

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.Драгоманова

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Основи сільського господарства

Методичні рекомендації до лабораторних робіт

Київ 20047

ВСТУП

Вивчення основ сільського господарства студентами Інституту природничо-географічної освіти та екології має важливе значення для практичної підготовки вчителів біології. Особливого значення у зв'язку з цим набуває застосування активних форм і методів навчання.

Система викладання основ сільського господарства включає різноманітні види самостійних практичних робіт: дослід, спостереження, лабораторні заняття, виконання курсових робіт.

Лабораторно-практичні роботи сприяють формуванню в студентів відповідних уявлень і на їх основі засвоєнню правильних понять. Саме в процесі виконання лабораторних робіт створюються особливо сприятливі умови, оскільки вони органічно поєднуються з лекційним матеріалом і виконуються під безпосереднім контролем і керівництвом викладача.

Під час виконання лабораторних робіт створюються можливості узгоджено застосувати різноманітні методи і засоби навчання.

Необхідною умовою успішного проведення лабораторних занять має бути чітка їх організація, ведення обліку виконання.

Для підвищення педагогічного ефекту лабораторних робіт слід дотримуватись таких положень:

1) Кожне лабораторне заняття розглядати як частину єдиної системи робіт курсу основ сільського господарства;

2) Здійснювати постійне керівництво над самостійною діяльністю студентів, спрямовуючи їхнє мислення в певному напрямі. Досягається це відповідними запитаннями, інструктивно-методичними рекомендаціями, використанням результатів раніше виконаних робіт, зарисовуванням рослин, або окремих органів, записами табличного матеріалу;

3) Проводити належну підготовку до виконання практичних завдань, зокрема забезпечення необхідними матеріалами та обладнанням;

4) Необхідною умовою успішного проведення лабораторних занять має бути чітка їхня організація, ведення обліку виконання завдань студентами, оцінювання якості виконання та оформлення з відміткою викладача (підписом) кожної роботи.

Ці рекомендації допоможуть студентам самостійно, чітко, послідовно й організовано виконувати практичні завдання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.

Тема: ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ.

Мета - навчитися визначати основні показники якості посівного матеріалу. Оволодіти методикою визначення чистоти, схожості, енергії проростання, маси 1000 насінин і обчислити ці показники. За отриманими даними дати оцінку партії насіння.

Обладнання і матеріали: аркуші паперу, лінійка, терези, важки, шпателі, чашки Петрі, фільтрувальний папір, середні зразки насіння.

Завдання 1. Визначення чистоти посівного матеріалу

Чистотою насіння називають відношення маси чистого насіння до маси насіння разом з домішками, виражене в процентах.

Хід роботи:

Візьміть із середнього зразка насіння, хрестоподібним поділом, дві наважки масою по 50 г.

Виспіть першу наважку на аркуш паперу.

Розберіть насіння за зовнішніми ознаками на такі групи:

А — повноцінне насіння основної культури.

До повноцінного насіння основної культури належить: ціле, нормальне виповнене насіння; насіння, виповнене менш як на $\frac{1}{3}$ нормального розміру; бите, якщо зберігся зародок і не менше як $\frac{2}{3}$ ендосперму або сім'ядолей; насіння, що наклюнулось; голе насіння або з оболонкою, яка тріснула.

Б — відходи:

а) неповноцінне насіння основної культури (насіння без зародка, гниле, дрібне і щупле, пошкоджене шкідниками, проросле, якщо корінець вийшов за оболонку);

б) живе сміття (насіння інших культурних рослин, насіння та плоди бур'янів);

в) мертве сміття (грудки землі, камінці, уламки стеблин, екскременти тварин та інше).

Визначте і розрахуйте насіння інших культурних рослин і насіння бур'янів на 1 кг зерна.

Наприклад, в 50 г пшениці виявлено 4 зернини ячменю, 3 зернини вівса і 5 насінин бур'янів. Отже, в партії насіння пшениці міститься насіння ячменю 80 шт/кг, насіння вівса 40 шт/кг, а бур'янів 100 шт/кг.

Зважте всі відходи і за різницею між масою наважки і масою відходів знайдіть масу повноцінного насіння.

Обчисліть чистоту насіннєвого матеріалу за формулою:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100,$$

Де X — чистота насіння (%); A — маса чистого насіння; B — маса насіння разом з домішками, г.

Проведіть аналогічні розрахунки з другою наважкою та визначте середній показник.

Форма запису результатів

Фракції	1 Наважка	2 Наважка	Середнє
А Повноцінне насіння, г			
Повноцінне насіння, %			
Б Відходи, г			
Відходи, %			
А) неповноцінне насіння основної культури, г			
Неповноцінне насіння основної культури, %			
Б) живе сміття, г			
Живе сміття, %			
Насіння культурних рослин, г			
Насіння культурних рослин, %			
Насіння культурних рослин, шт/кг			
Насіння бур'янів, г			
Насіння бур'янів, %			
Насіння бур'янів, шт/кг			
В) мертве сміття, г			
Мертве сміття, %			

Завдання 2. Визначення схожості та енергії проростання насіння

Схожістю насіння називають здатність його давати нормальні проростки при оптимальних умовах пророщування за певний час. Схожість виражають у процентах відношенням нормально пророслого насіння до загальної взятої для пророщування кількості.

Одночасно зі схожістю визначають енергію проростання насіння за кількістю насіння, яке проросло в перші 3-4 дні пророщування; виражають її в процентах. Енергія проростання показує дружність появи сходів за короткий проміжок часу.

Хід роботи:

Відберіть з чистої фракції насіння чотири проби по 100 насінин в кожній.

Покладіть фільтрувальний папір у чашки Петрі та зволожите його.

Помістіть кожну сотню насінин у чашки Петрі, розмістивши їх на відстані близько 1 см одне від одного.

Накрийте зверху шаром фільтрувального паперу.

Залишіть насіння на 3-4 дні та підрахуйте енергію проростання, періодично зволожуйте фільтрувальний папір.

На 7-8 день підрахуйте кількість пророслого насіння та визначіть схожість.

Виразіть кількість пророслого насіння в процентах.

Обчисліть середню кількість пророслого насіння з чотирьох повторень.

За результатами проведених розрахунків оцініть енергію проростання і схожість насіння.

Форма запису результатів

Кількість пророслого насіння, %									
3-4 день (енергія проростання)					7-8 день (схожість)				
1 чашка	2 чашка	3 чашка	4 чашка	Середнє	1 чашка	2 чашка	3 чашка	4 чашка	Середнє

Завдання 3. Визначення маси 1000 насінин

Масу 1000 насінин визначають з метою розрахунку норми висіву. Чим більше маса насіння, тим вища його якість, схожість і подальший розвиток.

Хід роботи:

Відберіть з чистого насіння дві проби по 1000 штук.

Зважте кожну пробу.

Обчисліть масу 1000 насінин як середнє арифметичне двох показників (якщо розбіжність зважування не більше 3%. Якщо різниця більша, візьміть третю пробу і обчисліть середнє за двома пробами, в яких вона найменша).

Порівняйте з середньою масою 1000 насінин, характерною для культур: озима пшениця 35,5 г, жито 28,8 г, ячмінь 41,0 г, овес 28,7 г.

Оцініть якість насіння взятої партії.

Форма запису результатів

Культура	Перша проба		Друга проба		Маса 1000 насінин, г
	Кількість насінин, шт.	Маса, г	Кількість насінин, шт.	Маса, г	

Контрольні запитання

1. Що називається партією насіння; вихідним зразком; середнім зразком; наважкою насіння? Поясніть, з якою метою визначається чистота насіння і як вона розраховується?
2. Поясніть значення схожості і енергії проростання насіння як показників його якостей.
3. Обґрунтуйте способи підготовки насіння до сівби.

Теоретична підготовка:

1. Основи сільськогосподарського виробництва. Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 43-45.

Лабораторна робота №2.

Тема: ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ.

Мета — навчитися визначати вологість насіння. За отриманими даними обчислити посівну придатність і норму висіву культури на 1 га.

Обладнання і матеріали: ступки, сушильна шафа, бюкси, тигельні щипці, ексикатор, терези, важки.

Завдання 1. Визначення вологості насіння

Показником вологості насіння є відношення кількості вологи, що міститься в ньому, до маси – абсолютно сухого насіння, виражене у відсотках. Вологість насіння при зберіганні не повинна перевищувати 14-15%.

Хід роботи:

Візьміть з середнього зразка наважку 20 г.

Подрібніть насіння в ступці.

Зважте 2 бюкси.

Візьміть у бюкси дві наважки по 5 г кожна.

Помістіть бюкси в сушильну шафу.

Просушіть насіння 40 хвилин при температурі 130 градусів.

Охолодіть бюкси.

Зважте бюкси з точністю до 0,01 г.

Обчисліть вологість насіння за формулою:

$$X = \frac{A - B}{B - C} \cdot 100\%,$$

де X — вологість насіння, %; A — маса бюкса з насінням до просушування, г; B — маса бюкса з просушеним насінням, г; C — маса порожнього бюкса, г.

Обчисліть середній показник вологості за двома повтореннями, якщо вони не відрізняються одна від іншої більш ніж на 0,5%. У разі більшої різниці повторіть визначення і обчисліть середній результат за результатами чотирьох повторень.

Форма запису результатів

Перша наважка				Друга наважка				Середня вологість насіння, %
Маса порожнього бюкса, г	Маса бюкса з насінням до просушування, г	Маса бюкса з насінням після просушування, г	Вологість насіння, %	Маса порожнього бюкса, г	Маса бюкса з насінням до просушування, г	Маса бюкса з насінням після просушування, г	Вологість насіння, %	

Оцініть отримані результати, зробіть висновки про можливості зберігання партії насіння і його життєздатність.

Завдання 2. Обчислення посівної придатності насіння

Посівна придатність насіння — це виражена в процентах кількість чистого і схожого насіння в досліджуваній партії, Розраховують посівну придатність для уточнення норми висіву.

Хід роботи:

Обчислити посівну придатність насіння, використовуючи дані чистоти і схожості, що визначені в лабораторній роботі 1, за формулою:

$$\text{ПП} = \frac{A \cdot B}{100\%},$$

де ПП — посівна придатність, %; А — чистота насіннєвого матеріалу, %; В — схожість, %.

Дайте оцінку посівній придатності насіння.

Завдання 3. Обчислення норми висіву

Хід роботи:

Розрахуйте вагову норму висіву в кг на 1 га, знаючи з попередньої роботи масу 1000 насінин, за формулою:

$$N_{\text{в.}} = n \cdot m,$$

де $N_{\text{в.}}$ — вагова норма висіву; n — кількість насінин, що висівається на 1 га в штуках; m — маса 1000 насінин у грамах.

Для пшениці на 1 га висівають 3,5-5 млн штук, для жита 5-6 млн штук, для ячменю 5 млн, для вівса 4-6 млн.

Розрахуйте фактичну норму висіву, враховуючи визначену посівну придатність, за формулою:

$$N_{\text{ф}} = \frac{N_{\text{в.}} \cdot 100\%}{\text{ПП}}$$

де $N_{\text{ф}}$ — фактична норма висіву із врахуванням фактичної посівної придатності, кг/га; $N_{\text{в.}}$ — вагова норма висіву, що прийнята в господарстві на 100% посівну придатність, кг; ПП — фактична посівна придатність, %.

Встановлені норми для:

Озимої пшениці	110-160 кг
Ярої пшениці	120-150 кг
Озимого жита	130-170 кг
Вівса	100-120 кг
Ячменю	120-170 кг

Порівняйте отримані розрахунки з встановленими нормами для деяких культур і дайте оцінку отриманих результатів.

Контрольні запитання:

1. Яке практичне значення вологості посіного матеріалу?
2. Поясніть, як ви розумієте такі поняття: “посівна придатність”, “норма висіву”, їх практичне значення.

Теоретична підготовка:

1. Основи сільськогосподарського виробництва. Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 43-45.

Лабораторна робота №3.

Тема: ВИВЧЕННЯ ПОПЕРЕДНИКІВ ОСНОВНИХ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР І СКЛАДАННЯ СІВОЗМІН.

Мета — навчитися складати сівозміни і ротаційну таблицю за певним набором сільськогосподарських культур з урахуванням попередників. Обґрунтувати тип і вид складеної сівозміни.

Обладнання і матеріали: таблиця “Структури посівних площ та схеми польових сівозмін для різних природних зон України”.

Завдання 1. Ознайомлення з попередниками основних польових культур.

Попередником культури, що висівається в поточному році, називають пар або культуру, яка вирощувалася на даному полі в попередньому році. Біологічні особливості попередника і прийоми його вирощування певним чином впливають на врожай наступної культури.

Найкращим попередником для озимих культур є пар.

Паром називається поле, на якому не вирощуються сільськогосподарські культури і яке підтримується в чистому від бур'янів стані.

Пари можуть бути чисті та зайняті.

Чистим паром називають поле, на якому не вирощуються сільськогосподарські культури і яке обробляється протягом вегетаційного періоду.

Чисті пари можуть бути чорні і ранні залежно від строків обробітку. Обробіток чорного пару проводиться в літньо-осінній період відразу після збору попередника. Обробіток раннього пару починається з весни поточного року парування.

Зайнятим паром називають поле, на якому протягом певного періоду вирощували парозаймальні культури.

Культури, які вирощуються у зайнятому парі, називаються парозаймальними культурами. Це однорічні трави на зелений корм, рання картопля, соняшник чи кукурудза на силос або зелений корм.

Пар сидеральний — зайнятий пар, на якому вирощують культури на зелене добриво.

Пар кулісний – чистий пар, на якому рядами чи смугами упоперек панівним вітрам вирощують високостеблові культури, які змешують сілу вітру або затримують сніг. Особливо цінний на піщаних ґрунтах.

На Поліссі озимі культури вирощують після люпину, конюшини, вико-вівсяної сумішки, гороху, льону, кукурудзи на силос та ранньої картоплі.

У Лісостепу основними попередниками озимих є конюшина,

еспарцет на один укіс, вико-вівсяна та вико-житня сумішки, зернобобові, кукурудза на зелений корм і силос.

У Степу озимі висівають по чистих або зайнятих парах, після кукурудзи на зелений корм і силос, вико- і гороховівсяної сумішок, озимих на зелений корм, гороху, озимої пшениці, що вирощувалася по чорному пару, баштанних та інших культур.

Цукровий буряк розміщують в основному після озимої пшениці. Добрими попередниками його є також зернобобові культури.

Картоплю, як і цукровий буряк, розміщують після озимини, люпину та інших зернобобових культур.

Кукурудзу вирощують після озимих, цукрового буряка, картоплі, зернобобових.

Соняшник висівають після озимих або просапних культур (кукурудза). Щоб запобігти засміченню посівів соняшника, його розміщують на тому самому полі через 8-10 років.

Ярі зернові (пшениця, ячмінь, овес) розміщують після картоплі, кукурудзи, цукрового буряка, зернобобових та озимих культур.

Зернобобові (горох, чина, люпин, соя, сочевиця) вирощують після кукурудзи, цукрового буряка, картоплі, озимих та ярих зернових. Вони самі є добрим попередником для багатьох культур.

Гречку, просо висівають після просапних, озимих, ярих по пласту багаторічних трав, після зернобобових.

Льон розміщують після озимих, картоплі, кукурудзи та багаторічних трав.

Яру пшеницю в сівозміні розміщують після пару і озимих, які висівались на чистому пару, а також після ранніх парозаймальних культур.

Хід роботи:

Складіть таблицю попередників основних польових культур за такою схемою:

Попередники							
Зернових		Зернобобових	Просапних			Технічних	
Озимих	Ярих		кукурудзи	цукрового буряка	картоплі	льону	соняшнику

Завдання 2. Складання сівозмін і ротаційної таблиці

Сівозміною називають науково обґрунтоване чергування культур і парів у часі і на території. Кожна сівозміна має певну кількість полів і

встановлений порядок чергування культур.

Період, протягом якого відбувається повна заміна культур на кожному полі, називається ротацією сівозміни. Тривалість цього періоду відповідає кількості полів у сівозміні. Порядок цієї зміни показує ротаційна таблиця.

Сівозміни повинні бути типовими для зони, області і відповідати спеціалізації господарства.

Хід роботи:

Визначте кількість полів, розмір поля, чергування культур в сівозміні і складіть ротаційну таблицю для різних районів:

Полісся загальною площею 525 га:

Озима пшениця	50 га
Озиме жито	25 га
Яра пшениця	50 га
Ярий ячмінь	15 га
Ярий овес	10 га
Картопля	45 га
Горох	30 га
Конюшина	75 га
Льон	75 га
Люпин на зелену масу	75 га
Кукурудза на силос	75 га

Лісостепу загальною площею 540 га:

Озима пшениця	120 га
Яра пшениця	30 га
Ярий ячмінь	15 га
Ярий овес	15 га
Цукровий буряк	100 га
Кукурудза на зерно	50 га
Соняшник	30 га
Горох	60 га
Багаторічні трави	60 га
Віко-вівсяна суміш	
на зелений корм	20 га
Кукурудза на зелений корм	40 га

Степу загальною площею 540 га:

Озима пшениця	150 га
Яра пшениця	20 га

Ярий овес	20 га
Ярий ячмінь	20 га
Кукурудза на силос	40 га
Сорго на силос	20 га
Соняшник	30 га
Багаторічні трави	60 га
Цукровий буряк	60 га
Кукурудза на зерно	60 га

Приклад: скласти польову сівозміну для загальної площі 250 га і набором культур: чорний пар — 25 га, озима пшениця — 100 га, кукурудза на зерно — 25 га, яра пшениця — 25 га, кукурудза на силос — 50 га, соняшник — 25 га. Розмір одного поля доцільно встановити 25 га, тоді загальна кількість полів буде 10.

В процентному співвідношенні культури будуть займати:

Озима пшениця	40%	Кукурудза на силос	20%
Кукурудза на зерно	10%	Соняшник	10%
Яра пшениця	10%	Чорний пар	10%

Встановлюємо чергування культур:

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Озима пшениця
4. Кукурудза на зерно
5. Яра пшениця
6. Кукурудза на силос
7. Озима пшениця
8. Кукурудза на силос
9. Озима пшениця
10. Соняшник

Складаємо ротаційну таблицю, враховуючи, що число полів звичайно дорівнює числу років ротації, за такою схемою:

№ поля	Роки ротації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш
2	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар
3	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.
4	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.

5	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно
6	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.
7	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос
8	кук на силос	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.
9	оз.пш.	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос
10	соняш	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.	кук на зерно	яра пш.	кук на силос	оз.пш.	кук на силос	оз.пш.

