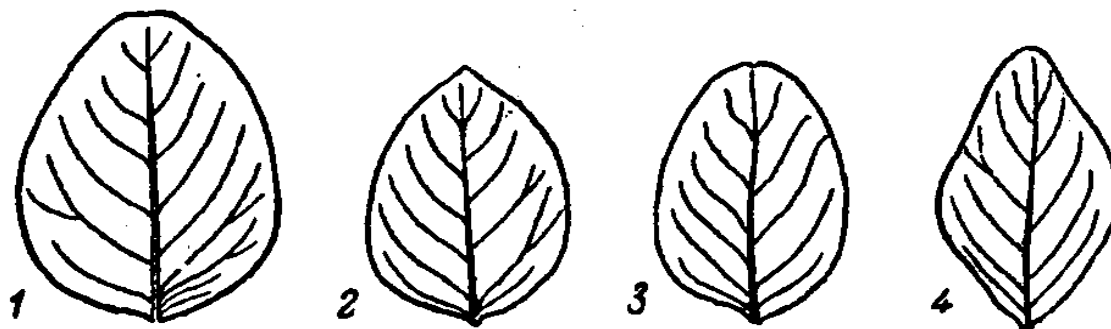


Рис. 3. Форми листочків гороху: 1 – широко-яйцевидна, 2 – яйцевидна, 3 – еліптична, 4 – ромбовидна.

Боби великі, прямі або слабо вигнуті, з пергаментним шаром (рис. 4).

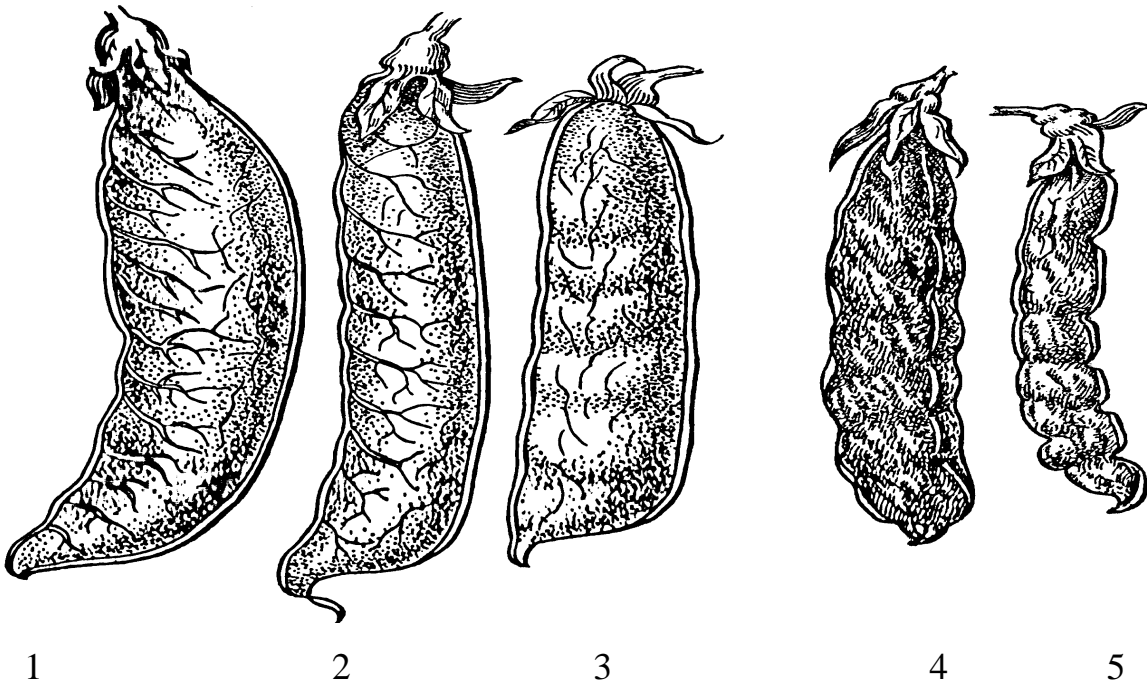


Рис. 4. Форма бобів гороху: 1 – зігнута, 2 – шаблеподібна, 3 – пряма, 4 – мечоподібна, 5 – чоткоподібна.

Боби мають луцильних сортів мають пергаментний шар або без нього (цукрові сорти), багатонасінні (рис. 5).

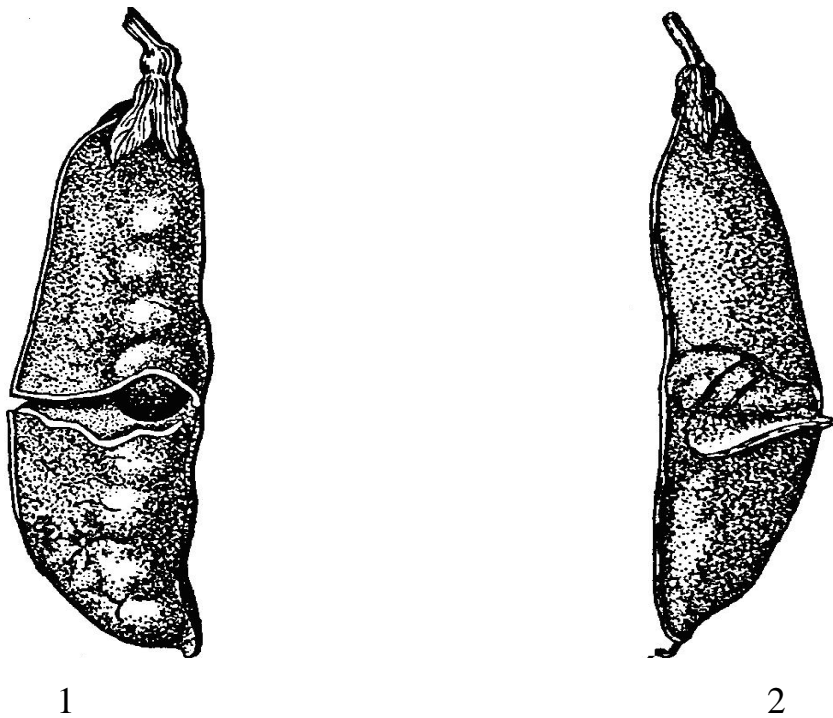


Рис. 5. Боби гороху: 1 – цукрового (без пергаментного шару); 2 – луцильного (з пергаментним шаром).

Насіння різної форми забарвлення і крупності (вага 1000 насінин 110-450 г). Насіння гороху різняться за розміром, масою забарвленням сім'ядолей і насінної шкірки, формою і особливостями поверхні (рис. 6.) Забарвлення його залежить від забарвлення насінної оболонки сім'ядолей. Сім'ядолі звичайно жовті, оранжеві й зелені. Насінна оболонка буває однотонно забарвленою або з малюнком: крапчаста, мармурова, плямиста. У виробництві на зелений горошок більш ціняться сорти із зеленим і жовто-зеленим насінням.