Контрольні запитання:

1. Поясніть призначення сівозмін.
2. Назвіть фактори правильного чергування культур в сівозміні.
3. Поясніть поняття “монокультура”; як поділяють культури за вимогами повторного вирощування?
4. Які поля називають паром і які вони бувають?

Теоретична підготовка:

1. Основи сільськогосподарського виробництва: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Вашенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.110-123.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 48-52.

Лабораторна робота №4.

Тема: СКЛАДАННЯ СХЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНІ.

Мета — ознайомитися з системою обробітку ґрунту в сівозміні та розробити таку систему. Обґрунтувати запропоновану систему обробітку ґрунту.

Обладнання і матеріали: папір, олівець.

Завдання 1. Складання схеми обробітку ґрунту в сівозміні.

Обробіток ґрунту – це механічна дія на нього робочими органами сільськогосподарських машин і знарядь з метою розпушування орного шару ґрунту, знищення бур'янів, шкідників та збудників хвороб культурних рослин, загортання післяжнивних решток, органічних і мінеральних добрив, захисту ґрунту від ерозії, забезпечення умов загортання насіння.

Під системою обробітку ґрунту розуміють комплекс заходів, які виконують у певній послідовності, відповідно до поставлених завдань і ґрунтово-кліматичних умов.

Хід роботи:

Розробіть систему обробітку для кожного поля першого року ротаційної таблиці, складеної в попередній роботі.

Зробіть подібну операцію для двох наступних років ротації, стежачи за зміною характеру обробітку полів у часі.

Складіть таблицю обробітку ґрунту в сівозміні за такою схемою:

Культура	Характер обробітку поля		
	Прийом	Знаряддя і глибина	Строки

Обґрунтуйте запропоновану систему обробітку кожного поля, зверніть особливу увагу на збереження структури ґрунту і боротьбу з бур'янами.

Контрольні запитання

1. Поясніть що ви розумієте під системою обробітку ґрунту?
2. Які є основні системи обробітку ґрунтів?

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.124-131.

2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 37-43.

Лабораторна робота №5.

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НАЙПРОСТІШИМИ МЕТОДАМИ.

Мета – навчитися визначати мінеральні добрива. Вивчити властивості різних добрив.

Обладнання і матеріали: набір добрив, набір пробірок, вода, пінцет, металевий шпатель, спиртівка, деревне вугілля.

Завдання 1. Визначення різних видів мінеральних добрив.

За агрономічним призначенням добрива поділяють на прямі, які вносять у ґрунт для поліпшення живлення рослин, і непрямі, які вносять для поліпшення властивостей ґрунту.

За походженням, способом і місцем добування добрива поділяють на місцеві та промислові.

За конструкцією самих добрив виділяють прості, змішані, складні, рідкі добрива.

Органічні добрива – це гній, гноївка, пташиний послід, торф, компости, зелене добриво.

Мінеральні добрива – це мінеральні речовини, які містять необхідні для рослин поживні елементи. Найчастіше в ґрунті рослинам не вистачає азоту, фосфору, калію. Тому азотні, фосфорні, калійні мінеральні добрива називають основними, їх можна розрізнити за запахом, кольором, вологістю, характеру кристалів, розчинністю у воді, відношенню до розжареної вуглини тощо.

Хід роботи:

Насипте невелику кількість добрив у пробірку.

Долийте до пробірки води.

Визначте ступінь розчинності за зовнішнім виглядом (якщо добриво розчиняється погано — фосфорне).

Візьміть на шпатель нову порцію добрива, яке розчинилось у воді.

Нагрійте добриво на вогні протягом 3-4 хв. (якщо добриво не горить і не плавиться — калійне).

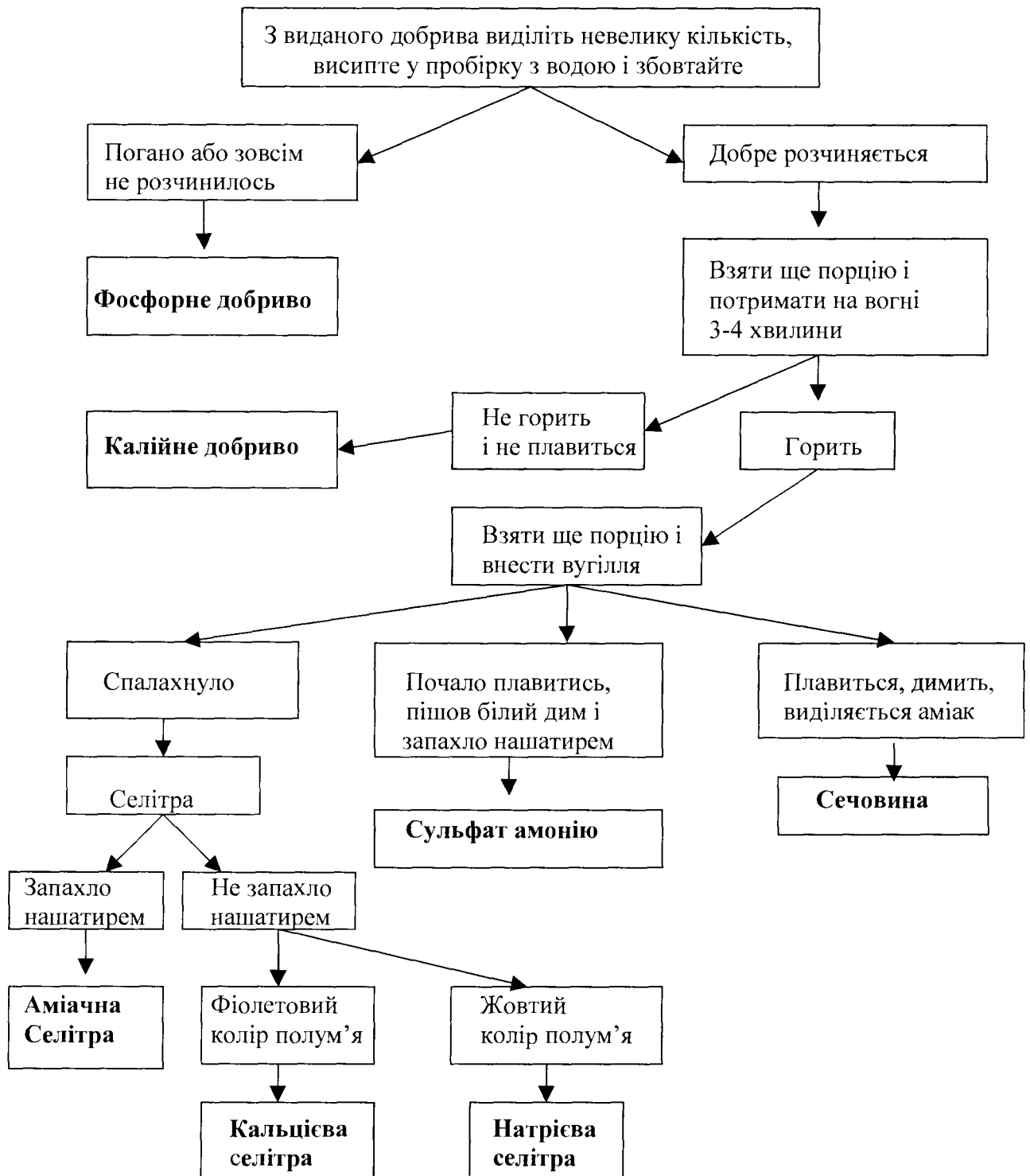
Візьміть нову порцію добрива, яке горіло чи плавилось, на шпатель.

Випробуйте його, використовуючи розжарену вуглину. Якщо добриво спалахує і швидко згорає, то це один із видів селітри. При спалахуванні і згорянні аміачної селітри виділяється аміак, натрієвої селітри — утворюється жовтувате полум'я, калійної — фіолетове полум'я.

Кальцієва селітра плавиться і виділяє їдкий дим. Кристали сульфату амонію на розжареному вугіллі плавляться, виділяючи аміак і їдкий білий дим. Сечовина на вугіллі плавиться, димить і виділяє аміак.

Накресліть схему визначення мінеральних добрив.

Схема визначення мінеральних добрив



Контрольні запитання

1. Як класифікують добрива за агрономічним призначенням?
2. Як класифікують добрива за способом і місцем отримання?
3. На які групи поділяються азотні добрива?
4. Поясніть значення азоту, фосфору, калію в життєвих процесах рослин.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.174-204.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 67-78.

Лабораторна робота №6

Тема: РОЗРАХУНОК ДОЗИ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ У ҐРУНТ І ПЕРЕРАХУНОК ВИЗНАЧЕНОЇ ДОЗИ В УМОВНІ ТУКИ.

Мета — навчитися розраховувати дози внесення добрив у ґрунт залежно від величини запланованого врожаю та характеру ґрунтів і перерахувати їх в умовні одиниці.

Обладнання: посібники, олівці, ручки.

Завдання 1. Розрахунок дози мінеральних добрив.

Важливою характеристикою добрив є вміст в них поживного елементу. Чим більший вміст елементу, тим добриво краще, економічно вигідніше і легше його вносити в ґрунт.

Доза внесення добрива в ґрунт розраховується з врахуванням вмісту поживного елементу та дефіциту цього елементу в ґрунті за формулою:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100,$$

де X — норма внесення добрива, кг/га; A — дефіцит діючої речовини, кг/га; B — кількість поживного елементу в даному добриві, %.

Хід роботи:

Візьміть за основу розрахунку заплановану врожайність з 1 га:

Озимої пшениці — 50 ц;

Картоплі — 400 ц;

Ячменю — 40 ц;

Цукрового буряка — 500 ц.

Розрахуйте загальну кількість виносу з ґрунту елементів живлення, необхідну для формування врожаю, користуючись середніми даними ТСХА виносу з ґрунту елементів живлення на 1 т врожаю:

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озима пшениця	38	14	25
Жито	31	14	26
Ячмінь	29	11	22
Овес	33	14	29
Картопля	6	2	9
Буряк	7	2	9

Визначте можливу нестачу елементів живлення при вмісті у ґрунті N₂ — 120 кг/га, P₂O₅ — 40 кг/га, K₂O — 80 кг/га.

Визначте необхідні для внесення у ґрунт види добрив. Для розрахунків використовуйте такі добрива: карбамід (сечовина) з вмістом діючої речовини 46%, суперфосфат з вмістом діючої речовини 38%, калійну сіль з вмістом діючої речовини 30%.

Розрахуйте дефіцит діючої речовини за різницею між ймовірним виносом поживного елементу запланованим врожаєм з 1 га і вмістом поживного елементу в ґрунті.

Розрахуйте дозу внесення добрива.

Завдання 2. Перерахунок визначених доз добрив в умовні одиниці

При плануванні поставок і виробництва мінеральних добрив прийнято показувати їх в умовних туках (умовна одиниця).

Для перерахунку мінеральних добрив в умовні туки розраховують коефіцієнт, який визначають за формулою:

$$K = \frac{C}{Y},$$

де K — коефіцієнт перерахунку в умовні туки; C — вміст діючої речовини у даному добриві, Y — вміст діючої речовини, прийнятої за умовну одиницю (тук).

Усі азотні добрива перераховують на аміачну селітру з вмістом азоту 34%; фосфорні — на суперфосфат з вмістом фосфору 20%; калійні — на хлористий калій з вмістом калію 60%.

Хід роботи:

Розрахуйте коефіцієнт для перерахунку.

Визначте дозу внесення мінеральних добрив в умовних туках, перемноживши коефіцієнт перерахунку на розраховану дозу внесення добрив в кг/га.

Підрахуйте кількість повного мінерального добрива, що вносять на 1 га.

Результати запишіть за такою формою:

Культура і запланована врожайність, ц/га	Ймовірний винос з 1 га, кг			Вміст у ґрунті, кг/га			Дефіцит діючої речовини, кг/га			Розраховані дози добрив	
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	кг/га	умовні туки

Контрольні запитання:

1. Як розраховують норму добрив, що вносять у ґрунт?
2. Як розраховують коефіцієнт для перерахунку в умовні туки?
3. Що взято за умовні туки для азотних, фосфорних і калійних добрив?

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.205-207.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 81-83.

Лабораторна робота №7

Тема: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛІБНИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР.

Мета — навчитися визначити хлібні злаки за морфологічними ознаками.

Обладнання і матеріали: сходи злакових культур, суцвіття, зернівки, гербарій, лотки, розбірні дошки, препарувальні голки, лупи, таблиця «Морфологічна будова злакових культур».

Завдання 1. Вивчення характерних ознак зерна хлібних злаків

Плід хлібних злаків – зернівка, зовні вкрита плодовою та насінною оболонками. Зародок міститься у нижній частині зернини та відокремлюється від ендосперму (внутрішньої частини зернівки) щитком. Шар ендосперму, що прилягає до оболонки називають алейроновим. У зародка розрізняють первинні корінці та стебло, що закінчується брунькою, вкритою ковпачком зародкових листків (рис. 1).

Хід роботи:

Розберіть суміш зерна на окремі ботанічні роди.

Ознайомтеся з зовнішніми ознаками зернівок окремих родів.

Замалюйте зовнішній вигляд і внутрішню будову зернівки.

Завдання 2. Визначення хлібних злаків за зародковими корінцями

В насініні спочатку починають рости зародкові корінці (у хлібних злаків першої групи) або один зародковий корінець (у хлібів другої групи) (рис. 2).

Сходи зернових культур різняться за кількістю зародкових корінців: яра пшениця – 5, озима пшениця, овес – 3, жито – 4, ячмінь – 5-8, просо, кукурудза, сорго, рис – 1.

Хід роботи:

Підрахуйте кількість зародкових корінців у проростків.

Визначте культуру.

Замалюйте проростки кожної культури.

Завдання 3. Визначення хлібних злаків за сходами

Сходи хлібних злаків мають різне забарвлення: пшениця – смарагдове; жито – фіолетово-коричневе; овес – світло-зелене; ячмінь – сизо-зелене; просо, кукурудза, сорго, рис – зелене.

Сильно опушені листки ярої пшениці та проса.

Хід роботи:

Визначте рослину за такими ознаками листка: колір, опушення листка, положення листка відносно ґрунту, ширина листка.

Визначення хлібних злаків за сходами:

- | | |
|--|---------------|
| 1. Листки сходів голі або слабо опушені | 2 |
| 0. Листки сходів сильно опушені | 7 |
| 2. Листки сходів вузькі або середньої ширини, розташовані вертикально до поверхні ґрунту | 3 |
| 0. Листки широкі або середньої величини, злегка відігнуті донизу | 6 |
| 3. Листки смарагдово-зелені | озима пшениця |
| 0. Листки інших відтінків | 3 |
| 4. Листки фіолетово-коричневі | жито |
| 0. Листки інших відтінків | 4 |
| 5. Листки зелені або світло-зелені | овес |
| 0. Листки сизувато-зелені, димчасті | ячмінь |
| 6. Листки воронковидно розлогі, зелені | кукурудза |
| 0. Листки зелені | сорго |
| 7. Листки сходів вузькі або середньої ширини, розташовані вертикально до поверхні ґрунту | ярова пшениця |
| 0. Листки широкі, воронковидно розлогі, злегка відігнуті донизу | просо |

Завдання 4. Визначення хлібних злаків за вегетативними органами

Листок хлібних злаків складається з листкової піхви та пластинки. Піхва щільно охоплює стебло, захищає його від пошкоджень, надає йому стійкості проти вилягання. На місці переходу піхви у листову пластинку є **листовий язичок**, який щільно прилягає до стебла і захищає його від затікання води. З боків язичок має **вушка**, які охоплюють стебло. За будовою язичка і вушок розрізняють хлібні злаки першої групи у період кушіння (рис. 3, 4).

Хід роботи:

Визначте рослину за вегетативними органами.

Опишіть і замалюйте хлібні злаки за характерними ознаками язичка і вушок.

Визначення хлібних злаків за вегетативними органами

- | | |
|--|---------|
| 1. У місці переходу піхви у листову пластинку є довгий, добре розвинений по краю зубчастий язичок і зовсім немає вушок | овес |
| 0. Язичок короткий, є вушка | 2 |
| 2. Вушка дуже великі, часто заходять кінцями одне за одне, охоплюють стебло | ячмінь |
| 0. Вушка короткі, без війок, рано відсихають | жито |
| 00. Вушка невеликі, часто з рідкими війками по краях | пшениця |

Завдання 5. Визначення хлібних злаків за суцвіттям

Суцвіття хлібних злаків має форму колосу (пшениця, жито, ячмінь) або волоті (овес, просо, сорго, рис).

Колос складається з колосового стрижня та колосків, що сидять на виступах стрижня. Стрижень закінчується верхівковим колоском. Колосок – це просте суцвіття, яке складається з квіток, вкритих двома колосковими лусками. Сама квітка має дві квіткові луски – зовнішню та внутрішню. А також маточку, яка складається із зав'язі з двома перистими приймочками та трьома тичинками. Кожна з тичинок має тоненьку нитку і двугніздий пиляк. Біля основи квіткових лусок є дві невеликі плівочки, які при цвітінні бубнявлюють і відкривають квітку (рис. 5).

Хід роботи:

- Розчленіть колос кожної культури на колоски.
- Знайдіть стрижень і вузли. Розчленити колосок.
- Виділіть колоскові і квіткові луски та квітки.
- Розкладіть складові частини колоса на аркуші паперу.
- Роздивіться за допомогою лупи.
- Замалюйте будову колоска і квітки пшениці.

Контрольні запитання:

1. Назвіть ознаки, за якими зернові культури поділяються на групи.
2. Назвіть фази росту і розвитку зернових культур.
3. Назвіть відмінні ознаки хлібів I групи.

Теоретична підготовка:

1. Основи сільськогосподарського виробництва: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.210-242.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 83-86.

Лабораторна робота №8

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ ПШЕНИЦІ. ВИЗНАЧЕННЯ ВІДМІННОСТЕЙ М'ЯКОЇ І ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ І ЇХ РІЗНОВИДІВ.

Мета — навчитися визначати види і різновиди пшениці за морфологічними ознаками та дати порівняльну характеристику.

Обладнання і матеріали: експонати та гербарні зразки видів, різновидів і районованих сортів пшениці, її суцвіття, колоски та зерно, лупи, лотки, препарувальні голки, таблиці: “М’яка та тверда пшениця і їх різновиди, “Будова рослин пшениці”.

Завдання 1. Визначення видів пшениці.