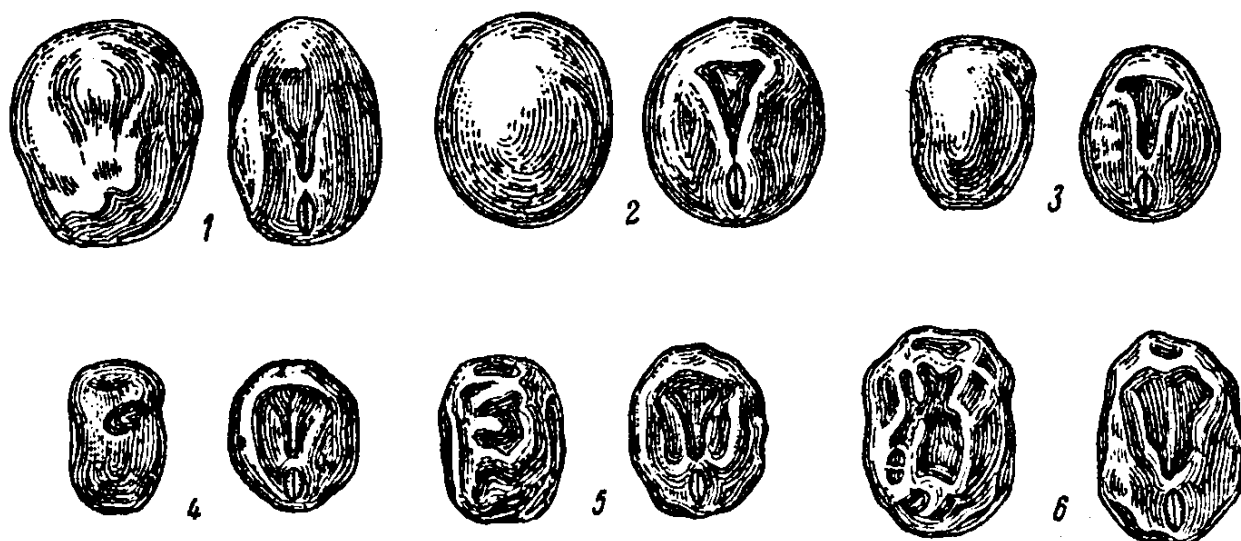


Рис. 6. Форми насіння гороху: 1 – овальна; 2 – округла (куле видна); 3 – округло-кутаста; 4 – кутаста; 5 – зморшкувата вдавнена; 6 – сплюснута зморшкувата (мозкова).

Групи і різновидності гороху. Всі вирощувані в нашій країні сорти, належать до посівного гороху - *P. sativum* (L.) Gov. Цей вид за забарвленням квіток ділять на дві великі групи: білоквітковий горох і червоноквітковий горох (пелюшка) (табл. 1.).

Таблиця 1. Ознаки груп гороху

Вид гороху	Ознаки
посівний	Насіння кулястої форми з гладенькою поверхнею, жовте, рожеве, без малюнка. Сходи і листя зелені, квітки білі або голубі.
польовий	Насіння округло-кулястої форми, на поверхні з невеликою западинкою, буре, чорне, буває з малюнком. Сходи і листя зелені, але на прилистниках і навколо стебла є червоні плями (антоціан). Квітки фіолетово-червоні.

Обидві групи легко помітні також за забарвленням насінної шкірки і по наявності або відсутності фіолетовою (антоціанового) забарвлення на вегетативних органах рослин. Отже, ці групи гороху можна легко розрізнити в різні періоди життя рослин.

Різновидності гороху в межах двох видів визначають за особливостями стебел, суцвіть, розміром насіння, а також забарвленням насіння і насінного рубчика.

За висотою стебла розрізняють дві групи рослин: низькі (карлики) – до 50 см заввишки і високі – вищі за 50 см.

За формою стебла розрізняють горох з простим тонким стеблом, яке закінчується тонкою верхівкою, та стеблом фасційованим, плоскорозширеним у верхній плодовій частині.

Квітки гороху утворюють одно-, двоквіткові китиці. Суцвіття утворюються в пазухах листків, починаючи з 9-11 міжвузлів. У фасційованих форм гороху квітки зібрані у вигляді несправжнього зонтика.

Насіння гороху буває жовте, жовто-оранжеве, зелене, темно-зелене, оранжеве, коричневе, сіре. Насінний рубчик у гороху посівного майже завжди світлий, рідко чорний.

Насіння за формою буває округле, овальне, округло-кутасте, вдавлене з бічними западинами або зморшкувате.

Розрізняють насіння велике (маса 100 насінин понад 250 г), середнє (200 – 250 г) і дрібне (менш ніж 200 г).

Відмінні ознаки найголовніших різновидів гороху наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Ознаки основних різновидностей гороху

Різновидність	Висота рослин	Форма стебла	Форма суцвіття	Забарвлення насіння	Забарвлення насінного рубчика	Форма насіння	Розмір насіння
1	2	3	4	5	6	7	8
Var. grandisemineum Gov.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Від жовтого до рожевого	Світлий	Округле	Велике
Var. levanticum Gov.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Жовте, блідо-рожеве	Чорний	Округле	Велике
Var. vulgatum Al.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Жовто-рожеве	Світлий	Округле	Середнє і дрібне
Var. devulgatum Al.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Жовте, блідо-рожеве	Світлий	Округле	Середньо-крупне
Var. mesomelan Al.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Жовте, блідо-рожеве	Чорний	Округле	Середнє і дрібне
Var. vitelinum Al.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Оранжеве (воскове)	Світлий	Округле	Середнє і дрібне
Var. glaucospermum Al.	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Сизе або сизо-зелене	Світлий	Округле	Середнє і дрібне
Var. chloromelan Korn	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Сизе або сизо-зелене	Чорний	Округле	Середнє і дрібне
Var. atrovirens Korn	Високі	Просте тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Темно-зелене	Світлий	Округле	Середнє і дрібне

Var. coronatum Al.	Високі	Фасційоване (у верхній плодовій частині плоскорозширене	Квітки зібрані зверху стебла у вигляді несправжнього зонтика.	жовте, рожеве	Світлий	Округле	Середнє і дрібне
--------------------------	--------	---	---	---------------	---------	---------	------------------

Сортові ознаки гороху. При визначенні сорту в межах різновидів, крім зазначених ознак, враховують: 1) загальна кількість міжвузлів і число міжвузлів до першого бобу (підраховують всі міжвузля від кореневої шийки до першого боба); 2) форму (пряма, вигнута, шаблеподібний, мал.), розмір (великий, середній, дрібний) і закінчення бобу (тупий, гострий), 3) форму (мал.) і крупність насіння (вага 1000 насінин в г). При глазомерно визначенні великими вважаються насіння діаметром більше 7 мм (вага 1000 насінин більше 250 г), середніми — 6—7 мм (вага 1000 насінин 180—250 г) та мілкими — менше 6 мм (вага 1000 насінин менше 180 г).

Крім того, необхідно враховувати висоту рослин и довжину вегетаційного періоду, а також кількість пар листочків на листку, їх форму і забарвлення.

Порядок виконання роботи

При визначенні сортів гороху здобувач визначає різновидність, до якої належать сорти гороху (табл. 3) і визначає основні ознаки:

- довжина стебла,
- кількість міжвузлів до першого бобу,
- форма бобу,
- розміри бобів,
- кількість насіння у бобі.

При описі сортів гороху слід користуватися формою (табл. 2).

Зміст заняття. Спочатку вивчити морфологічні ознаки гороху. З метою визначення виду гороху користуються ознаками, як форма та поверхня насіння, забарвлення сходів і насіння, квітів. Визначити характерні ознаки різновидності як висота та форма стебла, форма суцвіття, забарвлення насіння, забарвлення насінного рубчика, форма насіння, розмір насіння. Сорти гороху різняться між

собою як за морфологічними ознаками , так і за ознаками фізіологічного і господарського порядку. Але визначення сортів може бути проведено і на основі одних лише морфологічних ознак, якими більшість сортів гороху достатньо добре відрізняються. Із морфологічних ознак сортів гороху можна назвати наступні: висота рослин, кількість міжвузлів стебла, будова і забарвлення листка, форма і величина боба, забарвлення і величина насіння.

Завдання 1. Визначити вид та різновидність до якої належать запропоновані сорти гороху. Зробити рисунки характерних морфологічних ознак, за якими визначають вид і підвид гороху. Заповнити таблицю 3.

Таблиця 3. Характеристика різновидності гороху

Вид	Різновидність	Ознаки різновидності

Завдання 2. Вивчити характерні ознаки різновидностей гороху. Зробити рисунки сортових ознак, за якими визначають сорт гороху. Заповнити таблицю 4.

Таблиця 4. Характеристика сортів гороху за морфологічними ознаками

Сорт	Стебло			Боби			Забарвлення насінини	Форма насінини
	висота, см	кількість міжвузлів до 1 суцвіття	кількість міжвузлів	форма	довжина, см	ширина, см		

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районуваних сортів. Заповнити таблицю 5.

Таблиця 5. Господарсько - біологічна характеристика сортів гороху

Сорт	Стійкість до		Маса 1000 зерен, г	Об'ємна маса зерна, г/л	Посухостійкість, бал	Стійкість до хвороб, бал	Вегетаційний період, днів
	вилягання	осипання					

Питання для самопідготовки

1. Науково - дослідні установи з селекції і насінництва гороху.
2. Методи створення вихідного матеріалу культури.
3. Основні сортові ознаки гороху за морфологією рослин.
4. Поняття мутацій та фактори, що її викликають.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ СОЇ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Завдання: Вивчити сортові ознаки сої.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *Сноповий матеріал поширених сортів сої, мірні лінійки, розбірні дошки.*

Теоретичні відомості

Морфологія сої. Соя належить до родини бобових (Fabaceae Lind.), роду гліцине (Glycine L.).

В Україні ростуть два види сої: культурна (Glycine шах (L.) Мегг.) і дикоросла (G. soja Sieb, et Zuck).

Культурна соя (рис. 1) — трав'яниста рослина з грубим стрижневим порівняно коротким головним коренем і великою кількістю довгих бічних корінців, які заглиблюються в ґрунт до 2 м. Тонкі корінці становлять близько 60 % маси коріння.

При проростанні коріння сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту.
Підсім'ядольне коліно зелене з антоціаном.



Рис. 1. Будова органів сої: 1 – верхівка пагона; 2 – 5 - квітка у різному плані; 6 – чашечка; 7 – 8 – частки віночка; 9 – тичинки і маточка.

Стебло 25 см — 2 м, грубе, товсте, пряме або тонке, ніжне, полегле, сланке, злегка нутуюче і навіть витке. Товщина стебла посередині від 3- 4 до 11-13 мм. Колінчастість стебла сильніше виявляється у низькорослих форм, довжина міжвузля 3- 15 см, гілок над землею 1-18 см. Залежно від того, під яким кутом і в якій площині відхиляються гілки, кущ за формою буває розложистим, напіврозложистим і стиснутим (рис. 2). Ріст рослин у висоту деяких форм припиняється при закінченні цвітіння, а в інших триває і після нього. У зв'язку з цим є форми з закінченим, напівзакінченим і незакінченим ростом. Відповідно до цього верхівка головного стебла буває багатоквіткова і розміщується нижче від рівня основної маси листя, звичайна, що є на рівні листя, і витягнута, яка виступає з основної маси листя і закінчується дрібними листочками. Забарвлення зелене з різними відтінками; діаметр знизу 22 мм. При досяганні стебло буває пісочного, буро-жовтого або рудого кольору.

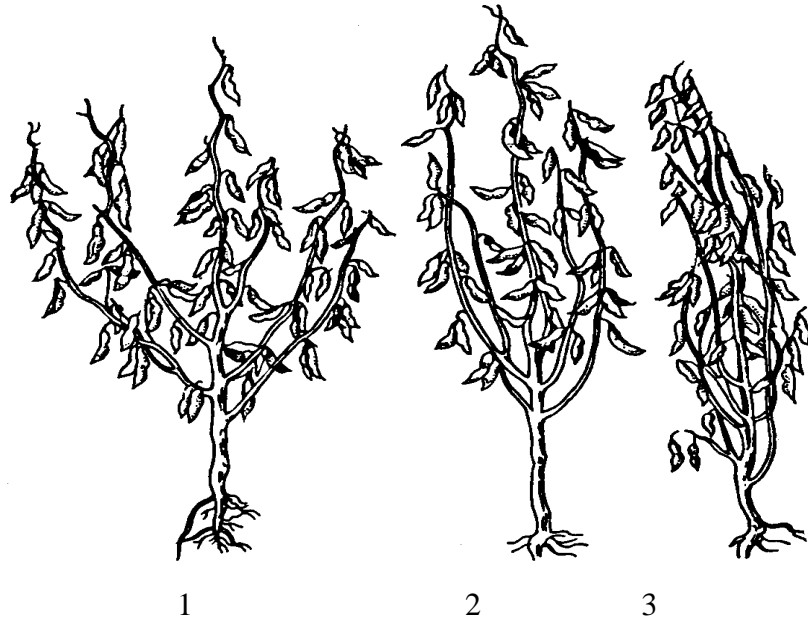


Рис. 2. Форма куща: 1 – розлога; 2 – напів розлога; 3 – стиснута.

Листки складні, трійчасті, рідко з п'ятьма листочками, з прилистками. Розміщуються почергово, крім двох перших — примордіальних, які є прості та супротивні. Листочки цілокраї, широкі, вузькі або проміжні, за формою широкояйце-подібні, овальні, овальновидовжені, широколанцетовидні, ромбічні та клиноподібні, з притупленим чи гострим кінчиком (рис. 3).