Щоб визначити види пшениці, треба брати до уваги такі ознаки: ламкий чи неламкий колосовий стрижень, щільність колоса (щільний, коли не видно колосового стрижня, нещільний — колосовий стрижень видно при розгляданні колоса збоку); форму колосової луски (в основі увігнута або ні, наявність зморшкуватості); характер кіля (вузький, часто малопомітний або широкий); форма кільового зубця (довгий, загострений або короткий, біля основи розширений, іноді зігнутий всередину); остистість квіткових лусок (остисті або безості); характер остей (дорівнюють довжині колосу або коротші від нього, довші від колоса, якщо вимірювати довжину їх, починаючи з верхівки суцвіття); характер зерна (на поперечному зрізі округле або гранчасте, борошнисте або склоподібне, зернівки голі або плівчасті, чубок слабо або сильно виявлений); соломину (під колосом — порожниста або виповнена) (рис. 6).

Хід роботи:

Дайте коротку характеристику видам пшениць.

Замалюйте види пшениці (рис. 7).

Знайдіть тверду та м’яку пшениці.

Дайте порівняльну характеристику м’якої та твердої пшениць за такою формою:

Латинська назва пшениць	Ознаки	М’яка пшениця	Тверда пшениця
	<u>Колос:</u> Ламкий або неламкий, остистий або безостий, нещільний або щільний <u>Характер остей:</u> Довші або коротші за колос, паралельно йдуть до осі колоса або розходяться в боки <u>Колоскова луска:</u> Зморшкувата або гладенька, кіль — вузький, малопомітний або широкий, кільовий зубець довший, загострений або короткий, біля основи розширений		

	<u>Соломина:</u> Порожниста або виповнена (під колосом) <u>Зерно:</u> Коротке, округле або продовгувате, гранчасте на поперечному зрізі, борошнисте або склоподібне, голе або плівчасте, чубок слабо або сильно виявлений		
--	--	--	--

Завдання 2. Визначення різновидів пшениці.

Кожен вид пшениці включає цілий ряд різновидів. Їх визначають, враховуючи такі ознаки: остистість та опушеність колоса, забарвлення колоса, остюків і зерна. Опушеність виявляють на колоскових та відкритих квіткових лусках. Їх можна бачити неозброєним оком. Більшість різновидів мають неопушений колос. У пшениці розпізнають чотири основних забарвлення: червоне, біле, чорне та сіро-димчасте. Колір остюків збігається з кольором колоса. Зерно у більшості різновидів буває червоне або біле.

Хід роботи:

Запишіть ознаки різновидностей пшениць за формою:

Латинська назва	Ознаки колоса		Забарвлення		
	Остистість	Опушеність	Колоса	Остюків	Зерна

Контрольні запитання

1. Дайте характеристику найпоширенішим видам пшениці.
2. Назвіть ознаки, за якими визначають різновиди пшениці.
3. Назвіть ознаки, які покладені в основу характеристики сорту.
4. Поясніть, яке значення в формуванні врожаю сільськогосподарських культур має вузол кущіння в злакових культурах.

Теоретична підготовка:

1. Основи сільського господарства: Учеб.пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.: Просвещение, 1987. – С.220-242.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 90-94.

Лабораторна робота №9

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ПІДВИДІВ КУКУРУДЗИ.

Мета — навчитися визначати підвиди кукурудзи за ознаками зерна. Дати оцінку виробничого значення підвидів кукурудзи.

Обладнання і матеріали: набір зерна, гербарні зразки, таблиця “Кукурудза”.

Завдання 1. Визначення підвидів кукурудзи.

Поділ виду кукурудзи на підвиди оснований на різних ознаках зерна: форма, поверхня, величина, консистенція.

Ендосперм зерна кукурудзи містить борошистий та роговидний шар. Ступінь розвитку цих шарів визначається їх забарвленням: біле — борошнистого; скловидне, блискуче — роговидного. Ці показники є характерними відмінними ознаками для різних підвидів кукурудзи (рис. 8).

Визначення підвидів кукурудзи

Зубоподібна (*Z. Mays indentata* Sturt.). Зерно великих розмірів, із западинкою зверху. Качани великі. Роговидний ендосперм розміщується з боків зерна, в основному борошнистий. Білка 8-14%, крохмалю 68-76%. Широко розповсюджена, має переважно кормове значення.

Кремениста (*Z. Mays indurata* Sturt.). Зерно великих розмірів, гладеньке, округле, роговидний ендосперм розміщується суцільним шаром, а всередині борошнистий. Білку 8-16%, крохмалю 65-83%. Використовують як продовольчу та кормову культуру.

Крохмалиста *Z. Mays amylacea* Sturt.). Зерно великих і середніх розмірів, кулясте, гладеньке, поверхня матова. Ендосперм борошнистий, суцільно виповнює зерно. Білку 7-12%, крохмалю 72-83%. Має виробниче значення.

Цукрова (*Z. Mays saccharata* Körn). Зерно великих і середніх розмірів, кутасте, поверхня зморшкувата. Роговидний ендосперм дуже розвинутий. Білка 12-13%, крохмалю 30%, цукру до 30%, жиру—8%. Використовують у консервному виробництві.

Розлусна (*Z. Mays everta* Sturt.). Зерно дрібне з загостреною або округлою верхівкою. Роговидний ендосперм майже суцільно виповнює зерно. Білка 10-12%, крохмалю 62-72%. Використовують для виготовлення пластівців.

Хід роботи:

Визначте підвиди кукурудзи за зерном: суміш зерна розділити за зовнішнім виглядом на підвиди.

Розріжте зерно кожного підвиду і роздивіться будову ендосперму.

Визначте підвиди зерна.

Замалюйте схему будови зернівки підвидів кукурудзи (рис. 9).

Контрольні запитання:

1. Дайте ботанічну характеристику роду *Zea* L.
2. Назвіть біологічні особливості кукурудзи, її господарське використання та поширення.
3. Поясніть технологію вирощування кукурудзи.
4. За якими ознаками вид *Zea mays* L. Поділяють на підвиди? Назвіть підвиди кукурудзи.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.258-265.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 101-104.

Лабораторна робота №10

Тема: ОЗНАКИ ВИДІВ, ПІДВИДІВ І РІЗНОВИДІВ ПРОСА.

Мета — навчитися визначати види, підвиди та різновиди проса за будовою суцвіття. Дати оцінку народногосподарського значення проса.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки видів і підвидів проса та його основних різновидів, таблиця "Просо".

Завдання 1. Визначення підвидів проса звичайного.

З усіх видів проса в нашій країні найбільш поширені два види: просо звичайне — *Panicum miliaceum* L. і просо головчасте — *Panicum italicum* L. Розрізняють їх за будовою суцвіття. У проса звичайного суцвіття — волоть. У проса головчастого — колосоподібна волоть.

Просо звичайне за формою волоті поділяють на п'ять підвидів, враховуючи такі ознаки волоті:

- довжина волоті,
- щільність волоті,
- відхилення бічних гілочок,
- наявність подушечок (рис. 10),
- розлогість волоті.

Щільність волоті визначають кількістю гілочок на 1 см стрижня: нещільна — до 1 гілочки; середньої щільності — 1-1,2; щільна — більше 1,2 гілочки на 1 см.

Кожен підвид проса звичайного ділиться на різновиди за забарвленням зерна (забарвлення квіткових лусок, що вкривають зерно) та забарвленням волоті.

Забарвлення зерна проса може бути різноманітним — від білого до коричневого. Забарвлення волоті залежить від забарвлення колосових лусок і може бути від жовтого до фіолетового.

Визначення підвидів проса звичайного

1. Волоть довга, нещільна, гілки у верхній частині волоті дуже відхилені від осі волоті. Подушечки є біля основи всіх гілочок. Волоть розлога.

П. розкидисте (P. patentissimum Popov)

2. Волоть довга, нещільна, нижні гілочки відхилені під гострим кутом, верхні притиснуті до осі волоті. Подушечки є біля основи тільки нижніх гілочок. Волоть напіврозлога.

П. розлоге (P. effusum Al.)

3. Волоть довга, нещільна, всі гілочки притиснуті до осі волоті і звисають на один бік. Подушечки відсутні або слабо виражені. Волоть стиснута.

П. стиснуте (P. contractum Al.)

4. Волоть коротка, середньої щільності, нижні гілочки відхилені під гострим кутом, верхні притиснуті до осі волоті. Подушечки є біля основи тільки нижніх гілочок. Волоть напіврозлога.

П. овальне (P. ovatum Popov)

5. Волоть коротка, щільна, всі гілочки короткі і притиснуті до осі волоті. Подушечки відсутні. Волоть стиснута.

П. кім'ясте (P. compactum Körn)

Хід роботи:

Розгляньте гербарні зразки.

Визначте довжину волотей.

Визначте щільність волотей.

Визначте кут відхилення бічних гілочок та наявність подушечок біля їх основи.

Визначте розлогість волотей.

Опишіть підвиди проса звичайного.

Замалюйте схематичну будову різних підвидів проса звичайного.

Контрольні запитання

1. Назвіть біологічні особливості проса і оцініть його народногосподарське значення.
2. Дайте ботанічну характеристику роду *Panicum* L.
3. Поясніть технологію вирощування проса.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.265-269.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 104-107.

Тема: ВАЖЛИВІ ОЗНАКИ ПІДВИДІВ І ГРУП СОРГО.

Мета — навчитися визначати підвиди і групи сорго. Оцінити народно-господарське значення сорго.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки підвидів сорго, таблиці.

Завдання 1. Визначення підвидів та груп сорго звичайного.

Сорго звичайне (*Sorghum vulgare* Pers.) має характерну будову волоті. На кожній гілочці розміщено по два колоски, з яких один

широкий, сидячий, утворює зерно, другий — вузький, безплідний, на короткій ніжці. У родючого колоска квітка двостатева, у безплідного — чоловіча. Безплідні колоски після цвітіння опадають.

За формою волоті (розлога чи кім'яста) сорго поділяють на відповідні підвиди.

Визначення основних підвидів і груп сорго

1. Волоть нещільна з довгими гілками, які розходяться. У цього підвиду сорго є дві групи: волоть з укорочено головною віссю та довгими гілками (віничне) та волоть з добре розвиненою головною віссю і короткими бічними гілками (цукрове).

Сорго розлоге (S. effusum Körn.)

2. Волоть щільна з короткими гілками — зернове сорго. У цього підвиду також є дві групи: з прямостоячим стеблом (гаолян) і з вигнутим на верхівці, волоть якого спрямована донизу (джугара).

Сорго кім'ясте (S. contractum Körn.)

Хід роботи:

Опишіть морфологічні ознаки підвидів сорго за гербарними зразками.

Визначте основні підвиди і групи сорго, користуючись ключем визначення.

Замалуйте форми волотей сорго.

Контрольні запитання

1. Дайте ботанічну характеристику роду *Sorghum* (Moench.).
2. Назвіть біологічні властивості сорго.
3. Поясніть технологію вирощування сорго.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. — М.:Просвещение, 1987. — С.269-275.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. — С. 108-109.

Тема: ОЗНАКИ ВИДІВ І ПІДВИДІВ ГРЕЧКИ.

Мета — вивчити морфологію гречки, пояснити відмінність ознак гречки від інших злакових культур.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки, таблиці.

Завдання 1. Визначення видів і підвидів гречки.

За систематичним розподілом гречка належить до родини гречкових (Polygonaceae), роду *Fagopyrum* (Moench.) І тому має іншу морфологічну будову, ніж злакові культури.

Коренева система стрижнева, стебло голе, розгалужується, досягає 2 м заввишки.

Листки двох типів: нижні — серцеподібні з черешками, верхні — сидячі стрілоподібні. Суцвіття — китиця, а на верхівках стебел — щиток, квітки перехреснозапильні, диморфні (різностовпчасті): в одних квітках високі маточки, але низькі тичинки, в інших — навпаки. Така диморфна будова квіток сприяє перехресному запиленню гречки. Плоди — тригранні горішки.

В Україні поширена посівна гречка — *Fagopyrum esculentum* Moench. І татарська — *F. Tataricum* Gaertn. (засмічувач посівної гречки). В посівної гречки виділяють два підвиди — звичайна — subsp. *Vulgare* Stol. і багатолиста — subsp. *Multifolium* Stol.

Хід роботи:

Ознайомтеся з морфологічними ознаками посівної і татарської гречки за таблицею 1.

Опишіть підвиди посівної гречки за такими ознаками: висота рослин, см; забарвлення стебла; листки; суцвіття; плоди; сходи (див. таблицю 2).

Замалюйте диморфну будову квіток гречки (рис. 11).

Таблиця 1. Характерні видові ознаки гречки

Ознака	Вид гречки	
	Посівна	Татарська
Висота рослини	0,4-2 м	0,4-0,7 м
Стебла	Ребристі, червоно-зелені	Гладенькі, зелені
Листки	Трикутні, стрілоподібні	Округлі з добре помітною антоціановою плямою
Суцвіття	Щитковидна китиця	Пухка китиця
Квітки	Великі, блідо-рожеві або червоні	Дрібні, жовтувато-зелені
Плоди	Великі, тригранні, гладенькі	Дрібні, слаботригранні, зморшкуваті, з поздовжньою борозенкою

Таблиця 2. Відмінні ознаки підвидів посівної гречки

Ознака	Vulgare Stol.	Multifolium Stol.
Висота рослини	Від 30 до 150 см	Від 100 до 200 см
Стебла, діаметр	3-6 мм	Близько 10 мм
Кількість вузлів стебла, шт	6-12	18-25
Листки	Дрібні, 2-6 см завдовжки	Великі, 5-10 см завдовжки
Жилкування	Зелене або слабочервонувате	Яскраво-червоне

Контрольні запитання

1. Дайте ботанічну характеристику роду *Fagopyrum*.
2. Поясніть біологічні особливості роду *Fagopyrum*.
3. Обґрунтуйте технологію вирощування гречки.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.276-279.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 109-111.

Лабораторна робота №11

Тема: ЗАГАЛЬНІ ОЗНАКИ ЗЕРНОБОБОВИХ.

Мета — ознайомитися з ботанічною класифікацією і вивчити морфологічні особливості зернобобових культур, оцінити спільне значення зернобобових культур.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки, набір насіння, таблиці “Будова й проростання насіння квасолі”, “Горох, нут”, “Квасоля, соя”, “Сочевиця, чина, кормові боби”.

Завдання 1. Визначення зернобобових культур за морфологічними ознаками.

Група зернобобових представлена досить великою кількістю різноманітних видів, що належать до родини бобових Fabaceae. Об’єднує всі ці види спільна мета їх вирощування збільшення виробництва зерна, підвищення родючості ґрунту, отримання рослинного білку. Крім білку в насінні зернобобових містяться вуглеводи, жири, мінеральні речовини і велика група вітамінів. Зернобобові культури дають цінний за поживністю зелений корм, силос, сіно. Вони є добрими попередниками для ярових, озимих та інших культур, підвищують родючість ґрунту. Вирощують їх також на зелену масу, як проміжні культури і широко використовують на зелене добриво.

У нашій країні вирощують такі зернобобові: горох (*Pisum sativum* L.), квасолі звичайну (*Phaseolus vulgaris* L.), сочевицю (*Lens Adans.*), сою (*Glycine* L.), боби кормові (*Faba vulgaris* Moench.), чину (*Lathyrus* L.), нут (*Cicer* L.), люпин (*Lupinus* L.), вику (*Vicia* L.). Вони представлені великою кількістю видів, різновидностей, сортів і форм.

Зернобобові культури мають багато спільних біологічних особливостей, але помітно різняться морфологічними ознаками, такими як: формою листків, будовою стебла, розміром, формою та забарвленням плодів і насіння.

Хід роботи:

Визначте види зернобобових за насінням (таблиця 1).

Замалюйте насіння.

Визначте зернобобові за сходами (таблиця 2).

Замалюйте сходи (рис. 12).

Визначте зернобобові за листками (таблиця 3).

Замалюйте листки.

Визначте зернобобові за плодами (таблиця 4).

Замалюйте форми плодів.

Таблиця 1. Основні ознаки насіння зернобобових культур

Вид	Розмір, мм	Насіння		Насінний рубчик		
		Форма	Забарвлення	Форма	Забарвлення	Розміщення
Горох посівний	4-9	Округла, гладенька	Біле, жовте, рожеве, зелене	Овальна	Світле або чорне	-
Горох пелюшка (польовий)	4-7	Округла, слабокутаста	Сіре, буре, чорне з візерунком	Овальна	Як у насіння або світле	-
Кормові боби	7-12	Плоска, валькувата	Коричневе, чорне, однотонне	Видовжено-еліптична	Чорне, рідше світле	У жолобку на кінці насінини
Нут	8-12	Кутасто-округла з носиком	Біле, жовте, червонувате, чорне	Яйцеподібна, коротка	Однакове з насінням	Нижче від носика
Квасоля звичайна	8-15	Округла, яйцеподібна, ниркоподібна	Різне, однотонне і строкате	Овальна, біля одного кінця подвійний горбочок халази	Однакове з насінням	Посередині насінини
Соя	6-13	Округла, овальна, видовжено-ниркоподібна	Жовте, зелене, коричневе, чорне, строкате	Видовжено-овальна, горбочків халази немає	Світле, коричневе, чорне	На довгому боці насінини

Таблиця 2. Визначення зернобобових за сходами

Культура	Перші справжні листки	Опушення першого листка	Форма листочків
Сім'ядолі залишаються в ґрунті			
Горох посівний	Пірчасті	Неопушені або слабоопушені	Широкояйцеподібні або слабоовальні
Нут	Пірчасті	Густоопушені	Непарнопірчасті, оберненояйцеподібні, по краях зазублені
Сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту			
Люпин жовтий	Пальчасті	Опушені з обох боків	Відносно широкі видовженооберненояйцеподібні
Квасоля звичайна	Прості	Голі або слабоопушені	Серцеподібні з загостреними верхівками
Соя	Прості	Густоопушені	Яйцеподібні, на верхівці дещо заокруглені

Таблиця 3. Відмінні ознаки листків зернобобових

Культура	Форма листків	Опушеність	Форма і розмір прилистків
Горох	Парнопірчасті, 1-3 пари, яйцеподібні, округлі	Голі	Дуже великі
Сочевиця	Парнопірчасті, багатопарні, дрібні, овальні	Голі	Дрібні, менші за листочки, цілокраї
Чина	Однопарні, ланцетні	Голі	Дрібні, менші за листочки, цілокраї
Кормові боби	Парнопірчасті, великі, м'ясисті	Голі	Великі, але менші за листочки, по краях зубчасті
Нут	Непарнопірчасті, листочки дрібні, яйцеподібні, по краях зубчасті	Густоопушені	Великі, але менші за листочки, напівзубчасті
Квасоля звичайна	Трійчасті, великі, трикутні, з витягнутим кінчиком	Голі або рідкоопушені	Невеликі шпороподібні
Соя	Трійчасті, великі, яйцеподібні, овальні	Густоопушені	Невеликі шпороподібні
Люпин жовтий	Пальчасті великі або середні, видовжено-обернено-яйцеподібні	Опушені з обох боків	Шилоподібні з розширеною основою

Таблиця 4. Характерні ознаки плодів зернобобових

Культура	Розмір та кількість насінин	Опушеність	Форма та колір бобів
Горох посівний	Довгі, 4-7 см, 9-10 насінин	Голі	Широкі, стиснуті з боків, з коротким загостренням
Сочевиця	Середнього розміру, 1,2-1,5 см, 1-2 насінини	Голі	Ромбічні, плоскі, солом'яно-жовті
Чина	Середнього розміру, 2,5-4,5 см, багатонасінні або 2-3 шт.	Голі	Світлі з двома відігнутими крилами уздовж верхнього шва
Кормові боби	Великі, 4-20 см, 3-6 насінин	Слабобархатисто-опушені	Великі, чорні
Нут	Невеликі, 1,4-3,5 см, короткі, 1-2-насінні	Густоопушені	Овальні, здуті, солом'яно-жовті
Квасоля звичайна	Довгі, 6-12 см	Голі	Циліндричні, із зігнутим загостренням на кінці, солом'яно-жовті
Соя	Середнього розміру, 3-6 см, багатонасінні або 2-3-насінні	Густоопушені	Широкі, бурі, з перетинками насінних гнізд
Люпин	Великі, 5-10 см, 6-8 насінин	Густоопушені	Руді, бурі і майже чорні

Контрольні запитання

1. Обґрунтуйте народногосподарське значення зернових бобових культур.
2. Дайте характеристику біологічних особливостей зернових бобових культур.
3. Дайте ботанічну характеристику зернових бобових культур.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.279-293.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 111-119.