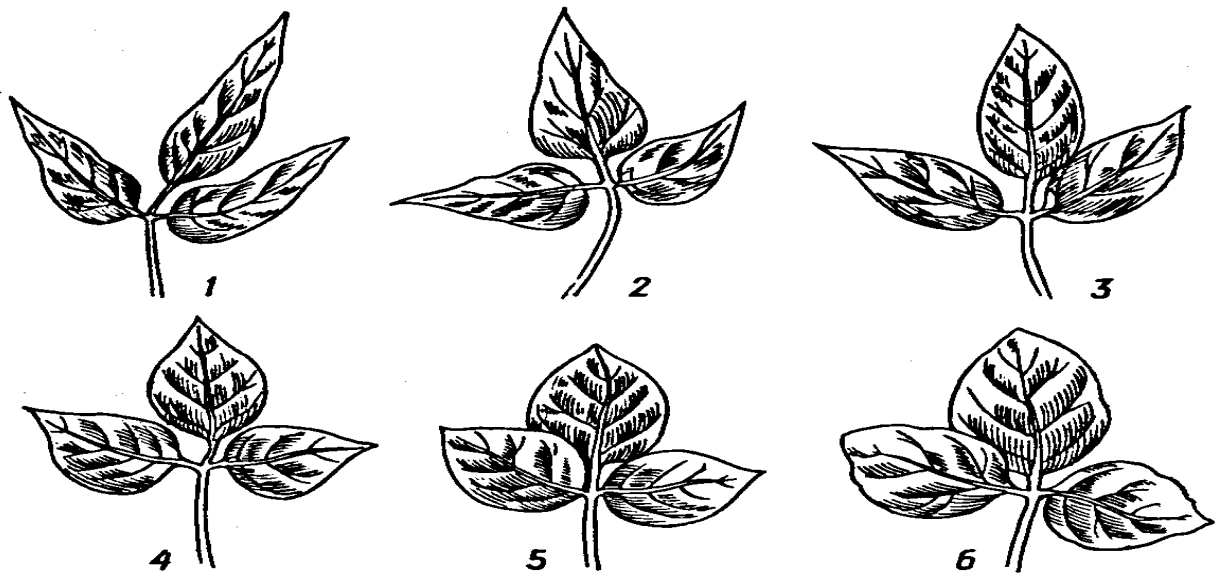


Рис. 3. Форма листкі: 1 – ланцетна; 2 – клиноподібна; 3 – овально видовжена; 4 – овально загострена; 5 – широкояйцеподібна з загостреною верхівкою; 6 – широко яйцеподібна з притупленою верхівкою.

Довжина листочків 16, ширина 3—10 см. Поверхня листочків гладенька або зморшкувата, шорстка чи м'яка, ніжна. Забарвлення зелене, різних відтінків. У більшості форм сої листя при досяганні опадає. Черешки листків 8—25 мм. завтовшки 0,2—0,6 см. Найбільш типові для сорту листки в середньому ярусі. На одній рослині буває від 15—20 до 170 і більше листків залежно від сорту та умов вирощування.

Суцвіття китиці, розміщуються в пазухах листків, іноді попарно і бувають довгі, багатоквіткові (13-21 і більше квіток), короткі, малоквіткові (2-4 квітки) та проміжні (рис. 4). Чашечка п'ятизубцева, заввишки 5-6 мм, з п'ятьма чашолистиками, зелена. Два верхніх зубці повністю зрослися, а три нижніх — лише частково і довші за них. Віночок метеликового типу, білий або фіолетовий. Прапорець часто забарвлений інтенсивніше, ніж крила і човник. Тичинок десять, дев'ять з них зростаються, а одна вільна. Пиляки з 3-4 гніздами, пилою клейкуватий. Маточка з однією верхньою одно- гніздою зав'яззю, в якій розвивається кілька насінних зачатків. Стовпчик невисокий, трохи зігнутий. Приймочка плоска, розширена, густо вкрита залозистими сосочками. Самозапильна рослина. Квітки порівняно дрібні, зовні не привабливі, майже без запаху.



Рис. 4. Типи суцвіть:
1 - малоквіткові; 2 - проміжні; 3 - багатоквіткові.

Боби — прямі, зігнуті чи проміжної форми, різної величини (3-7 см завдовжки, 0,5-1,5 см, завширшки), плоскі й опуклі, з поверхні рівні або чоткоподібні, на кінці з дзьобиком. У бобі 1-4 насінин, частіше 2-3. Бобів на рослині 10-400 і більше, залежно від сорту і умов вирощування. У деяких форм сої при достиганні боби розтріскуються і насіння осипається. Забарвлення бобів при достиганні світло-пісочне, жовтувато-буре, сіро-буре, світло-руде, руде, темно-сіре, майже червонувате. Висота прикріплення нижніх бобів від 2-3 до 20-25 см і вище.

Насіння чорне, коричневе, зелене і жовте різних відтінків або двокольорове; велике, середнє, дрібне. Маса 1000 насінин 40-500 г. За формою насіння буває кулясте, овальне, видовжене і проміжне, плоске і опукле (рис. 5, 6). Насіння складається з оболонки й зародка, в якому є дві сім'ядолі і брунька з зачатковим корінцем, стебельцем і листочками. Сім'ядолі жовтого чи зеленого кольору. Крім основного забарвлення, на жовтій і зеленій оболонках іноді спостерігається пігментація, інтенсивність якої залежить від сорту та умов вирощування.

На місці, де насінний зачаток прикріплюється до сім'яніжки, є рубчик. За формою він буває лінійний, овальний і клиноподібний, а за величиною — великий, середній і маленький, завдовжки 1,5-6 мм. Рубчик однакового кольору з оболонкою або чорний чи коричневий різних відтінків. У деяких сортів посередині рубчика є біле вічко, яке утворюється в результаті відривання частини поверхні рубчика разом з тканиною бобу під час обмолоту.

Стебло, гілки, черешки, листки, прилистки, квітконіжки, чашечки і боби зовні вкриті білими або рудими волосками. Деякі форми сої мають такі невеличкі й рідкі волоски, що здаються майже голими.

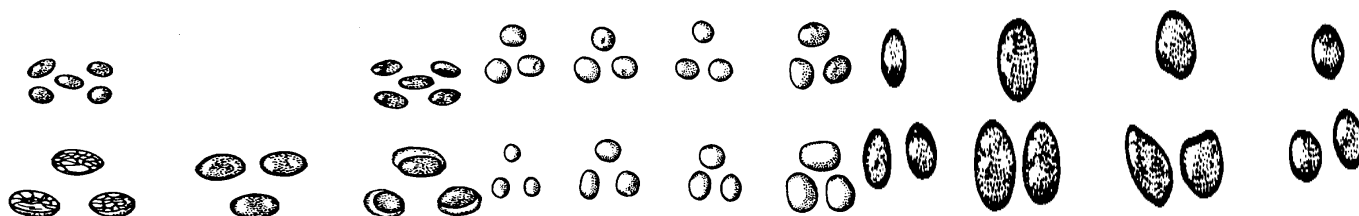


Рис. 5. Мінливість насіння сої за розмірами та формою

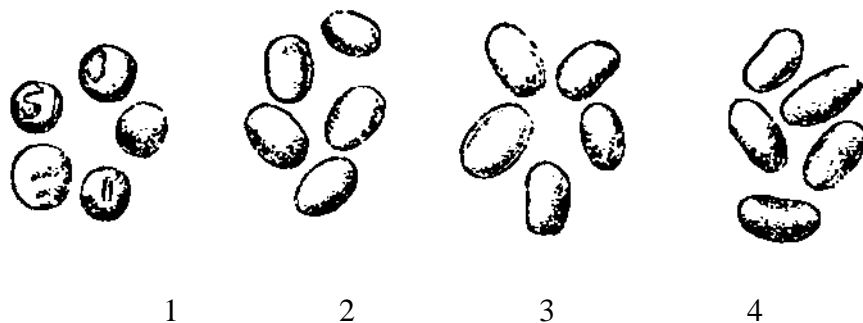


Рис. 6. Основна форма сучасних сортів сої: 1 – округла; 2 – округло овальна; 3 – овальна; 4 – видовжено сплюснута.

Сої властива дуже велика сортова різноманітність ознак і високий ступінь їх мінливості.

Порядок виконання роботи

При визначенні сортів здобувач визначає різновидність, до якої належать сорти сої, і визначає основні ознаки:

- забарвлення квітів;
- опушення рослин
- форма насіння
- забарвлення насіння
- величина насіння

Зміст заняття. Спочатку вивчити морфологічні ознаки сої. Сортів сої існує досить велика кількість. Але практичний інтерес для України представляють лише сорти з коротким вегетаційним періодом. Пізньостиглі сорти малопридатні для вирощування в Україні.

Різниця між сортами закладається в будові окремих частин рослини та в різних біологічних особливостях. Слід відмітити, що соя являє собою поліморфну рослину і розмах варіювання кожної ознаки має в неї надзвичайно широкі межі.

Важливими морфологічними ознаками, що мають найбільше значення при вивченні сортів, є наступні:

Забарвлення квітів. За цією ознакою усі сорти сої можна поділити на дві групи: з білими квітами і з ліловими та бузковими квітами.

Опушення рослин. Стебла і листки різних сортів сої різняться , головним чином, забарвленням опушення, яке може бути білим або бурим. Буре опушення варіює у різних сортів за інтенсивністю і за відтінками, але які важко виявити.

Форма насіння. За формою насіння можна досить чітко встановити різницю між сортами. Є сорти з округлою, округло овальною, овальною та видовжено сплюснутою формою насіння.

Забарвлення насіння. За забарвленням насіння у сої виділяються п'ять типових і добре відмінних груп: з насінням жовтим, зеленим, коричневим, чорним і строкатим.

Величина насіння. Величина насіння може бути виражена довжиною і шириною насінини, або абсолютною масою насіння. Обидві ознаки сильно варіюють. Так відомі коливання по довжині насіння від 6 до 13 мм, по ширині – від 4 до 8,5 мм, по абсолютній масі від 35 до 370 г.

Забарвлення насінного рубчика. Забарвлення насінного рубчика може співпадати із забарвленням насіння, і в цьому випадку рубчик вважається світлим. Але він може бути забарвлений і в більш темний колір – коричневий або чорний.

Форма листочків. За цією ознакою різноманіття сортів досить велике., але основними формами листочків трійчастого листкає яйцевидна, овальна, та клиноподібна, тобто, що рівномірно загострюється до верхівки.

Завдання 1. Визначити морфологічні особливості сої. Зробити рисунки характерних морфологічних ознак.

Завдання 2. Вивчити характерні сортові ознаки сої. Зробити рисунки сортових ознак за якими визначають сорт сої. Заповнити таблицю 1.

Таблиця 1. Характеристика сортів сої за морфологічними ознаками

Сорт	Висота стебла, см	Форма листка	Забарвлення опушення рослини	Забарвлення віночка квітів	Насіння			
					величина	форма	забарвлення	забарвлення рубчика

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів. Заповнити таблицю 2.

Таблиця 2. Господарсько - біологічна характеристика сортів сої

Сорт	Висота прикріплення нижнього боба	Маса 1000 зерен, г	Об'ємна маса зерна, г/л	Посухостійкість, бал	Стійкість до хвороб, бал	Вегетаційний період, діб

Питання для самоконтролю

1. Методи створення вихідного матеріалу в селекції сої.
2. Основні селекційні центри виведення нових сортів сої в Україні.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ СОНЯШНИКА ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Завдання: Вивчити сортові ознаки соняшника.

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

Теоретичні відомості

Морфологія соняшника. Соняшник належить до родини складноцвітих (Compositae) роду *Helianthus*, який включає кілька десятків видів. У сільськогосподарському виробництві поширений *Helianthus annuus* L. — однорічний соняшник. Інші види одно- і багаторічні дикі та декоративні форми.

Рослина однорічна, яра. Стебло у олійних сортів прямостояче, переважно не гілкується, висотою від 60 см до 2 м, силосний - до 5 м, покритий густими жорсткими волосками з виповнене пухкою, білою серцевиною. Листя великі, до 40 см довжини, овально-серцеподібні, густо опушені короткими жорсткими волосками. Черешки листків довгі, майже рівні за довжиною з листовою пластинкою. Суцвіття - багатоквітковий кошик, закінчує головне стебло і бічні гілки. Обгортка кошики складається з декількох листочків. Квітки двоякого роду: крайові - язичкові, оранжево-жовті, безстатеві, або жіночі; серединні - трубчасті, п'ятизубчаті, з жовтим віночком, двостатеві, дуже рідко одностатеві. Тичинок 5, прикріплених з внутрішньої сторони до віночка. Нитки тичинок вільні, пильники - зрощені. Маточка складається з одногніздної зав'язі і стовпчика з дволопатею рильцем. Плід - сім'янка, різної величини, форми і забарвлення.

Сучасна класифікація соняшника, виділяє два окремих види однорічного соняшника: (*Helianthus cultus* wenzl.— культурний і *Helianthus ruderalis* Wenzl.— дикорослий. *H. cultus* за комплексом морфологічних ознак ділять на два підвиди: польовий (*ssp. sativus*) і декоративний (*ssp. ornamentalis*). Підвид польовий об'єднує всі форми олійного, лузального і силосного соняшника. Він включає чотири екологічних типи, які об'єднують форми і сорти, схожі за деякими біологічними та морфологічними ознаками (табл. 1). Кожен з цих екотипів включає різновидності, що різняться забарвленням сім'янок і наявністю панцирного шару клітин.

Таблиця 1. Характеристика екологічних типів соняшника

Екологічні типи	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Висота рослин, см	Розгалуженість стебла	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина сім'янок, см	Панцирність сім'янок
Перший	75-120 (скоростиглі й середньоранні)	65-125	Переважають нерозгалужені, рідко — слабо розгалужені (1—2 гілки)	10-20	8-11	Переважають панцирні
Другий	90-135 (середньостиглі й середньопізні)	120-190	Переважають нерозгалужені	14-23	8-14	Те ж
Третій	135-165 (пізньостиглі)	200-400	Нерозгалужені й з розгалуженою верхівкою	30-40	10-14	Переважають безпанцирні
Четвертий	110-135 (середньостиглі)	130-200	Розгалуженість стебла	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина сім'янок, см	Панцирність сім'янок

На Україні поширені сорти та гібриди, які належать до другого екотипу — сіросмугастої, а окремі — до чорновугільної і чорно-фіолетової різновидностей. Інші трапляються лише як домішки.

Типовість сорту та гібрида обумовлюють розмір і забарвлення сім'янок. За розміром сім'янок виділяють два типи: олійний — сім'янки завдовжки 8—14, завширшки 4—8 і завтовшки 3—6 мм, добре виповнені, ядро заповнює порожнину, утворену оплоднем, та лузальний — сім'янки завдовжки 15—25 мм, завширшки 6—13 і завтовшки 5—7 мм, ядро заповнює $\frac{2}{3}$ порожнини сім'янок. У районованих на Україні сортів та гібридів соняшника сім'янки олійного типу. Виявлені в апробаційних зразках сім'янки лузального типу належать до нетипових домішок.