Лабораторна робота №12

Тема: КОРЕНЕПЛОДИ

Мета — навчитися визначати коренеплоди за сходами, листками, коренеплодами (коренями), плодами, насінням. Оцінити народногосподарське значення коренеплодів.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки сходів і листків коренеплодів, зразки насіння, муляжі, таблиці

Завдання 1. Визначення коренеплодів за морфологічними ознаками.

До коренеплодів відносять цукровий і кормовий буряки, моркву, брукву, турнепс.

Цукровий буряк (*Beta vulgaris saccharifera* L.) і **кормовий буряк** (*Beta vulgaris crassa* L.) — дворічні рослини родини лободових (*Chenopodiaceae*).

Кормова морква (*Daucus carota* L.) — дворічна рослина родини селерових (*Apiaceae*).

Турнепс (*Brassica rapa rapiferae* M.) і **бруква** (*Brassica napus rapiferae* M.) — дворічні рослини родини капустяних (*Brassicaceae*).

Всі представники мають спільну морфологічну будову коренеплода: голівка — верхня частина з листками і репродуктивними бруньками, з яких на другий рік виростають квітконосні пагони; шийка — нижче голівки, розростається з підсім'ядольного коліна і не несе листків і корінців; власне корінь — розміщується в нижній частині коренеплоду, розвивається із зародкового корінця і на ньому утворюються бічні корінці (рис. 13).

На перший рік коренеплоди утворюють потовщений коренеплід з розеткою листків. На другий рік, якщо висадити коренеплід, виростають квітконосні пагони і формуються плоди.

Таблиця 1. Відмінні ознаки коренеплодів за насінним матеріалом

Культура	Посівний матеріал	Форма	Розмір, мм	Поверхня
Цукровий буряк	Супліддя (клубочки)	Округло-кутаста	2-6	Горбкувата
Морква	Плодики (половинки плодів двосім'янок)	Видовжено-яйцеподібна	До 3	Ребриста з тупими шипами
Бруква	Насіння	Кулеподібна	До 2	Гладка
Турнепс	Насіння	Кулеподібна	До 2	Гладка

Таблиця 2. Відмінні ознаки коренеплодів за формою кореня

Культура	Форма кореня
Цукровий буряк	Конічна, циліндрично-конічна
Кормовий буряк	Мішкоподібна, видовжено-овальна, овально-конічна
Морква	Видовжено-конічна, веретеновидна-конічна
Турнепс	Циліндрична, веретеновидна
Бруква	Округла, округло-сплюснута

Хід роботи:

Визначте коренеплоди за сходами, листками, коренеплодами, плодами і насінням.

Замалуйте сходи, листки, коренеплоди, плоди і насіння коренеплодів (рис. 14).

Розгляньте анатомічну будову кореня цукрового буряка і моркви.
Замалуйте анатомічну будову коренів.

Контрольні запитання

1. Назвіть представників групи коренеплодів і поясніть їх спільні і відмінні ознаки.
2. Поясніть біологічні особливості представників коренеплодів.
3. Обґрунтуйте технологію вирощування цукрового буряка.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.294-307.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 119-125.

Лабораторна робота №13

Тема: БУЛЬБОПЛОДИ.

Мета — навчитися розрізняти бульбоплоди за основними морфологічними ознаками. Дати оцінку поширення основних сортів картоплі в Україні.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки бульбоплодів, муляжі, таблиці.

Завдання 1. Визначення бульбоплодів за основними ознаками.

До бульбоплодів, що вирощують в нашій країні, відносять картоплю, топінамбур, батат та ін.

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) — багаторічна рослина, в культурі вирощують як однорічну. Листки картоплі непарноперисторозсічені з різним характером розсіченості. Квітки різного забарвлення. Плід — кулеподібна соковита ягода. В підземній частині стебла з пазушних бруньок розвиваються підземні пагони — столони, на кінцівках яких утворюються бульби.

У бульби розрізняють нижню (місце прикріплення до столона) і верхню частини. Бульба є видозміненим стеблом з наявними видозміненими листками у вигляді лусочок, у пазухах яких знаходяться бруньки — вічка (рис. 15).

Характеристика основних сортів картоплі

Сорт	Господарські особливості	Форма бульби	Забарвлення бульби	Забарвлення квіток	Біологічні особливості	Поширення в Україні (області)
Бородянська	Столово-кормовий	Округло-овальна	Біле	Червоно-фіолетове	Ранньостиглий	Дніпропетровська, Київська
Чарівниця	Столовий	Округло-овальна	Рожеве	Червоно-фіолетове	Ранньостиглий	Київська, Черкаська
Гатчинська	Столовий, високоврожайний	Округло-плоска	Біле, сітчаста поверхня	Червоно-фіолетове	Середньостиглий	Івано-Франківська, Житомирська, Чернігівська
Огсньок	Столовий	Округло-овальна	Біле, нерівна поверхня	Червоно-фіолетове	Середньостиглий	У більшості областей
Лорх	Універсальний	Округло-видовжена	Біле, гладка поверхня	Яскраво-червоно-фіолетові	Середньопізній	Кіровоградська, Кримська, Полтавська, Сумська, Харківська, Черкаська

Поліська рожева	Столовий, високоврожай- ний	Округло- овальна	Рожеве	Червоно- фіолетове	Середньопізній	Житомирська
Темп	Технічний	Округло- плоска	Світло- жовте, нерівна поверхня	Синьо- фіолетове	Пізньостиглий	Волинська, Сумська, Тернопільська

Хід роботи:

Вивчіть морфологічну будову картоплі.

Замалюйте різні типи листків, квітку та плід картоплі.

Вивчіть анатомічну будову бульби.

Замалюйте анатомічну будову бульби.

Дайте характеристику основних сортів картоплі.

Замалюйте різні форми бульб (рис. 16).

Контрольні запитання

1. Дайте ботанічну характеристику картоплі.
2. Поясніть біологічні особливості роду картоплі.
3. Обґрунтуйте технологію вирощування картоплі.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.307-314.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 126-128.

Лабораторна робота №14

Тема: ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ.

Мета — навчитися визначати олійні культури за насінням, плодами і суцвіттями. Дати оцінку вмісту та якості олії різних груп олійних культур.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки олійних культур, суміш насіння, таблиці.

Завдання 1. Визначення олійних культур за морфологічними ознаками.

До олійних культур відносять соняшник, льон-кудряш, гірчицю, ріжій, рицину, сафлор, мак олійний, ріпак, кунжут, арахіс, перилу, лялеманцію. Вміст олії в насінні олійних культур від 20 до 60% від маси насіння. Кількість і якість олії залежать від ґрунтово-кліматичних умов, зони і технології вирощування. Олійні культури належать до різних ботанічних родин, мають різноманітні типи суцвіть і будову квіток. Розрізняють олійні культури за типами плодів: сім'янка — соняшник, софлор; біб — арахіс; коробочка — мак олійний, рицина, перила, льон-кудряш, кунжут; стручок — ріпак, ріжій, гірчиця; горішок — лялеманція (рис. 17).

В нашій країні основною олійною культурою є соняшник (*Helianthus annuus* L.), родина айстрові (*Asteraceae*). Поділяється на два види: соняшник культурний (*Helianthus cultus* Wench.) і соняшник дикорослий (*Helianthus ruderalis* Wench.).

Культурний соняшник ділиться на два підвиди: соняшник посівний і соняшник декоративний. Соняшник посівний за морфологічними ознаками і будовою сім'янок поділяють на три групи:

Лузальний — товсте, високе (до 4 м) стебло, великі листки і кошик (діаметр 20-45 см). Сім'янка некрупна, з товстою ребристою лузгою, не повністю виповнена ядром. Лузгистість (відношення маси лузги до маси сім'янки) 45-55%;

Олійний — тонке, висотою до 2,5 м стебло з невеликими листками і кошиком діаметром 15-20 см. Сім'янка дрібна, лузга тонка. Ядро виповнює всю сім'янку. Лузгистість 26-35%;

Межеумок — за величиною рослин, листків, кошиків і сім'янок близький до лузального; за формою сім'янок — до олійного. Лузгистість 48-52%. Вирощують як кормову культуру, на силос і на насіння (рис. 18).

Фази росту й розвитку соняшника посівного (середньостиглі сорти)

Фаза	Морфо-біологічні ознаки	Тривалість фази, днів
Проростання насіння та поява сходів	Від сівби до появи сходів (поява на поверхні ґрунту роз'єднаних сім'ядолей)	12 (при сівбі в середні строки)
Утворення листків	Від сходів до появи 4-5 пар справжніх листків	20-24
Диференціація конусу наростання	Від 4-5 пар справжніх листків до 9-10 пар листків	12-14
Бутонізація	Від 9-10 пар листків до початку цвітіння	24-26
Цвітіння	Розкривання крайніх язичкових квіток	10
Формування насіння	Від початку цвітіння до жовто-зеленого кольору кошика	25
Наливання насіння та дозрівання	Від жовто-зеленого кольору кошика до бурого. Пожовтіння тильного боку кошика, засихання язичкових квіток.	18

Хід роботи:

Визначте види олійних культур за плодами і насінням.

Замалюйте плоди та насіння олійних культур.

Вивчіть будову кошика соняшника.

Замалюйте будову кошика соняшника і трубчастої квітки (рис. 19).

Вивчіть і опишіть основні групи соняшника посівного.

Вивчіть і опишіть фази росту і розвитку соняшника посівного (середньостиглі сорти).

Контрольні запитання

1. Назвіть представників олійних культур і розділіть їх на групи за типами плодів.
2. Дайте ботанічну характеристику соняшника і поясніть його біологічні особливості.
3. Технологія вирощування соняшника.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.314-324.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 128-134.

Лабораторна робота №15

Тема: ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ.

Мета — навчитися визначати прядивні культури за плодами, насінням і листками, оцінити якість та вихід волокна різних груп різновидів льону звичайного.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки, суміш насіння прядивних культур, таблиці “Льон”, “Бавовник”, “Коноплі, кенаф”, “Джут, рамі, канатник”.

Завдання 1. Визначення прядивних культур за морфологічними ознаками.

Прядивні культури за характером формування волокнистих елементів поділяють на три групи:

1. Група рослин, у яких волокно формується в луб'яній частині стебла — льон, конопля, джут, канатник, кенаф та інші.
2. Група рослин, у яких волокно формується на насінні (бавовник) і плодах (кокосова пальма).
3. Група рослин з волокном в листках (новозеландський льон, юкка).

Основною прядивною культурою нашої країни є льон звичайний (культурний) (*Linum usitatissimum* L.), родина льонові (*Linaceae*). Льон звичайний ділиться на 5 підвидів, з яких найбільше поширення має підвид євразійський, який включає 4 групи різновидів (рис. 20):

Льон-довгунець (*L. elongata*) — одностебельна рослина висотою 70-120 см, стебло галузиться в верхній частині. Листки сидячі, вузько-ланцетні. Квітка складається з п'ятипелюсткового віночка переважно блакитного забарвлення. Плід — п'ятигнізда округла коробочка. На рослині утворюється від 3 до 10 насінних коробочок. У коробочці може бути до 10 насінин. Насіння сплюснуте, яйцеподібне, блискуче, коричневе з жовтим або зеленим відтінком. Вихід волокна 20-30% маси стебел;

Льон-кудряш (*L. revimulticaulia*). Стебло сильно розгалужене біля основи, коротке — 30-50 см — з великою кількістю насінних коробочок. Коробочки і насіння більш крупні, ніж у довгунця. Кількість масла в насініні досягає 50%, тому його відносять до олійних рослин;

Льон-межеумок (*L. intermedia*). Стебло середньоросле довжиною 50-70 см представлене одним-двома стеблами, які галузяться у верхній частині. Коробочок більше, ніж у довгунця. Вирощують як олійну і прядивну культуру. Вихід волокна 16-18%;

Льон сланкий (*L. prostata*). Стебло сланке, у вигляді розетки. До початку цвітіння піднімається і досягає висоти 80-100 см.

Основні ознаки груп різновидностей льону звичайного

Показник	Довгунець	Межеумок	Кудряш	Сланкий
Висота, см	70-125	50-70	30-50	50-60
Галузистість стебла	Не галузиться	Слабо галузиться	Дуже галузиться	Дуже галузиться
Кількість стебел на одній рослині	1	1-2	4-5	4-6
Кількість коробочок на одній рослині	5-10	15-26	30-50	30-40
Вміст олії в насінні, %	35-39	38-42	38-45	40-42

Хід роботи:

Визначте прядивні культури за плодами, насінням і листками.

Замалюйте плоди, насіння та листки прядивних культур.

Вивчіть анатомічну будову стебел льону-довгунця та коноплі.

Замалюйте анатомічну будову стебел цих культур.

Вивчіть основні ознаки різновидів льону звичайного.

Замалюйте зовнішній вигляд різновидів.

Контрольні запитання

1. Назвіть представників прядивних культур і поділіть їх на групи за характером формування волокнистих елементів.
2. Дайте ботанічну характеристику льону-довгунця і поясніть його біологічні особливості.
3. Технологія вирощування льону-довгунця.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.324-335.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянко М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 134-137.

Лабораторна робота №16

Тема: ВИВЧЕННЯ ОЗНАК НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР.

Мета — навчитися визначати овочеві культури за насінням.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки овочевих культур, суміш насіння різновидів овочевих культур, таблиця “Насіння овочевих культур”.

Завдання 1. Визначення овочевих культур за насінням

Під овочевими культурами розуміють трав'янисті рослини, які вирощують заради їх соковитих частин, що використовують в їжу.

Насіння овочевих культур розрізняють:

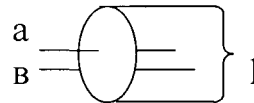
За розмірами: велике, середнє, дрібне. Величину визначають за розмірами або кількістю насінин в 1 г насіння;

За формою: кулеподібне ($a=b=l$), сочевицеподібне ($a<b=l$), еліптичне ($a=b<l$), видовжене ($a<b<l$), трикутне ($a<b<l$).

A — товщина (найменший розмір)

B — ширина

L — довжина



За поверхнею: гладеньке, блискуче, глянцеове, матове, шорстке, зморшкувате, реблисте, ямкувате;

За об'ємною формою: куле-, яйце-, ниркоподібне, округле, плоске, сплюснуте, кутасте, овальне, випукле, еліптичне, загострене;

За кольором: біле, пурпурово-кремове, чорне, сіре, зелене, зеленувато-рожеве, жовте.

Змінений колір основного забарвлення свідчить про низьку схожість насіння.

Насіння овочевих рослин може мати характерний малюнок шкірки та різні особливі ознаки — носик, зубчики, волоски, крила.

Хід роботи:

Вивчіть морфологічні ознаки насіння овочевих культур.

Розберіть суміш насіння овочевих культур за зовнішніми ознаками (форма, розмір, колір, поверхня).

Замалюйте насіння овочевих культур, використовуючи колекційний матеріал.

Класифікуйте овочеві рослини за ботанічними родинками.

Класифікація овочевих рослин

Назва родини	Види овочевих рослин, які належать до названої родини
1. Капустяні	
2. Пасльонові	
3. Гарбузові	
4. Селерові	
5. Бобові	
6. Лободові	
7. Лілійні	
8. Айстрові	
9. Гречкові	
10. Злакові	

Контрольні запитання

1. Поясніть, за якими ознаками можна групувати овочеві культури, наведіть приклади групування.

Теоретична підготовка:

1. Основи сільськогосподарського виробництва: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.335-341.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 145-149, 171-172.

Лабораторна робота №17

Тема: КАПУСТЯНІ ОВОЧЕВІ РОСЛИНИ.

Мета — навчитися визначати капустині овочеві рослини за зовнішнім виглядом.

Обладнання і матеріали: гербарні зразки різних видів капустиних рослин, фіксований матеріал, таблиця “Овочеві рослини - представники різних ботанічних родин”.

Завдання 1. Визначення капустиних овочевих рослин.

Як овочеві культури в Україні вирощують такі види капусти (рис. 21):

Капуста качанна білоголова — *Brassica capitata* var *alba* і червоноголова — var *rubra*. Утворюють голівку з листків, що загортаються навколо верхівки стебла.

К. цвітна (*B. cauliflora*) голівку утворює з вкорочених потовщених м'ясистих квітконосних стебел.

К. савойська (*B. sabauda*) утворює нещільну голівку з листків, споживається лише у свіжому вигляді.

К. брюссельська (*B. gemmifera*) утворює стебло висотою до 60 см з рідкими черешковими листками, в пазухах яких розміщуються невеликі голівочки з бічних бруньок.

К. кольрабі (*B. caulogara*) голівок не утворює. Їстівним є потовщене кулеподібне стебло, що називається стеблеплодом.

К. листкова (*B. subspontanea*) голівок не утворює. Як овоч споживають листки.

К. пекінська (*B. pekinensis*) утворює розетку листків або рихлу голівку. Дуже скоростигла.

К. китайська (*B. chinensis*) утворює розетку листків.

Хід роботи:

Вивчіть види капустиних овочевих рослин за зовнішнім виглядом.

Дайте коротку характеристику видам капусти.

Замалюйте ці види.

Контрольні запитання

1. Дайте ботанічну характеристику капустиним овочевим рослинам.