За забарвленням сім'янок виділяють десять типів соняшника, які різняться

кольором сім'янки, наявністю і забарвленням смужок (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика різновидностей соняшнику екологічного типу

Номер типу	Назва різновидностей	Забарвлення сім'янок	Наявність і забарвлення смужок	Панцирність
I	Біла	Біле	Без смужок	Безпанцирні
II	Сіро-срібляста	Сіро-сріблясте	Те ж	Панцирні
IV	Буросмугаста	Буре	Буре і темно-сіре	Панцирні й безпанцирні
VI	Білосмугаста	Сіре	Біле	Безпанцирні
VII	Сіросмугаста	Темно-сіре	Свинцеве (грифельне)	Панцирні
VIII	Сіросмугаста	Темно-сіре	Біле	Панцирні
IX	Чорновугільна	Чорновугільне	Без смужок	Панцирні
X	Чорно-фіолетова	Чорно-фіолетове	Без смужок	Панцирні

Сорти та гібриди соняшника, районовані на Україні, мають сім'янки VII типу — темно-сірого кольору з темно-сірими (свинцевими або грифельними) смужками. Наявність рослин з сім'янками VIII і IX типів не вважається домішкою. Нетиповими є сім'янки всіх інших типів.

Панцирність. Безпосереднім оглядом сім'янки не можна виявити наявності або відсутності панцирного шару. Його визначають кількома способами. У сіросмугастих сортів та гібридів панцирність визначають обварюванням насіння окропом протягом 10 хв, після чого непанцирні набувають світлішого, сіруватого забарвлення. У сортів та гібридів з чорним і бурим забарвленням панцирність виявляють хімічним способом — обробкою насіння двохромово-сірчаною сумішшю калію. Сім'янки занурюють у суміш на 30 хв при кімнатній температурі. Після такої обробки непанцирні сім'янки стають жовтуватого-сірими, а панцирні залишаються чорними.

Сортові ознаки соняшнику. Ознаки стебла. По висоті рослин розрізняють сорти:

- низькорослі (0,65-1,25 м),
- середньої висоти (1,26-2 м),
- високорослі (2,1-4 м).

Стебло в усіх районуваних сортів соняшнику не гілкується, але деякі сорти мають схильність до розгалуження, наприклад сорт Скоростиглий прямостоячий та ін. Стебло у верхній частині в одних сортів прямостояче, у інших в тій чи іншій мірі похиле (рис. 1).

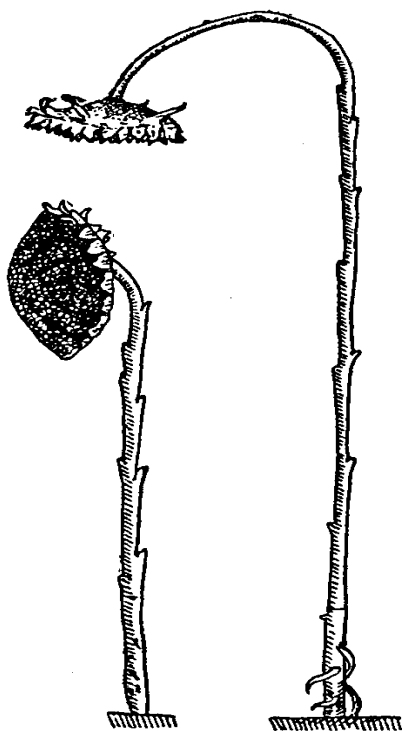


Рис. 1. Прямостояче і поникле стебло соняшника

Ознаки кошика. Сорти соняшника за формою кошика (плоска або випуклі, (мал.29) і розміру (діаметру) кошиків. У скоростиглих сортів діаметр кошика 9-12 см, у середньостиглих 13-20 см.

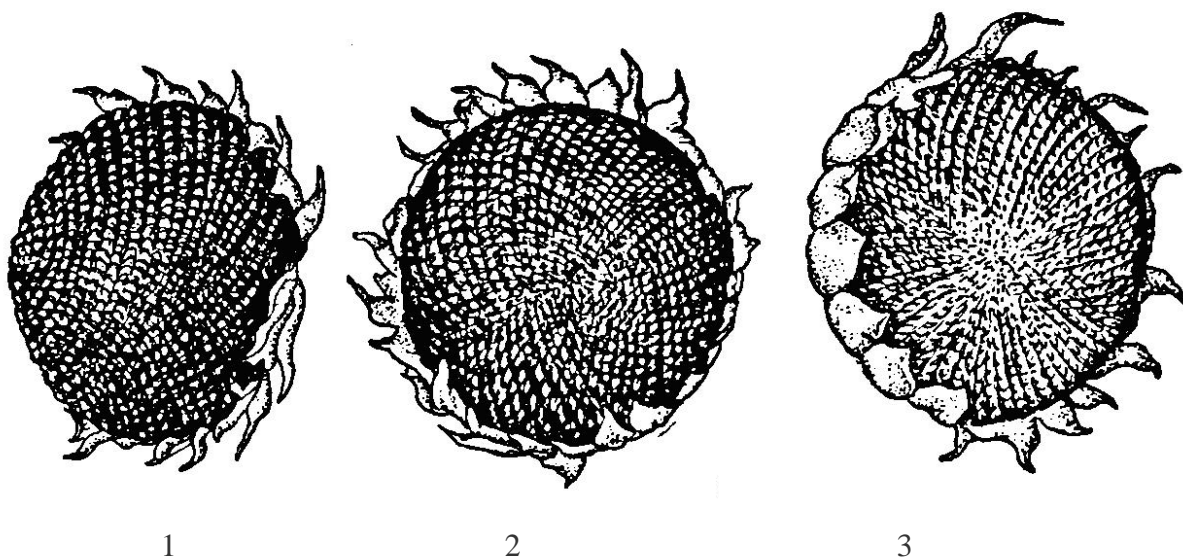


Рис. 2. Форми кошика соняшника:

1 – сильно випукла; 2 – слабо випукла; 3 – плоска.

Ознаки сім'янки. Сорти соняшнику від різняться за забарвленням сім'янок, наявності панцерного шару в них, крупності (рис. 3) і лушпинності. Забарвлення сім'янок може бути сіре смугасте, біле безполосе, сіро-серебристе безполосе, чорно-фіолетове (фарбує воду у фіолетовий колір), чорно-вугільне (воду не фарбує). У всіх сортів олійного соняшника сім'янки дрібні або середньої величини, середня маса 1000 сім'янок (за сортами) від 51 до 70 г, зі значними коливаннями в межах сортів.

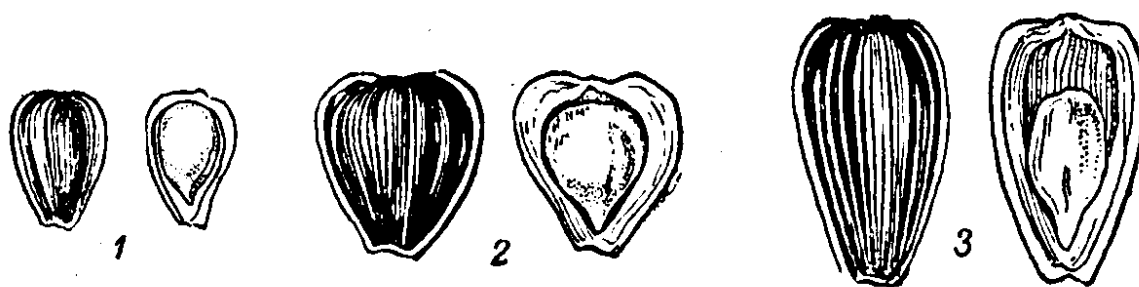


Рис. 3. Сім'янки соняшника: 1 – 2 – олійного; 3 – лузального.

Лушпинність (вміст оболонок у відсотках по відношенню до маси сім'янок) є також важливою сортовою ознакою. За сортами лушпинність різна - від 22 до 40%. У високоолійних сортів лушпинність низька (22-29%), у сортів середньої олійності лушпинність доходить до 40%. За змістом олії в ядрі сім'янок сорти також

неоднакові, у найбільш високоолійних в ядрі в середньому 60%, а у низькоолійних 50% олії.

Порядок виконання роботи

При визначенні сортів здобувач визначає різновидність до якої належать запропоновані сорти чи гібриди соняшника (табл. 3) і визначає основні ознаки:

- ✓ забарвлення сім'янок;
- ✓ наявність і забарвлення смужок;
- ✓ типовість;
- ✓ панцирність;

При описі сортів соняшника слід користуватися формою (табл. 3, 4, 5).

Таблиця 3. Характеристика різновидностей запропонованих сортів чи гібридів соняшника

Номер типу	Назва різновидностей	Забарвлення сім'янок	Наявність і забарвлення смужок	Панцирність

Зміст заняття. Спочатку вивчити морфологічні ознаки соняшника. У соняшника морфологічні ознаки виражені нечітко, у зв'язку з чим немає можливості за зовнішніми ознаками точно визначити сорт або гібрид. Під час визначення сортів чи гібридів в першу чергу визначити типовість сімянок, а також їх панцирність.

Важливими морфологічними ознаками, що мають найбільше значення при вивченні сортів, чи гібридів є поділ їх на дві головні групи:

- 1- відрізняються переважно сірим або зеленувато – сірим забарвленням сім'янок, часто з більш світлими або білими поздовжніми полосами;
- 2- сімянки забарвлені монотонно темно фіолетовий, майже чорний колір без полос.

Завдання 1. Визначити морфологічні особливості соняшника. Зробити рисунки характерних морфологічних ознак.

Завдання 2. Вивчити характерні сортові ознаки соняшника. Зробити малюнки сортових ознак за якими визначають сорт соняшника. Заповнити таблицю 4.

Таблиця 4. Характеристика сортів та гібридів соняшника за морфологічними ознаками

Сорт, гібрид	Стебло		Діаметр кошиків, см	Сім'янки		Середній відсоток		
	висота, см	схильність до гілкування		форма і забарвлення	панцирність	лушпинності	олії	
							в насінні	в ядрі

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів. Заповнити таблицю 5.

Таблиця 5. Господарсько - біологічна характеристика сортів та гібридів соняшника

Місце і метод створення	Місце і метод створення	Тривалість вегетаційного періоду (днів)	Посухостійкість	Стійкість до осипання	Маса 1000 сім'янок	Об'ємна маса, г/см ³	Стійкість до вовчка, хвороб	В якій зоні районований

Питання для самопідготовки

1. Методи створення вихідного матеріалу в селекції соняшника.
2. На які групи, за якими ознаками поділяються сорти соняшника.
3. Які науково дослідні установи в країні займаються селекцією соняшника.
4. Що собою являє адаптивний гетерозис?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

Тема: ОЦІНКА ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ СОРГО ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Завдання: Вивчити сортові ознаки сорго.

Матеріали, обладнання, методичні посібники: *Сноповий матеріал поширених сортів та гібридів, мірні лінійки, розбірні дошки.*

Теоретичні відомості

Морфологія сорго. Сорго належить до родини злакових, роду *Sorghum Pers.*, що налічує 65 видів.

Характерною ознакою роду є кінцеве суцвіття — волоть. Головна вісь волоті (стрижень), пряма або зігнута з розміщеними на ній розгалуженими квітковими гілочками. Кожна гілочка, що відходить від головної осі, несе гілочки другого, третього та інших порядків.

Одноквіткові колоски розміщені на гілочках попарно, один з них сидячий двостатевий, а другий на короткій ніжці одностатевий — чоловічий (безплідний). Квіткова гілочка суцвіття закінчується трьома колосками — одним сидячим і двома на ніжках. У кожному з них під розвиненою квіткою є луска не- розвиненої квітки. Колоскові луски шкірясті, блискучі, квіткові — тонкоплівчасті; нижня квіткова луска може бути з остю або без неї. У двостатевій квітці три тичинки з пиляками і маточка з двома пірчастими приймочками.

У стерильних ліній, що являють собою материнську форму гібридів, пиляки не мають життєздатного пилку, вони меншого розміру або тонкі, зморшкуваті.

Залежно від сорту, розгалуженості волоті та інших умов у сорго може відбуватися перехресне запилення або самозапилення, тому треба дотримуватись просторової ізоляції від інших сортів 300 м, суданської т

За господарським використанням і характерними морфологічними ознаками сорго ділять на чотири основні групи.

Зернове сорго вирощують на зерно. Рослини низькорослі (заввишки 90-175 см). У стеблах суха або напівсуха серцевина. Центральна жилка листка біла чи слабозабарвлена. Зерно голе або напіввідкрите, легко звільняється від колоскових лусок під час обмолоту.

Цукрове сорго вирощують на зелений корм і силос. Рослини високорослі (заввишки 175—300 см), добре кущаться, мають соковиті, солодкі стебла. Центральна жилка листка сіро-зелена. Зерно плівчасте або злегка відкрите.

Віничне сорго використовують для виготовлення віників, щіток та інших виробів. Характерною ознакою є наявність довгої (до 50 см) волоті, в якій немає стрижня (або він дуже короткий), сухої серцевини стебла і білої центральної жилки листка. Зерно плівчасте, важко вимолочується.

Трав'яне сорго, або суданська трава, дуже кущиться, має тонкі стебла, вузькі листки і плівчасте зерно. Вирощують на зелений корм і сіно.

Вид культурного сорго поділяється на два підвиди, які різняться між собою будовою волоті.

1. Підвид *effusum* Körn. - сорго розлоге. Волоть рихла, з гілочками що роходяться в боки, біль менш довгими. В межах цього підвиду розрізняють дві групи форм:

а) стебло на верхівці обрізане, тобто волоть з короткою віссю і китице видно - розміщеними довгими боковими гілочками;

б) стебло непомітно переходить у волоть, тобто волоть довгою головною віссю порівняно менш довгими боковими гілочками.