2. Обґрунтуйте біологічні особливості і технологію вирощування капустиних овочевих рослин.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.371-374.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 172-174.

Лабораторна робота №18

Тема. РОЗРОБКА РАМОЗМІН ДЛЯ ШКІЛЬНИХ ПАРНИКІВ

Мета — навчитися складати рамозміни для вирощування розсади та отримання продукції в шкільних парниках.

Обладнання і матеріали: таблиці-схеми орієнтовних овочевих рамозмін для господарств овочівницького напрямку різних зон України.

Завдання 1. Складання рамо зміни для шкільних парників.

Чергування овочевих рослин протягом року на тій самій площі в теплицях називають *культурозміною*, а у парниках – *рамозміною*.

Час вирощування в закритому ґрунті однієї овочевої культури називають оборотом.

За строками використання парники поділяють на ранні або теплі, середні – напівтеплі, пізні – холодні.

За будовою – односхилі, двосхилі, заглиблені, наземні.

Овочеві рослини в закритому ґрунті повинні забезпечуватись оптимальною кількістю тепла, вологи, світла, повітря. Щоб парники менше охолоджувались, їх накривають солом'яними матами. Коли температура висока парники провітрюють. Освітлення регулюють обприскуванням скла рами вапном чи глиною, вологість – поливом та провітрюванням.

Закладають ранні парники наприкінці січня – початку лютого, глибина 70-80 см; середні – лютий – початок березня, глибина 50-60 см; пізні – кінець березня – квітень, глибина 30-50 см. Північну сторону роблять вищу на 10-20 см, ніж південну, для кращого освітлення.

Парник складається з парникових рам, короба, біопалива, ґрунтосуміші.

Розмір парників. Ширина котлована парника дорівнює довжині рами та складає 160 см. Довжина котлована складається з 20 рам і дорівнює ширині однієї рами $106 \text{ см} \times 20 = 21,2 \text{ м}$.

В парники закладають шар біопалива (ранні 50-55 см, середні 30-35 см) та зверху ґрунтосуміш 14-18 см (земля дернова 20%, торф 60%, перегній 20%, рН 6,5).

Між ґрунтосумішню та рамою залишається відстань 15-20 см.

Хід роботи:

Складіть рамозміну для вирощування ранньої розсади

	I варіант	II варіант
Помідора	4 тис.шт.	5 тис.шт
Капусти	3 тис.шт	4 тис.шт.

та отримання продукції

Редиски	200 кг	150 кг
Огірка	100 кг	50 кг
Цибулі на перо	100 кг	150 кг

Для цього заповніть таблицю.

Кількість господарських програм	Січень			Лютий			Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			Кількість змінних програм
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	

Встановіть строки вирощування культур в декадах.

Культура	Кількість декад
<i>На розсаду</i>	
Помідор	5-6
Капуста	4-5
<i>На продукцію</i>	
Редис	4
Огірок	9
Цибуля (на перо)	2

Розрахуйте потребу в господарських рамах, знаючи приблизний вихід продукції з однієї рами.

Культура	Вихід продукції
Розсада капусти	400-500 шт.
Розсада помідорів	200-250 шт.
Огірок	15-18 кг
Редис	4-5 кг
Цибуля (перо)	

Контрольні запитання

1. Поясніть, що таке культурозміна, рамозміна.
2. Назвіть, як поділяють парники за строками використання
3. Поясніть, як регулюється температура, вологість і освітлення в парниках.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.350-359.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 161-167.

Лабораторна робота №19

Тема: ЩЕПЛЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН.

Мета — навчити щеплюванню плодових рослин різноманітними способами.

Обладнання і матеріали: гілки верби, живці, схеми основних способів щеплення, ножі копулірувальні і окулірувальні, секатори, ганчірки, плівка поліетиленова, садовий вар, аптечка.

Завдання 1. Засвоєння техніки виконання щеплення плодових рослин.

Плодові та ягідні культури розмножуються насінням і вегетативно (рис. 22).

Для господарських цілей плодові культури розмножують вегетативно, що дає змогу зберегти цінні властивості сортів.

Вегетативне розмноження здійснюється:

- вкоріненням живців (переважно ягідних культур);
- відсадками (горизонтальними – агрус, смородина, виноград; вертикальними – слаборослі підщепи яблуні, айви);
- кореневими паростками (малина);
- вусами (суниці);
- щепленням.

Щеплення – це зрощування окремих частин двох рослин. Частина рослини, до якої прищеплюють іншу, називається *підщепою*, а та частина, яку прищеплюють – *прищепою*.

Правила виконання щеплень

Для щеплення плодових порід підщепа повинна бути у стані активного росту (період сокоруху), а прищепа — у стані спокою. Спочатку готують підщепу, а потім — прищепу.

Підщепу і прищепу під час зрізування тримати у такому положенні, щоб на шляху руху ножа не було пальців і долоней. Інструмент повинен бути гострим.

Місце щеплення живцем обв'язують поліетиленовими стрічками або іншим матеріалом, а потім обмазують садовим варом (каніфоль 2 частини, віск 2 частини, сало топлене 1 частина); місце окулірування лише обв'язують.

Руки, інструмент, підщепа і прищепа мають бути чистими.

Зрізи мають бути гладенькими, рівними.

Хід роботи:

Засвойте техніку окулірування.

Засвойте техніку щеплення за кору, в розщип та копулірування.

Навчіться обв'язувати місця щеплення.

Замалуйте схеми різних способів щеплення (рис. 23).

Опишіть види щеплень.

Контрольні запитання

1. Поясніть, що називається щепленням і з якою метою його роблять?
2. Яку рослину називають підщепою, а яку прищепою?
3. Назвіть, які ви знаєте способи щеплення?
4. Розкажіть технологію окулірування.
5. Назвіть способи щеплення живцем і техніку їх виконання.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.411-419.
2. Основы сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 201-204.

Лабораторна робота №20

Тема: ОЦІНКА ПЛЕМІННИХ ТВАРИН.

Мета — навчитися оцінювати велику рогату худобу за продуктивністю, екстер'єром і конституцією.

Обладнання та матеріали: журнали обліку молочної продуктивності, акти контрольних надоїв і визначення жирності молока таблиці порід ВРХ (великої рогатої худоби), рисунки тварин різних видів і продуктивності.

Завдання 1. Оцінка великої рогатої худоби за молочною продуктивністю

Молочну продуктивність корів оцінюють за кількістю молока і його жирністю за період лактації (305 днів).

Надій молока вираховують щоденно або за контрольним — один раз на 10 днів. Для визначення надою за місяць додають контрольні надої за три декади і множать на 10 (число днів між контрольними зважуваннями).

Надій за всю лактацію дорівнює сумі за всі місяці лактації.

Вміст жиру в молоці визначають один раз на місяць. Для визначення середнього проценту жирності молока за лактацію треба надій за кожний місяць помножити на процент жиру за цей самий час, тобто перевести його в 1% молоко. Потім скласти 1% молоко за всі місяці лактації і поділити суму 1% молока на надій за лактацію.

Поділивши суму 1% молока за лактацію на 100, отримаємо кількість молочного жиру за лактацію в кілограмах.

Хід роботи:

Визначте річний надій за контрольними надоями.

Визначте середній процент жирності і кількість молочного жиру за лактацію.

Результати визначень запишіть у подану нижче таблицю.

Місяці лактації	Контрольні надої за декаду			Надій за місяць, кг	% жиру	1% молоко, кг
	I	II	III			
1	16	17	18		4,2	
2	18	18	20		4,3	
3	19	18	17		4,4	
4	16	16	16		4,4	
5	15	14	12		4,5	
6	12	12	12		4,6	
7	11	10	10		4,6	
8	9	7	6		4,7	
9	6	5	5		4,7	
10	4	3	3		4,8	
Надої за лактацію, кг						
Середня жирність молока, %						
Кількість молочного жиру, кг						

Проаналізуйте характер лактації корови за місяцями.

Установіть періоди наростання і спаду надоїв, залежність проценту жиру в молоці від місяця лактації.

Дайте оцінку молочній продуктивності корови за надоєм і кількістю молочного жиру за час лактації.

Завдання 2. Оцінка великої рогатої худоби за екстер'єром і конституцією

Під конституцією тварин розуміють сукупність їх морфологічних, фізіологічних та господарських ознак і властивостей, що характеризують їх як єдине ціле. Ці особливості зумовлені спадковістю та умовами розвитку.

Екстер'єр є зовнішнім проявом конституції, тому оцінка за екстер'єром має велике значення при вивченні біологічних і господарських особливостей тварин.

У тваринництві користуються окомірною оцінкою та обмірами при вивченні й оцінці екстер'єру.

При окомірній оцінці екстер'єру необхідно добре знати назву і топографію статей та взаємозв'язок екстер'єру з конституцією і напрямом продуктивності, а також добре уявляти ідеальних склад тварини, враховуючи породу, стать, вік і найважливіші вади й недоліки.

Загальними вадами екстер'єру сільськогосподарських тварин є неправильна будова й розвиток голови, шиї, холки, спини, поперека та крижів, вузькогрудість, перехват грудей за лопатками, неправильний розвиток черева, різні вади й недоліки у постановці кінцівок.

При вимірюванні тварин користуються мірною палицею, циркулем, рулеткою.

Основними обмірами великої рогатої худоби є (рис. 24):

- висота в холці;
- висота спини;
- висота попереку;
- глибина грудей;
- коса довжина тулуба;
- довжина заду;
- ширина грудей;
- ширина заду;
- обхват грудей за лопатками;
- обхват п'ястка.

Хід роботи:

Ознайомтесь з основними статтями тіла великої рогатої худоби.

Нанесіть на контур корови основні обміри.

Поясніть основні відмінності в екстер'єрі корів молочного і м'ясного напрямку, пов'язавши особливості будови тіла з продуктивністю.

Поясніть значення обмірів тварин при оцінці екстер'єру.

Контрольні запитання

1. Назвіть основні закономірності тривалості лактації.
2. Поясніть, які фактори впливають на величину надою і склад молока.
3. Поясніть поняття конституція тварин.
4. Розрізніть поняття – дихальний, травний типи конституції.
5. Наведіть класифікацію конституції за П.М.Кулешовим.
6. Поясніть поняття екстер'єр тварин.
7. Як оцінюють екстер'єр у тваринництві?

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.502-512.

2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 237-240.

Лабораторна робота №21

Тема: КОРМИ, ЇХ ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ.
СКЛАДАННЯ РАЦІОНУ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.

Мета — ознайомитись з різними видами кормів. Оцінити поживність кормів. Навчитися визначати норму годівлі та раціони годівлі великої рогатої худоби.

Обладнання та матеріали: зразки різних видів кормів, норми годівлі дійних корів, таблиці типів годівлі і раціонів.

Завдання 1. Визначення видів кормів і їх поживності.

Корми поділяються на такі групи:

Рослинного походження:

грубі – сіно, солома, полова;
соковиті – трава, силос, сінаж, коренебульбоплоди;
зернові – насіння злакових, бобових трав.

Тваринного походження:

молоко, перегон, сироватка;
м'ясне, м'ясокісткове та рибне борошно.

Відходи технічного виробництва:

борошномельного – висівки, зернова січка;
олійного - макуха, шрот;
крохмального – картопляна м'язга;
цукрового – жом, меляса.

Комбікорми – різна суміш перемелених зернових культур.

Мінеральні корми – кухонна сіль, крейда.

Протеїнові замінники – карбамід та амідні солі.

Вітамінні препарати, антибіотики – БВК (біоміціно-вітамінний концентрат).

Поживність – властивість корму задовольняти природні потреби тварин у поживних речовинах.

Оцінюють поживність кормовою одиницею (КО). КО – це 1 кг вівса середньої якості, при згодовуванні якого понад підтримувальний раціон у дорослого вола відкладається 150 г жиру.

Хід роботи:

Виділіть з запропонованих зразків грубі, соковиті, концентровані корми.

Визначте поживність кормів.

Поживність кормів визначають у кормових одиницях.

Для того, щоб визначити кількість корму, який за поживністю дорівнює одній кормовій одиниці, треба одиницю поділити на поживність 1 кг корму. Поживність названих кормів запишіть у вигляді таблиці:

Корми	В 1 кг корму міститься (поживність кормів)					В 1 КО міститься	
	Кормових одиниць	Перетравного протеїну, г	Са, г	Р, г	Каротину, г	Корму, кг	Перетравного протеїну, г
Силос з кукурудзи	0,20	14	1,5	0,5	15		
Сіно лучних трав	0,49	116	17,7	2,2	45		
Кормові буряки	0,12	9	0,4	0,4	0		
Зерно вівса	1	85	1,4	3,3	0		
Зерно ячменю	1,21	81	1,2	3,3	1		
Зерно кукурудзи	1,34	78	0,4	3,1	4		
М'ясо-кісткове борошно	1,06	407	35,7	19,2	0		
Молоко	0,37	34	1,4	1,1	2		

Завдання 2. Визначення норми годівлі та складання раціону.

Визначте норму годівлі і складіть раціон для корови масою 500 кг при добовому надої 20 кг молока жирністю 3,9%. Тип годівлі напівсухий. На 1 кг молока корові дають 250 г концентрованих кормів.

У господарстві є такі корми: сіно люцернове, сіно злакових трав, солома, кормовий буряк, силос з кукурудзи, дерть з ячменю, пшениці, морква, жом.

Складаючи раціон, орієнтовно припускаємо, що при напівсухому типі годівлі на кожні 100 кг маси корови дають 2 кг грубих і 6 кг соковитих кормів.

Хід роботи:

Складіть раціон за такою формою:

Корми	Кількість корму, кг	Кількість кормових одиниць	Перетравног о протеїну, г	Кухонної солі, г	Са, г	Р, г	Каротину
Потрібно за нормою		14,7	1680	105	105	75	650
Раціон							
Грубі корми:							
Соковиті корми:							
Всього грубих і соковитих кормів:							
Концентрованих кормів:							
Всього в концентрованих кормах:							
Всього в раціоні							

Контрольні запитання

1. Як класифікують основні корми?
2. Охарактеризуйте основні види кормів.
3. Поясніть, що таке норма годівлі, раціон, тип годівлі.

Теоретична підготовка:

1. Основы сельского хозяйства: Учеб.пособие для студентов биол.спец.пед.ин-тов / И.М.Ващенко, В.Г.Лошаков, Б.А.Ягодин и др. – М.:Просвещение, 1987. – С.470-492.
2. Основи сільськогосподарського виробництва./ Польський Б.М., Стеблянка М.І., Чмир Р.Д., Яворський В.С.- К.: Вища школа, 1977. – С. 231-233.

Контрольні питання до курсу “Основи сільського господарства”

“Основи ґрунтознавства”

1. Предмет і завдання ґрунтознавства. Значення ґрунтознавства для с/г виробництва.
2. Фактори ґрунтоутворення.
3. Будова ґрунтового профілю, потужність, забарвлення його окремих горизонтів.
4. Механічний склад ґрунту. Класифікація ґрунтів за механічним складом та їхня характеристика.
5. Структурність ґрунту, значення структури ґрунту, як одного з показників родючості.
6. Органічна речовина ґрунту. Утворення гумусу, його якісні сполуки і значення в житті рослини.
7. Вбирна здатність ґрунту. Види вбирної здатності.
8. Кислотність і лужність ґрунту.
9. Фізичні властивості ґрунту.
10. Фізико-механічні властивості ґрунту.
11. Водні властивості та форми води в ґрунті.
12. Класифікація ґрунтів. Закономірності зонального розміщення.
13. Дерново-підзолисті ґрунти Полісся України.
14. Ґрунти лісостепової зони. Їх походження, умови утворення.
15. Чорноземи та їх поширення. Агрономічна характеристика чорноземів.

“Землеробство”

1. Землеробство, як наука раціонального використання землі та підвищення родючості ґрунтів. Видатні вчені наукового землеробства.
2. Посівні якості насіння.
3. Поняття про сівозміни. Застосування їх на пришкільній ділянці.
4. Система передпосівного обробітку ґрунту під ярі та озимі культури.
5. Система землеробства.
6. Агрономічне й господарське завдання обробітку ґрунту. Основний і передпосівний обробіток ґрунту.
7. Органічна частина ґрунту. Роль перегною в ґрунтоутворенні та житті рослин. Шляхи збагачення ґрунту перегноем.
8. Водний режим ґрунту. Доступна й недоступна для рослин вода. Регулювання водного режиму ґрунту.
9. Поняття про систему обробітку ґрунту. Зяблевий обробіток ґрунту.

10. Характеристика льону-довгунця, льону-кудряша. Народно-господарське значення. Вимоги до умов навколишнього середовища.
11. Типи та види сівозмін.
12. Основні принципи меліорації земель і хімізації сільського господарства.
13. Паровий обробіток ґрунту (пар чорний, чистий, зайнятий, сидеральний).
14. Заходи боротьби з бур'янами.
15. Відношення сільськогосподарських культур до умов навколишнього середовища.
16. Визначення посівних якостей насіння.
17. Поняття про сівозміну. Основні засади науково-обґрунтованого чергування сільськогосподарських культур.
18. Основні закони землеробства.
19. Біологічні й агрохімічні принципи добору попередників. Що таке попередник?
20. Підготовка насіння до сівби. Способи сівби. Глибина загортання насіння.
21. Система протиерозійного обробітку ґрунту. Заходи боротьби з ерозією ґрунтів.
22. Класифікація бур'янів. Характеристика основних представників біологічних груп.

“Агрохімія”

1. Малий біологічний кругообіг речовин у природі та його значення в сільському господарстві.
2. Комплексні мінеральні добрива (змішані, складні, комбіновані) та їх застосування на пришкільних ділянках.
3. Класифікація добрив. Основні форми азотних добрив та їхня коротка характеристика.
4. Органічні добрива, характеристика і особливості застосування.
5. Поняття про науково-обґрунтовану систему удобрення та її роль у підвищенні родючості ґрунту. Основні форми калійних добрив.
6. Агрохімічні заходи, що застосовуються в землеробстві. Поняття про інсектициди, фунгіциди, акарициди, пестициди.
7. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у різних зонах України.
8. Значення оволодіння знаннями з хімізації сільського господарства в системі трудового й політехнічного навчання в школі.
9. Основні форми фосфорних добрив, їх коротка характеристика.
10. Підживлення сільськогосподарських культур. Значення цього заходу, використання макро- і мікродобрив, час проведення.

11. Використання сільськогосподарських культур на сидерати. Способи вирощування культур на зелене добриво.

“Основи рослинництва”

1. Зернобобові культури. Народногосподарське значення і господарська характеристика основних зернових бобових культур.
2. Значення овочівництва закритого ґрунту. Способи регулювання температури, освітлення, газового складу повітря в теплицях і парниках.
3. Види закритого ґрунту. Способи обігріву теплиць і парників. Складання схем культурозмін у шкільній теплиці та раможмін на парниках.
4. Рослинництво як наука і галузь с/г виробництва. Класифікація вирощуваних в умовах України рослин.
5. Класифікація і групування польових культур. Вимоги польових культур до умов зовнішнього середовища.
6. Зернові культури. Народногосподарське значення. Технологія вирощування озимих зернових культур на шкільній навчально-дослідній ділянці.
7. Будова зернівки пшениці. Фази росту й розвитку зернових культур. Озимі та ярі форми зернових культур.
8. Овочеві сівозміни на шкільній навчально-дослідній ділянці, принципи їх побудови.
9. Ботанічна й агробіологічна характеристика ягідних культур.
10. Харчове значення цибулі. Вирощування цибулі-ріпки різними способами на шкільній навчально-дослідній ділянці.
11. Основні плодові та ягідні культури, їх значення.
12. Ярі хлібні злаки. Вирощування ранніх ярих злакових культур на шкільній навчально-дослідній ділянці.
13. Розмноження плодових і ягідних культур. Вегетативне й насіннєве розмноження. Способи щеплення.
14. Агробіологічна характеристика і господарське використання огірка. Вирощування огірка у відкритому ґрунті учнівськими виробничими бригадами.
15. Закладання плодового саду на шкільній навчально-дослідній ділянці.
16. Помідор. Значення, історія культури. Вирощування розсадним і безрозсадним способом. Регулювання ростом і плодоношенням в учнівських виробничих бригадах.
17. Представники та агробіологічна характеристика коренеплодів.
18. Біологічні основи обрізування молодих і плодоносних дерев. Типи крон та способи їх формування.

19. Характеристика видів та різновидів пшениці.
20. Олійні культури. Народногосподарське значення, ботанічна й біологічна характеристика соняшника. Основні технологічні прийоми вирощування.
21. Значення картоплі, її походження, морфологічна та біологічна характеристика. Технологія вирощування картоплі.
22. Найголовніші просовидні культури: кукурудза та рис; їх поширення та значення, морфологічна характеристика та особливості вирощування.
23. Цукровий буряк. Значення культури для народного господарства. Строки, схеми посіву, догляд за культурою відповідно до фаз розвитку рослин.
24. Прядивні культури. Народногосподарське значення й біологічна характеристика льону-довгунця. Фази розвитку рослин та якості утворюваного волокна. Технологія вирощування.
25. Значення проса, сорго, гречки як особливо цінних круп'яних культур; їх морфологічна характеристика, особливості вирощування.

“Основи тваринництва”

1. Господарське значення та біологічні особливості свійської птиці.
2. Поняття про конституцію сільськогосподарських тварин. Типи конституції.
3. Поняття про бонітування сільськогосподарських тварин.
4. Фізіологія утворення молока.
5. Доїння корів та первинний обробіток молока.
6. Годівля й утримання телят.
7. Особливості розведення, вирощування і відгодівлі свиней.
8. Вівчарство. Господарське значення та основні породи овець.
9. Особливості племінної роботи і розведення у птахівництві.
10. Вирощування молодняка птиці.
11. Основні породи свиней.
12. Походження й еволюція сільськогосподарських тварин.
13. Птахофабрики. Виробництво яєць і м'яса птиці на промисловій основі.
14. Породи птахів. Характеристика основних порід птахів.
15. Кролівництво. Особливості годівлі в зоологічному відділі шкільної дослідної ділянки.
16. Конярство. Народногосподарське значення коней. Основні породи, годівля та утримання.
17. Види одомашнених хутрових звірів та їх біологічні особливості. Техніка розведення, годівлі та утримання.

18. Основи зоогігієни. Значення зоогігієни у підвищенні продуктивності тварин.
19. Хвороби сільськогосподарських тварин та їх профілактика.
20. Поняття про екстер'єр тварин.
21. Дослідна робота учнів з тваринництва.
22. Основні породи кролів, їх коротка характеристика.
23. Зоотехнічна наука та її роль у розвитку тваринництва в Україні.
24. Норми годівлі та кормові раціони для сільськогосподарських тварин. Принципи складання раціонів.
25. Методи розведення сільськогосподарських тварин.
26. Хімічний склад, поживність і перетравлюваність кормів. Оцінка поживності кормів. Кормова одиниця.
27. Класифікація кормів та їх приготування.
28. Основні породи великої рогатої породи.

ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ

1. Біологічні властивості кореневищних і коренепаросткових бур'янів Лісостепу України та методи боротьби з ними.
2. Наукові основи і значення обробітку ґрунту під основні зернові культури Лісостепу України.
3. Основні вимоги щодо якості посівного матеріалу зернових культур і проведення посівних робіт на пришкільних дослідних ділянках.
4. Ботанічна характеристика, біологічні особливості та технологічні прийоми вирощування хлібних злаків першої групи.
5. Ботанічна характеристика, біологічні особливості та технологічні прийоми вирощування злакових культур другої групи.
6. Ботанічна характеристика, біологічні особливості та технологічні прийоми вирощування зернобобових культур.
7. Ботанічна характеристика, біологічні особливості, технологічні прийоми вирощування бульбоплодів.
8. Ботанічна, біологічна і господарська характеристика цукрового буряка.
9. Ботанічна характеристика, біологічні особливості та вирощування льону.
10. Особливості вирощування овочевих культур в закритому ґрунті.
11. Особливості вирощування огірка в закритому ґрунті.
12. Особливості вирощування помідора в закритому ґрунті.
13. Технологічні прийоми вирощування капусти на пришкільних дослідних ділянках.
14. Основні технологічні прийоми і вирощування огірка на пришкільних дослідних ділянках.
15. Основні способи і методи вирощування саджанців зерняткових, кісточкових і горіхоплідних культур.
16. Вплив поживного режиму ґрунту на ріст і плодоношення нових сортів смородини вітчизняної селекції.
17. Система удобрення ґрунту в насадженнях агрусу на ясно-сірих ґрунтах України.
18. Вплив поживного режиму ґрунту на ріст і плодоношення суниці.
19. Біологічні особливості, господарське значення та вирощування великої рогатої худоби (ВРХ).
20. Біологічні особливості, господарське значення та вирощування коней.
21. Біологічні особливості, господарське значення та вирощування різних порід овець.
22. Роль бджільництва в формуванні врожаю ентомофільних культур.

- 23.Тритикале – перша зернова культура створена людиною.
- 24.Вплив добрив на врожай бульбоплодів картоплі.
- 25.Вплив різних доз азотних добрив на ріст і розвиток люпину однорічного.
- 26.Зміна продуктивності колоса пшениці під впливом добрив.
- 27.Оцінка нектарно-кормових угідь місцевості.
- 28.Індустріальні комплекси з виробництва молока.
- 29.Індустріальні комплекси з виробництва свинини.
- 30.Високопродуктивні породи сільськогосподарських тварин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімія /Б.А. Ягодин, П.М. Смирнов, А.В. Петербурський підр.; Под ред. Б.А. Ягодина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. –639 с.ил.
2. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / Под ред В.П. Копаня. – К.: ООО «Одеск», 1999. – 407с.
3. Биковська Н.З. Сучасна енциклопедія тваринництва: 1200 порад фахівців. – донецьк: ТОВ ВКФ “БАО”, 2004. – 352 с.
4. Бугай С.М. Растениеводство. – К.: Вища школа, 1987.
5. Ващенко Н.М. Основы сельского хозяйства. – М.: Просвещение, 1987.
6. Ващенко Н.М. Практикум по основам сельского хозяйства. – М.: Просвещение, 1991.
7. Веселовський І.В. та ін. Атлас-визначник бур'янів. – К.: Урожай, 1988.
8. Кияк Г.С. Рослинництво. – К.: Вища школа, 1982.
9. Клименко П.Д. та ін Основи землеробства і тваринництва. - К.: Вища школа, 1981.
10. Кондратенко П.М. Основи тваринництва і бджільництва. - К.: Вища школа, 1978.
11. Куликов В.М., Рубан Ю.Д. Загальна зоотехнія. – К.: Вища школа, 1979.
12. Кучерявий В.Ф. Овочівництво. – К.: АТ “ВіплЛ”, 1999
13. Лановська М.Г. та ін. Тваринництво: Підручник / М.Г. Лановська, Р.М. Черненко, Г.Г. Шатковська. – 2-е вид., перероб. і допов. - К.: Вища школа, 1998.- 336с.: іл.
14. Польський Б.М. Основи сільського господарства. – К.: Вища школа, 1991.
15. Польський Б.М. Основи сільського господарства. Практикум. – К.: Вища школа, 1992.
16. Рослинництво – лабораторно-практичні заняття. / За ред. М.А.Бобро. – К.: Урожай, 2001.
17. Рубін С.С. та ін. Землеробство. – К.: Вища школа, 1980.
18. Сучасна енциклопедія птахівництва. 950 порад фахівців / Уклад. Рафєєнко В.В. – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004.- 352с.
19. Тваринництво: Підручник. / М.Г.Лановська та ін. – 2-ге вид. – К.; Вища школа, 1998.
20. Тимченко В.Й., Єфремова Т.Г. Атлас шкідників та хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі. – К.: Урожай, 1982.
21. Цитович И.К. Химия с сельскохозяйственным анализом.- М.: Колос, 1982.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	2
Лабораторна робота № 1. ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ.	3
Лабораторна робота № 2. ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ.	7
Лабораторна робота №3. ВИВЧЕННЯ ПОПЕРЕДНИКІВ ОСНОВНИХ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР І СКЛАДАННЯ СІВОЗМІН.	10
Лабораторна робота №4. СКЛАДАННЯ СХЕМИ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ В СІВОЗМІНІ.	15
Лабораторна робота №5. ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НАЙПРОСТІШИМИ МЕТОДАМИ.	16
Лабораторна робота №6. РОЗРАХУНОК ДОЗИ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ У ГРУНТ І ПЕРЕРАХУНОК ВИЗНАЧЕНОЇ ДОЗИ В УМОВНІ ТУКИ.	19
Лабораторна робота №7. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛІБНИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР.	22
Лабораторна робота №8. ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ ПШЕНИЦІ. ВИЗНАЧЕННЯ ВІДМІННОСТЕЙ М'ЯКОЇ І ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ І ЇХ РІЗНОВИДІВ.	25
Лабораторна робота №9. ВИЗНАЧЕННЯ ПІДВИДІВ КУКУРУДЗИ.	27
Лабораторна робота №10. ОЗНАКИ ВИДІВ, ПІДВИДІВ І РІЗНОВИДІВ ПРОСА, СОРГО, ГРЕЧКИ.	29
Лабораторна робота №11. ЗАГАЛЬНІ ОЗНАКИ ЗЕРНОБОБОВИХ.	34
Лабораторна робота №12. КОРЕНЕПЛОДИ	38
Лабораторна робота №13. БУЛЬБОПЛОДИ.	41
Лабораторна робота №14. ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ.	43
Лабораторна робота №15. ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ.	46
Лабораторна робота №16. ВИВЧЕННЯ ОЗНАК НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР.	48
Лабораторна робота №17. КАПУСТЯНІ ОВОЧЕВІ РОСЛИНИ.	50
Лабораторна робота №18. РОЗРОБКА РАМОЗМІН ДЛЯ ШКІЛЬНИХ ПАРНИКІВ.	52
Лабораторна робота №19. ЩЕПЛЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН.	55
Лабораторна робота №20. ОЦІНКА ПЛЕМІННИХ ТВАРИН.	57
Лабораторна робота №21. КОРМИ, ЇХ ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ. СКЛАДАННЯ РАЦІОНУ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.	59
Контрольні питання до курсу “Основи сільського господарства”	62
Орієнтовний список рослин до студентського гербарію	67
Орієнтовні теми курсових робіт	70
Література	72

Марковський Василь Станіславович
професор, доктор сільськогосподарських наук

Скиба Юрій Андрійович
доцент, кандидат біологічних наук

Кузнєцова Тетяна Василівна
старший викладач

Лагутенко Оксана Тарасівна
асистент

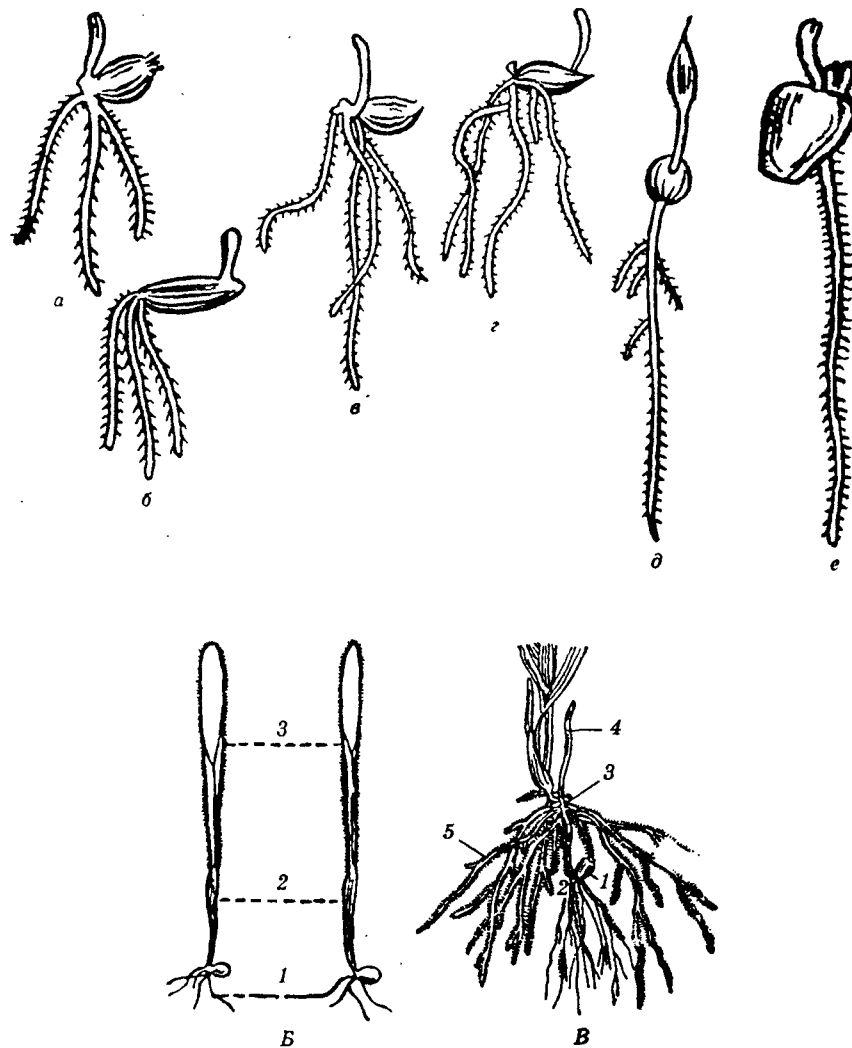


Рис. 2. Сходи зернових культур:

А — стадія проростання (*а* — пшениці, *б* — вівса, *в* — жита, *г* — ячменю, *д* — проса, *е* — кукурудзи); *Б* — сходи (*1* — зародкові корінці, *2* — колеоптіль, *3* — перший листок); *В* — стадія кущення (*1* — зернівка, *2* — первинні корінці, *3* — вузол кущення, *4* — колеоптіль, *5* — вторинні корені)

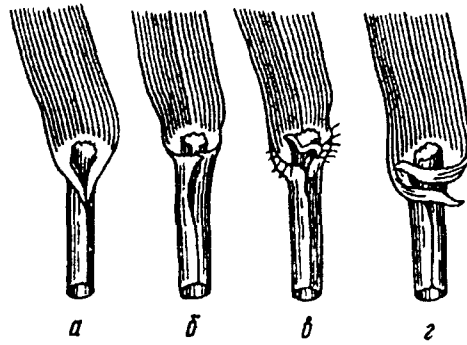


Рис. 3. Язички та вушка:

a — вівса; *б* — жита; *в* — пшениці; *г* — ячменю.

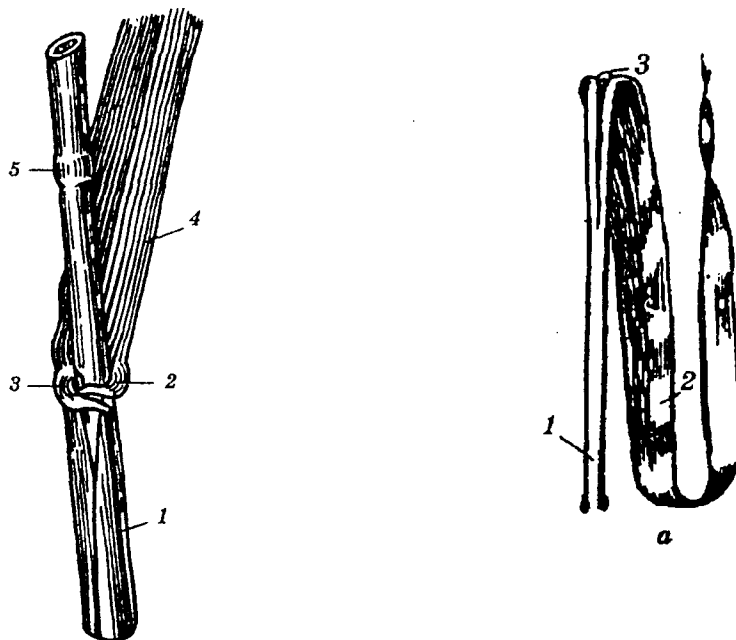


Рис. 4. Будова стебла і листків хлібних злаків:

a — листок; *б* — частини листка: *1* — листкова піхва, *2* — вушка, *3* — язичок; *4* — листкова пластинка, *5* — стебловий вузол.