2. Підвид *contractum* Körn. – сорго кім'ясте. Волоть густа, гілки волоті короткі, зазвичай вертикальні. Цей підвид також поділяється на дві групи форм:

а) стебло і волоть прямостоячі;

б) стебло на верхівці зігнуте донизу, волоть спрямована донизу.

Сортові ознаки сорго. Розміщення волоті на стеблі. Волоть може бути прямостоячою, нахилено зігнутою, і дугоподібно вигнутою (рис. 1).

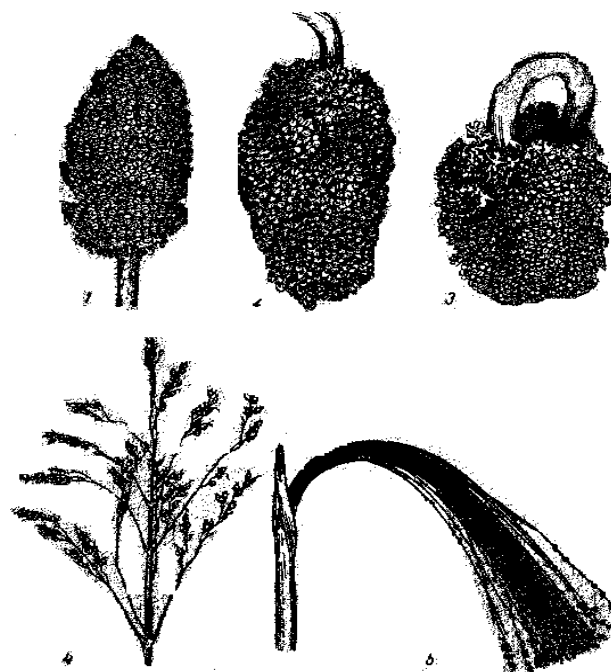


Рис. 1. Волоті сорго: 1 – компактна прямостояча; 2 – компактна нахилено зігнута; 3 – компактна дугоподібно вигнута; 4 – розлога рихла; 5 – без стержнева стиснуто розлога

Щільність волоті. За цією ознакою розрізняють волоті пухкі, стислі і компактні. У пухких волотей бічні гілки порівняно довгі, рідко розташовані на стрижні, відходять у боки біля стислих - бічні гілки коротші, притиснуті до стрижня і у компактних - бічні гілки короткі, густо розміщені на стержні (стержня не видно).

Форма волоті. Залежно від числа, довжини і положення бічних гілок у різних частинах волоті, а також довжини стрижня форма волоті може бути різною: еліптичної, циліндричною, овальною, яйцевидною, конусоподібною та ін.

Остистість плодущих (сидячих) колосків. Наявність або відсутність остюків є доброю ознакою для відмінності близьких сортів.

Опушення і забарвлення колоскових лусок. Ці луски можуть бути неопушеними (гаолян), опушеними по всій поверхні (джугара) і опушеними тільки у верхній частині (більшість сортів). Забарвлення колоскових лусок у поширених

сортів: жовте, червоне, коричневе і чорне.

Плівчастість зерна. Плівчатим вважається зерно, цілком закриває колоскові луски або відкрите лише у самої верхівки. У поширених сортів зернового сорго зерно відкрито на $1/3$,% або $2/3 - 3/4$ довжини зерна.

Крупність і забарвлення зерна. До дрібнозерних належать сорти, у яких маса 1000 зерен менше 20 г, до середньозерного - 20-30 г і крупнозерним - більше 30 г. Забарвлення зерна у поширених сортів: біле, жовте, коричневе чи червоне.

При вивченні сортів на корені враховують також висоту рослин (у карликових форм вона менше 1 м, у високорослих - більше 2,5 м), число надземних вузлів (у скоростиглих сортів їх менше 10, у середньостиглих 10-15 і у пізньостиглих більше 15) і куцистість (вона у різних сортів коливається від 1 до 8 і більше).

Порядок виконання роботи

При визначенні сортів здобувач визначає групу до якої належать запропоновані сорти чи гібриди сорго і визначає основні ознаки:

- висота рослин;
- характер серцевини стебла;
- кількість надземних вузлів;
- форма та щільність волоті;
- форма сидячих колосків і ступінь їх розкривання;
- остистість;
- забарвлення колоскових лусок, їх опушеність;
- забарвлення зерна та центральної жилки листка;
- забарвлення зерна;

Зміст заняття. Спочатку вивчити морфологічні ознаки сорго. Перехресний спосіб запилення, легкість з якою схрещуються сорти між собою, відсутність стійких сортових ознак досить затрудняють сортову класифікацію сорго. Для практичної цілі користуються зазвичай класифікацією, основою на різному призначенні сортів сорго в культурі.

Завдання 1. Визначити морфологічні особливості сорго. Зробити рисунки характерних морфологічних ознак.

Завдання 2. Вивчити характерні сортові ознаки сорго. Зробити рисунки сортових ознак за якими визначають сорт соргоа. Заповнити таблицю 1.

Таблиця 1. Характеристика сортів та гібридів сорго за морфологічними ознаками

Сорт, гібрид	Група	Стебло			Волоть (поло- ження на стеблі, щільність і форма)	Колосок (плодючий)		Колоскові луски		Зерно	
		висота, см	кількість вузлів	кущистість		остистість	опушення і забарвлення колоскових лусок	забарв-лення	опушення	плівчастість	забарвлення

Завдання 3. Вивчити характерні господарські та біологічні особливості запропонованих сортів за довідником районованих сортів. Заповнити таблицю 2.

Таблиця 2. Господарсько - біологічна характеристика сортів та гібридів сорго

Місце і метод створення	Тривалість вегетаційного періоду (днів)	Посухо-стійкість	Стойкість до осипання	Маса 1000 зерен	В якій зоні районований

Питання для самопідготовки

1. Що називають поліплоїдами?
2. На які групи, за якими ознаками поділяються сорти сорго.
3. Які науково дослідні установи в країні займаються селекцією сорго.
4. Що собою являє репродуктивний гетерозис?

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. Київ: Вища школа, 1976. 420 с.
5. Молоцький 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. Київ : Інтас, 2007. 338 с.
8. Маркушин М.М. Насінництво польових культур. К. : Урожай, 1994. 207 с.
9. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур : підручник. Біла Церква : Миронівська друкарня, 2016. 376 с.
10. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур : навчальний посібник. Вінниця : ТВОРИ, 2020. 348 с.
11. Жемойда В.Л., Макарчук О. С., Башкірова Н. В., Дупляк О. Т. Селекція і насінництво польових культур: методичний посібник. К.: НУБіП України, 2014. 86 с.
12. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур: Практикум. Біла Церква, 2008. 192 с.

Навчально-методичне видання

Трикiна Наталiя Миколаiвна
Щенко Вiталiй Анатолiйович
Шепiлова Тамара Петрiвна

Насiнництво польових культур

Методичнi рекомендацiї до виконання лабораторних робiт
для здобувачiв ОПП Агрономiя
першого (бакалаврського) ступеня вищої освiти

Формат А4. Ум. друк. арк. 2,4. Тираж 10 прим.
ЦНТУ, м. Кропивницький, пр.Унiверситетський 8.