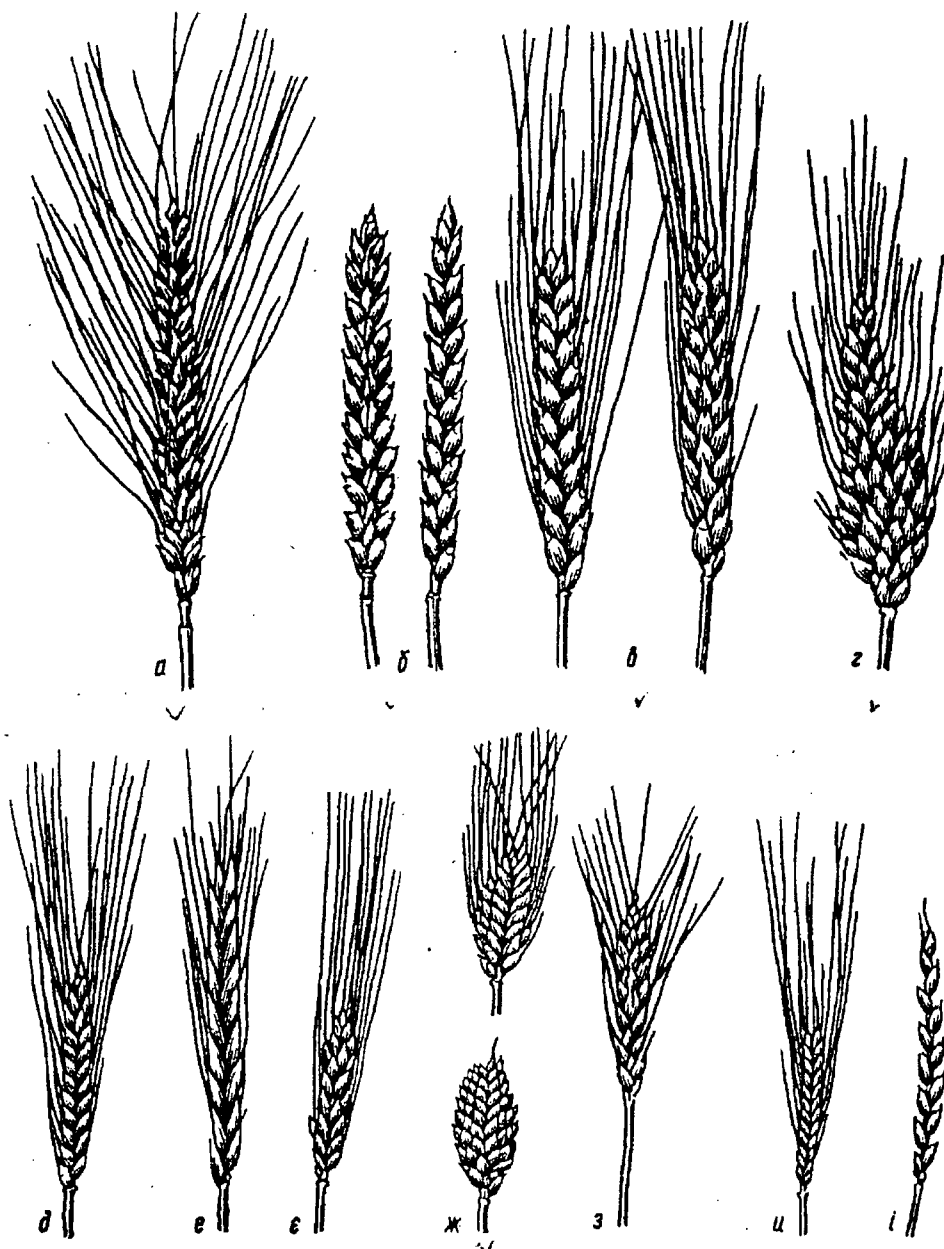


Рис. 7. Види пшениць:

а — м'яка остиста; *б* — м'яка безоста; *в* — тверда; *г* — тургідум; *д* — двозернянка (полба); *е* — полонікум; *є* — Тимофеева; *ж* — карликова (остиста і безоста); *з* — персихум; *й* — культурна однозернянка; *і* — спельта.

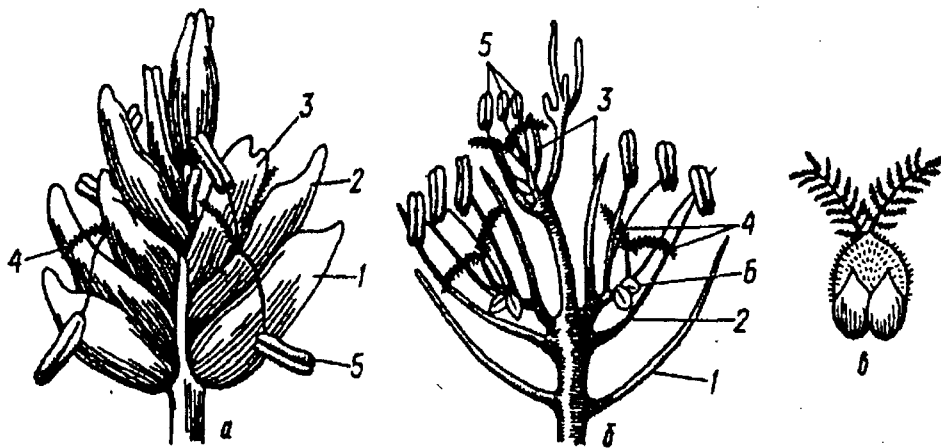


Рис. 5. Будова колоска пшениці:

а — колосок; *б* — схема будови колоска; *в* — маточка і лодикуле;
1 — колоскові луски, *2* — зовнішня квіткова луска; *3* — внутрішня
 квіткова луска; *4* — пиляки; *5* — приймочка; *б* — зав'язь.

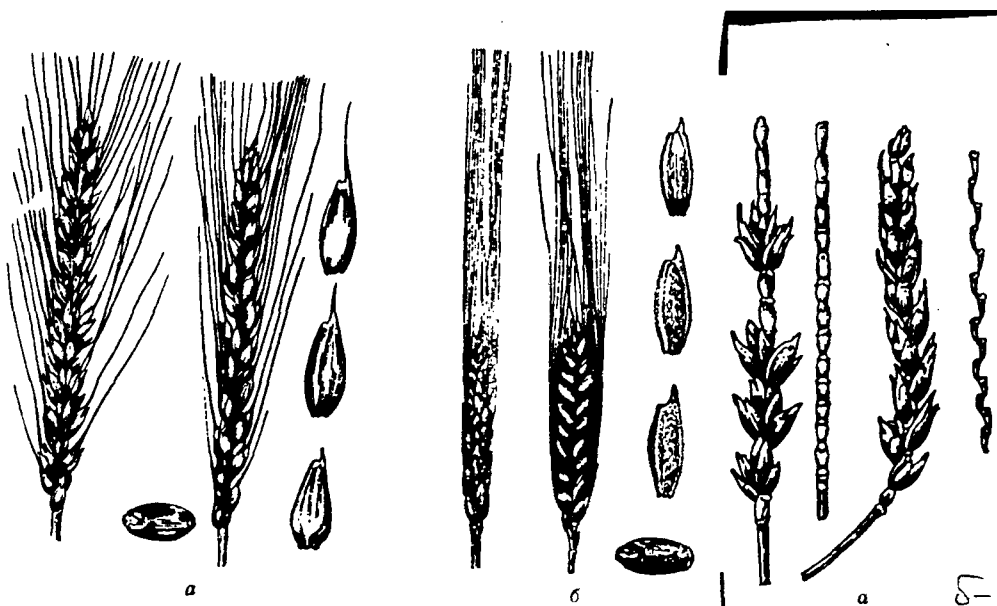


Рис. 6. Колос і зерно пшениці:

I. *а* — м'якої, *б* — твердої. II. *а* — лицева сторона колоса, *б* — бічна.

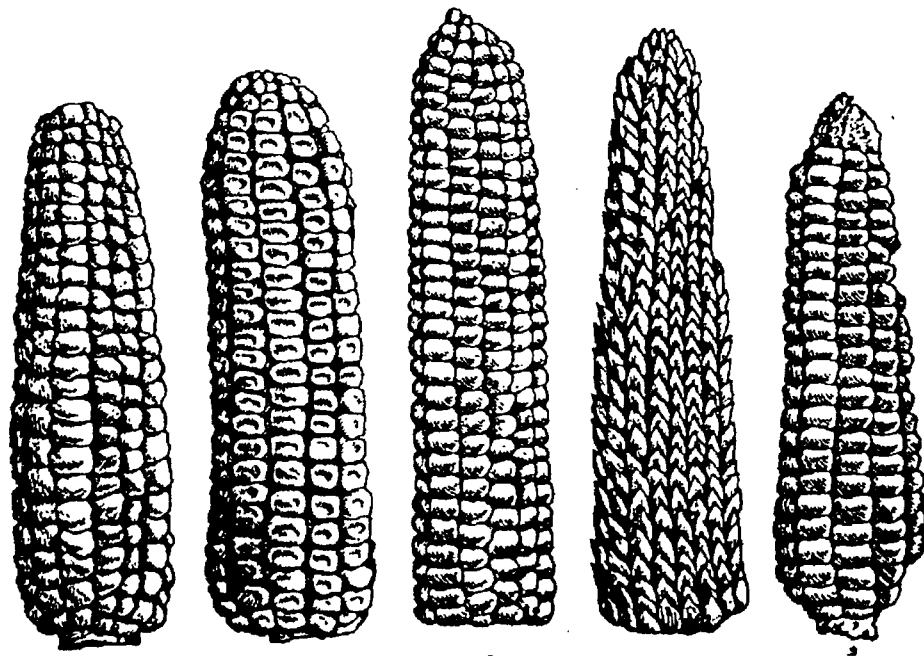


Рис. 8. Початки різних підвидів кукурудзи:

a – кременистої; *б* – зубовидної; *в* – крохмалистої; *г* – розлусної; *д* – цукрової.

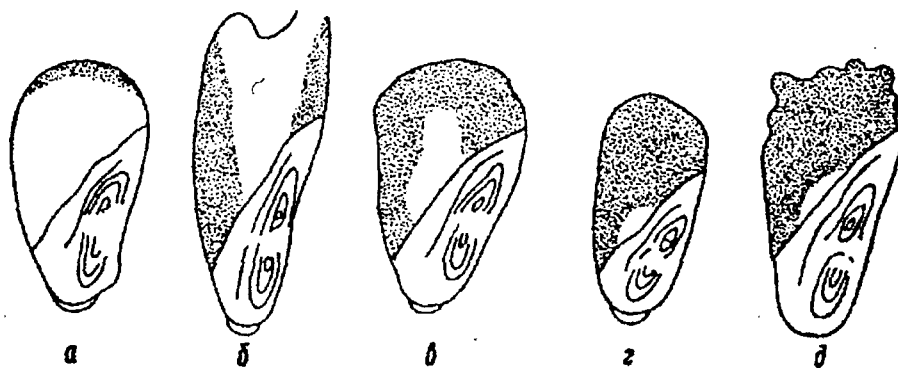


Рис. 9. Схеми будови зерна підвидів кукурудзи:

a – кременистої; *б* – зубовидної; *в* – крохмалистої; *г* – розлусної; *д* – цукрової.

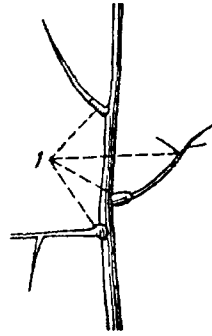


Рис. 10. Подушечки (1) біля основи гілочок проса.



Рис. 11. Гречка:

a – квітуча гілка; *б* – квітка з короткою маточкою й довгими тичинками; *в* – квітка з довгою маточкою і короткими тичинками; *г* – плід цілий та в розрізі.

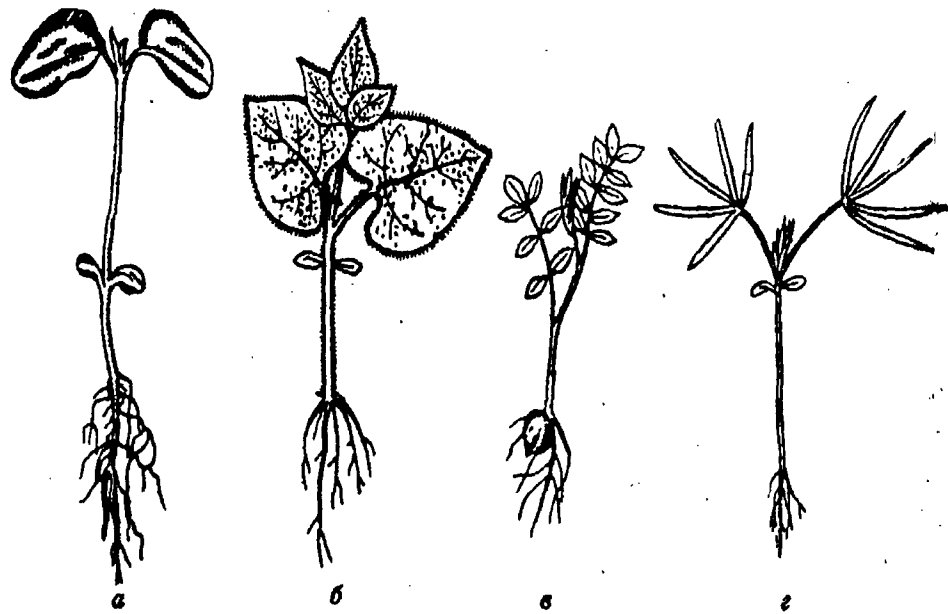


Рис. 12. Сходи зернобобових:

а, б — з трійчастими листками (соя, квасоля звичайна); *в* — з пірчастими листками (нут); *г* - з пальчастими листками (люпин).

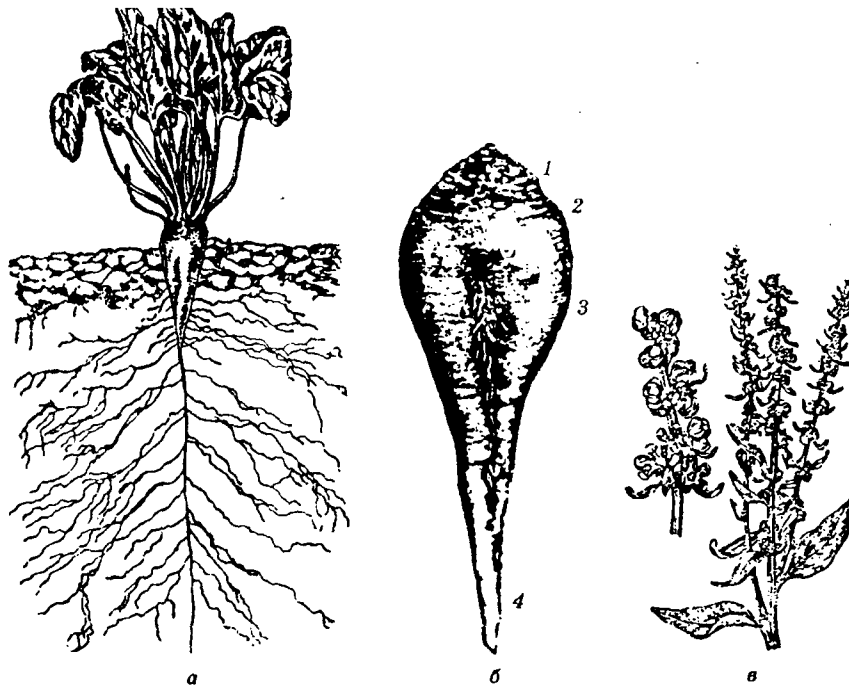


Рис. 13. Цукровий буряк:

а — розміщення кореневої системи в ґрунті; *б* — коренеплід (1 — голівка, 2 — шийка; 3 — корінь; 4 — хвостик кореня); *в* — квітконосні пагони.

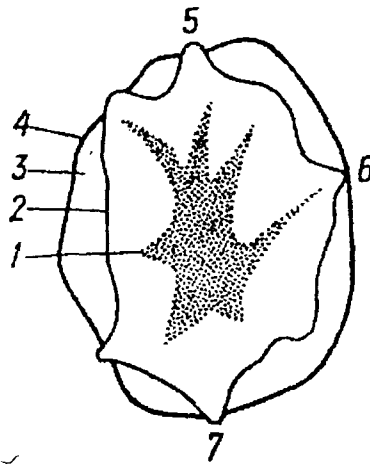


Рис. 15 Поздовжній розріз бульби картоплі:

1 — серцевина; 2 — судинні пучки; 3 — кора; 4 — епідерміс;
5 — верхівкова брунька; 6 — бічна брунька; 7—пуповина.

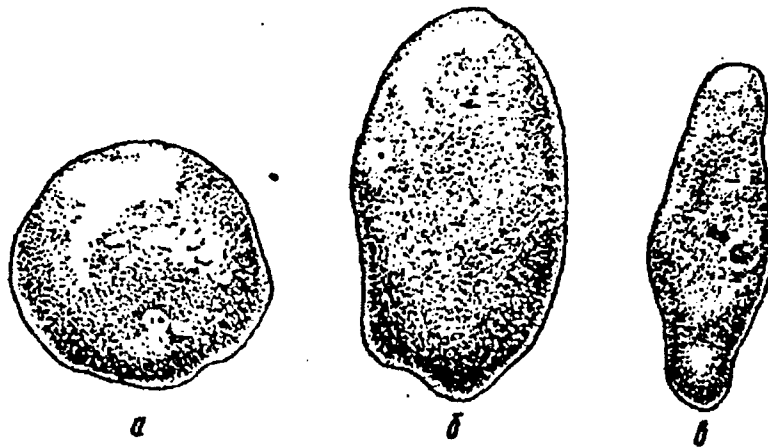


Рис. 16. Форми бульб картоплі:

а — куляста; б— овальна; в — видовжена

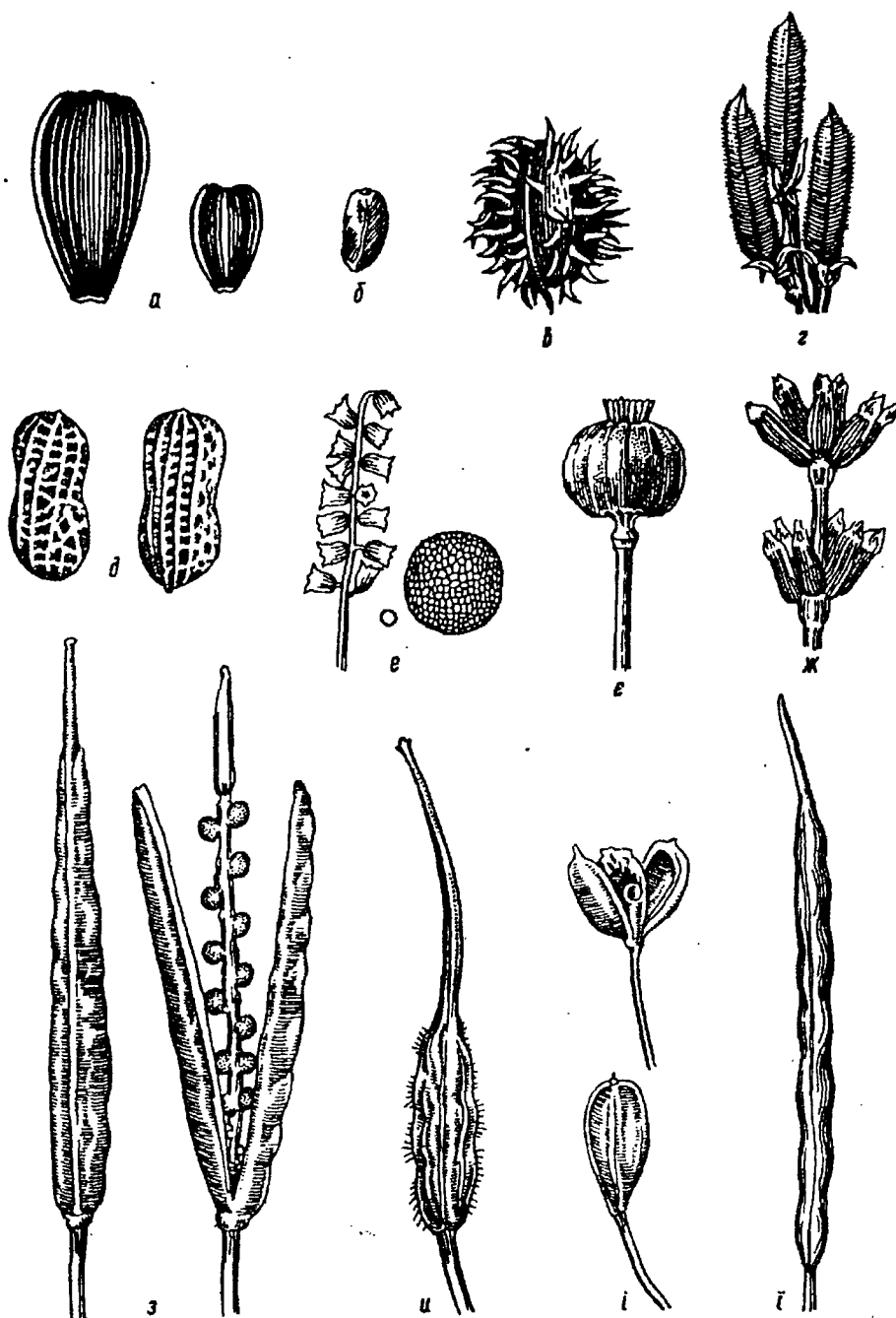


Рис. 17. Плоди олійних культур:

a — соняшнику; *б* — сафлору; *в* — ріцини; *г* — кунжуту; *д* — арахісу; *е* — перили; *є* — маку; *ж* — лялеманції; *з* — гірчиці сарептської; *й* — гірчиці білої; *і* — ріжю; *ї* — ріпаку.

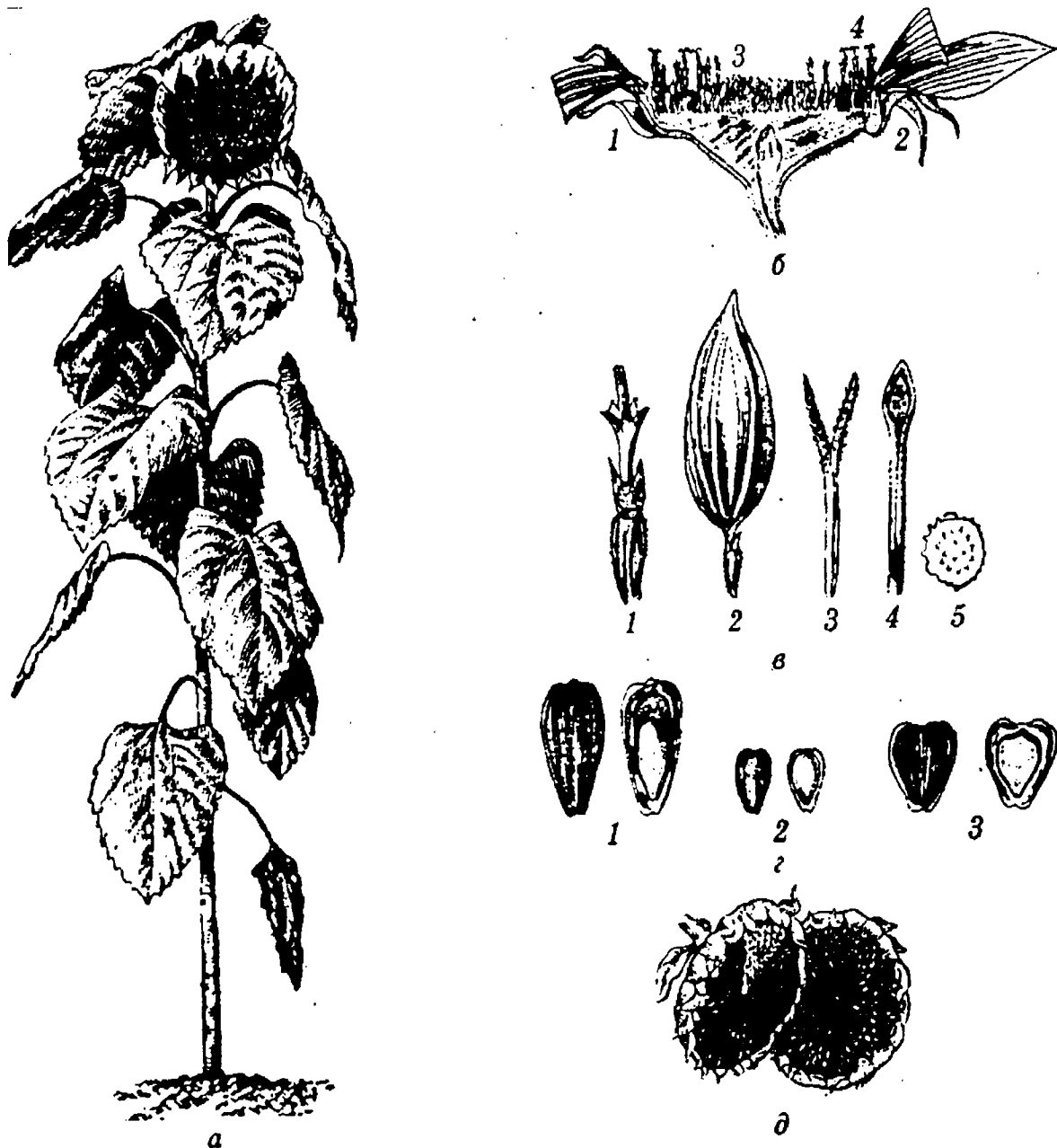
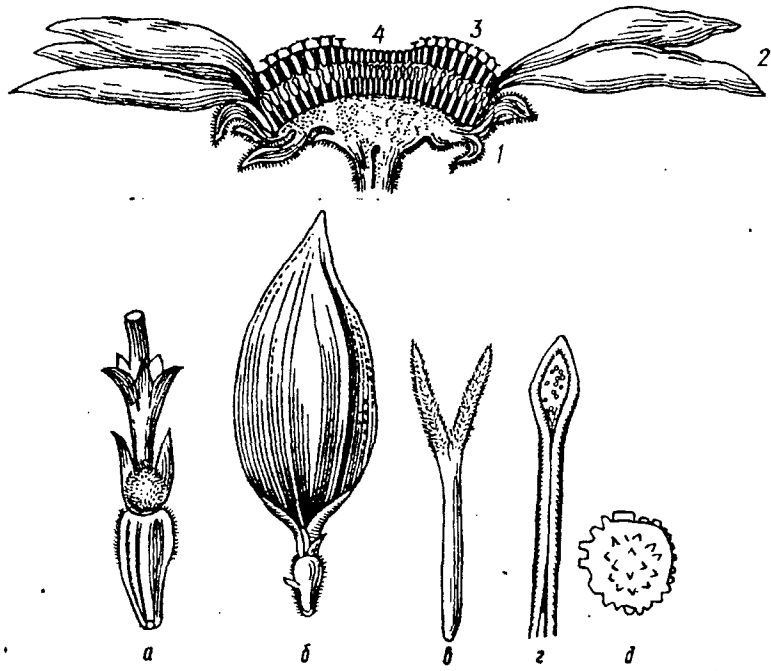


Рис. 18 Соняшник:

а — загальний вигляд: б — будова розквітлого кошика (1 — листочки обгортки, 2 — язичкові квітки, 3 — трубчасті квітки, що не розкрилися, 4 — розквітлі трубчасті квітки); в — окремі частини квітки соняшнику (1 — трубчасті, 2 — язичкові, 3 — маточка, 4 — пиляк, 5 — пилок); г — насіння (1 — лузального соняшнику, 2 — олійного, 3 — межеумка); д — дозрілі кошики.



1 —листочхи обгортки; 2 — язичкові квітки; 3, 4 — трубчасті квітки;
 а—трубчаста двостатева квітка: б—язичкова безплідна квітка; в —
 стовпчик і приймочка маточки; г — пилячок: д— пильцеве зернятко
 (збільшене).

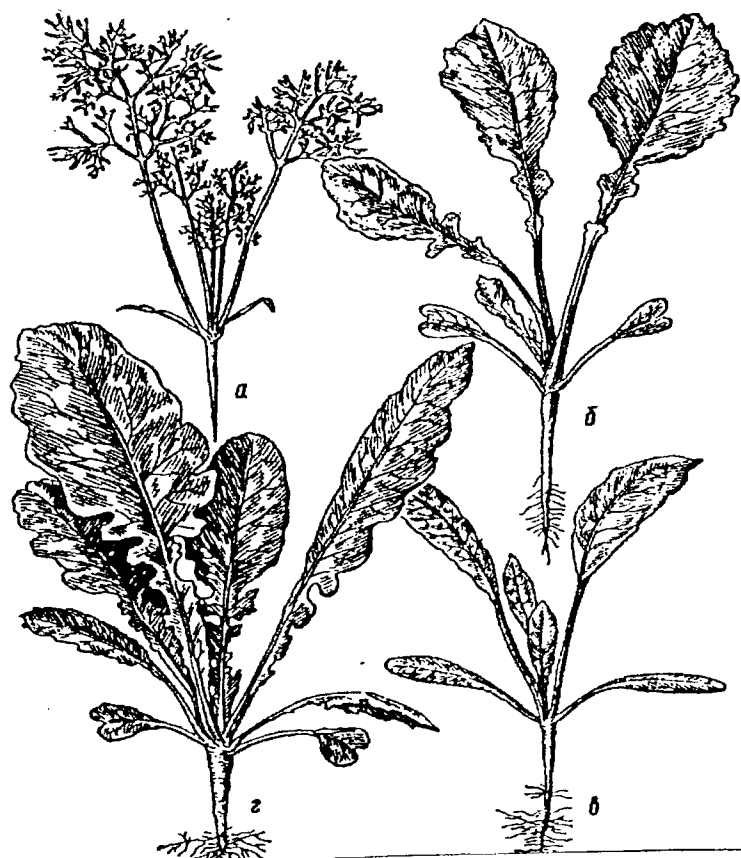


Рис. 14. Сходи коренеплодів:

а – моркви; *б* – брукви; *в* – буряків; *г* – турнепсу.

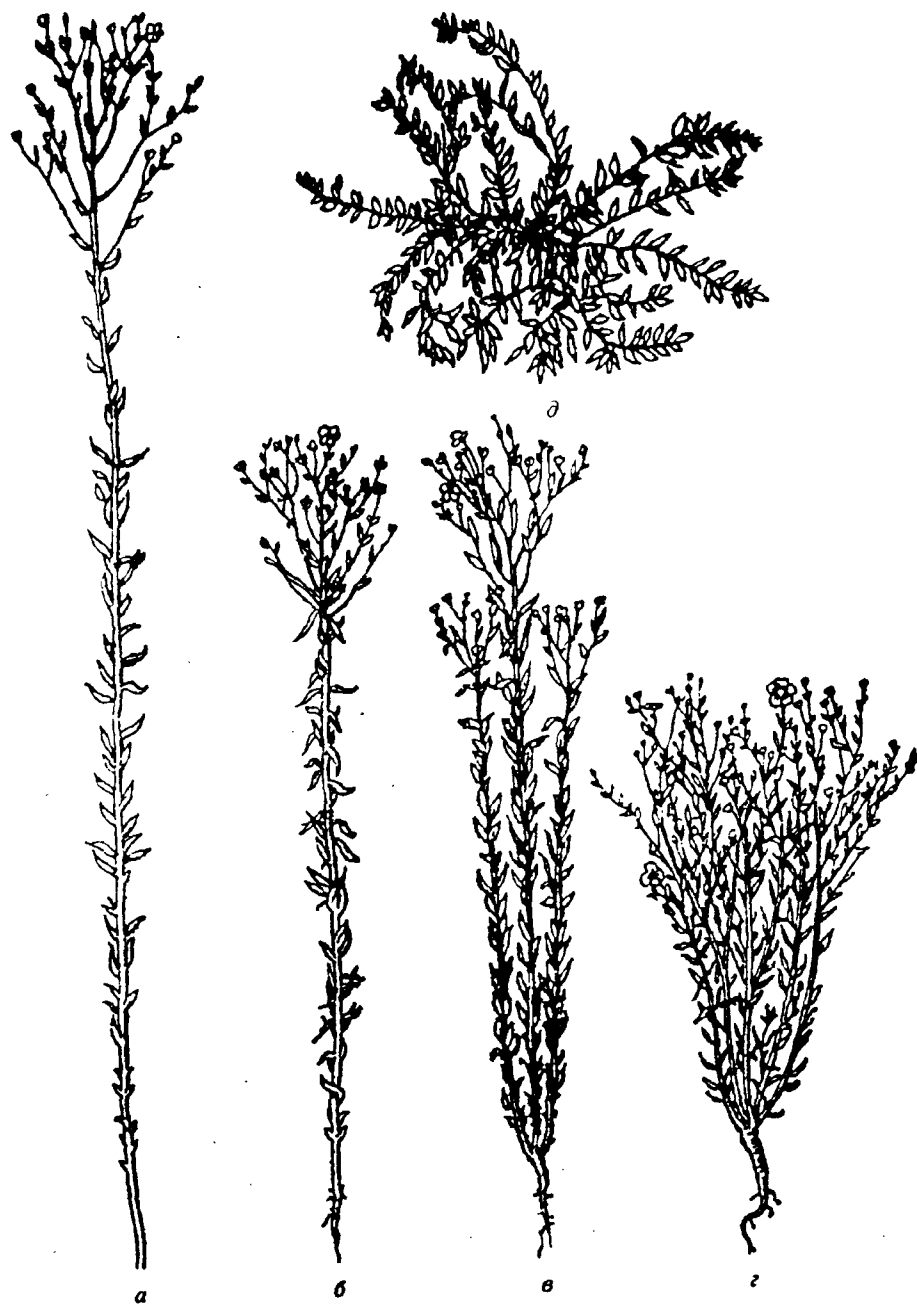


Рис. 20. Різновиди льону:

a – довгунець; *б, в* – межеумок; *д* – сланкий.

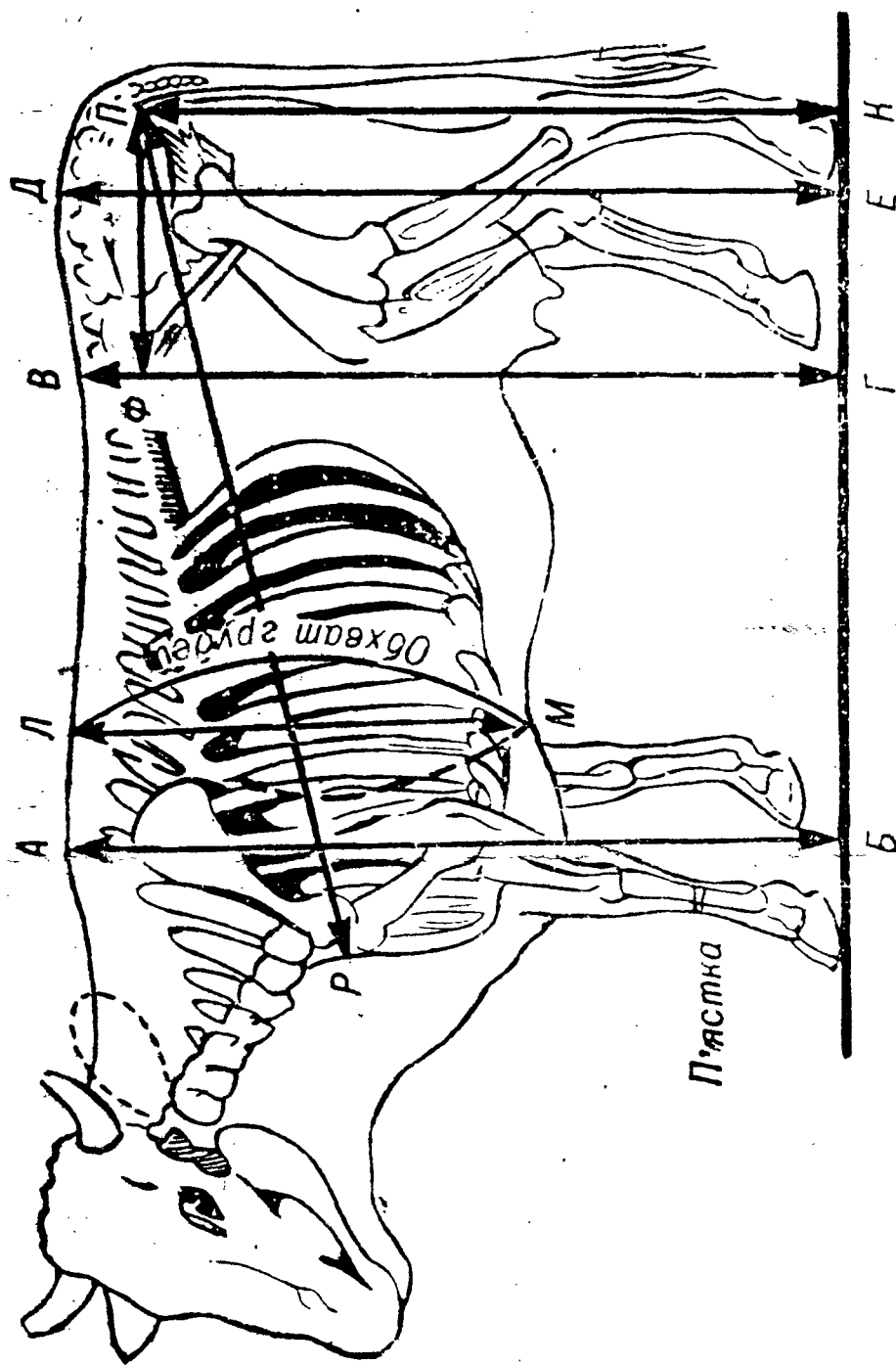


Рис. Контур корови за скелетом, взяття обмірів:

АБ — висота в холці; *ВГ* — висота поперек; *ДЕ* — висота в крижах; *ПК* — висота біля кореня хвоста; *ЛМ* — глибина грудей; *РП* — коса довжини тулуба; *ФП* — коса довжини заду.