

**Титаренко В.П.
Титаренко О.О.**

**Сучасне
сільськогосподарське
виробництво
Практикум**

Полтава 2010

УДК 63(073)
ББК 40Я73
Т – 45

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1.4/18-Г-313 від 22.02.2008 р.)*

Рецензенти:

В.М. Писаренко, ректор Полтавської державної аграрної академії,
доктор сільськогосподарських наук, професор

В.П. Рибалко, головний науковий співробітник інституту свинарства
імені О.В. Квасницького УААН, доктор сільськогосподарських наук,
професор, дійсний член академій УААН та РАСХН

Т-45 Титаренко В.П., Титаренко О.О.

Сучасне сільськогосподарське виробництво. Практикум: навчальний
посібник. – Полтава, 2010. – 477 с.

*Посібник містить практичні роботи з ґрунтознавства, агрохімії і тваринництва, а
також термінологічний словник. Наведені характеристики основних сортів найбільш
поширених культур.*

*Посібник призначено для студентів технологічних факультетів педагогічних
університетів.*

Практикум з курсу «Основи сільського господарства» призначений для студентів технологічних факультетів педагогічних університетів. Цим посібником можуть користуватися студенти інших факультетів (географо-біологічного, хіміко-біологічного та ін.), а також вчителі загальноосвітніх навчальних закладів при підготовці до занять.

У розділі «Ґрунтознавство» викладені лабораторні і польові методи дослідження морфології і найважливіших властивостей ґрунтів, їх фізико-хімічного аналізу. З великої кількості методів обрані найбільш прості, котрі можна використовувати в умовах педагогічного університету, середньої школи.

У розділі «Агрохімія» дані завдання з розпізнавання добрив і визначення норм їх внесення.

У розділах «Овочівництво», «Плодівництво» завдання містять матеріали з якісної оцінки культур, видові і сортові відмінності окремих груп культур, біологічну і господарську характеристику найважливіших овочевих і плодово-ягідних рослин.

У розділі «Теоретичні основи тваринництва» висвітлені основи тваринництва, породи тварин, нормована годівля великої рогатої худоби, свиней, овець, кролів і птиці.

При створенні посібника використаний багаторічний досвід проведення лабораторно-практичних занять з основ сільського господарського виробництва у Полтавському національному педагогічному університеті імені В.Г. Короленка, а також існуючі методичні посібники для педагогічних і аграрних навчальних закладів.

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ

Мета і завдання роботи: Сформувати в студентів поняття про ґрунт як природно-історичне тіло, загальне поняття про процес ґрунтоутворення, агрономічну цінність ґрунтів.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент: на натуральних зразках ознайомитися з основними морфологічними ознаками ґрунтів та їх включеннями, характерними для різних ґрунтових горизонтів. Уміти визначати тип і різновидність ґрунту, а також характер ґрунтового горизонту і наявність карбонатів у різних типах ґрунтів.

Опис лабораторного обладнання: зразки ґрунтів різних типів і горизонтів, плакати, атлас ґрунтів України, ґрунтова карта України, сільськогосподарська енциклопедія, 10% розчин HCl, фарфорові чашки, піпетки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за розданим матеріалом (плакати, атлас, карти, зразки ґрунтів) описують будову, забарвлення, різні включення, а також замальовують профілі основних типів ґрунтів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, розглянути будову різних типів ґрунтів за таблицями.

Порядок оформлення звіту:

1. Розглянути і замалювати по одному профілю ґрунту лісостепової, степової зони, зони сухих степів, а також зони сухих і вологих субтропіків.
2. Замалювати з практикуму або з методичної розробки мал.1.
3. Замалювати мал.2.
4. Розглянути табл. 1, записати її в зошит.
5. Описати по одному зразку ґрунту.

Теоретична підготовка до роботи. Польове дослідження ґрунту полягає головним чином у вивченні його морфологічних ознак.

Морфологічні ознаки ґрунтів дозволяють сформувати уяву про процеси ґрунтоутворення, агрономічну цінність даного ґрунту, його родючість.

У процесі морфологічного вивчення ґрунту описують: будову (горизонти і їх потужність), забарвлення (колір), структуру, склад, різні включення і новоутворення, а також відмічають гранулометричний склад ґрунту і характер ґрунтоутворюючої породи, вологість, наявність органічної речовини і коренів рослин, глибину початку „скіпання” від соляної кислоти.

Під впливом ґрунтоутворюючого процесу товщина ґрунту поділяється на генетичні горизонти (названі так тому, що вони утворюються в процесі генезису, тобто виникнення і розвитку ґрунту).

Під будовою ґрунту розуміють сукупність генетичних горизонтів, які утворюють ґрунтовий профіль.

Кожний тип ґрунту має свою будову і чергування горизонтів.

Найбільш загальна схема будови ґрунту розроблена В.В.Докучаєвим. Він виділяв у ґрунті три основних генетичних горизонти:

- перегнійно-акумулятивний (горизонт А);
- перехідний (горизонт В);
- материнську породу (горизонт С).

Зараз у ґрунтах виділяють такі горизонти, які позначаються буквами латинського алфавіту з цифровими або буквеними індексами:

А₀ – лісова підстилка, дернина або степова повсть;

А₁ – гумусово-акумулятивний;

А₂ – елювіальний (вимивний);

В – ілювіальний, перехідний (вимивний);

С – материнська порода.

На всіх ґрунтах, які обробляються механічно, виділяють орний горизонт А_{ор}.

Названі горизонти, в свою чергу, ще підрозділяються на підгоризонти.

Потужність генетичних горизонтів різних ґрунтів неоднакова: вона може змінюватися від декількох сантиметрів до метра і більше.

Описуючи ґрунт, звичайно, відмічають верхню і нижню межу кожного горизонту і підгоризонту. Наприклад, для південних чорноземів можна записати А (0-25 см), В₁ (25-50 см), В_с (50-80 см), С (80 см і глибше).

Потужність горизонтів вказує на інтенсивність ґрунтоутворюючого процесу і ступінь родючості ґрунту.

Загальна потужність кожного ґрунту, тобто товщина від поверхні ґрунту до материнської породи, теж неоднакова: зустрічаються ґрунти потужністю не більше 25-30 см (ґрунти тундри), а деякі досягають 200-300 см (чорноземи).

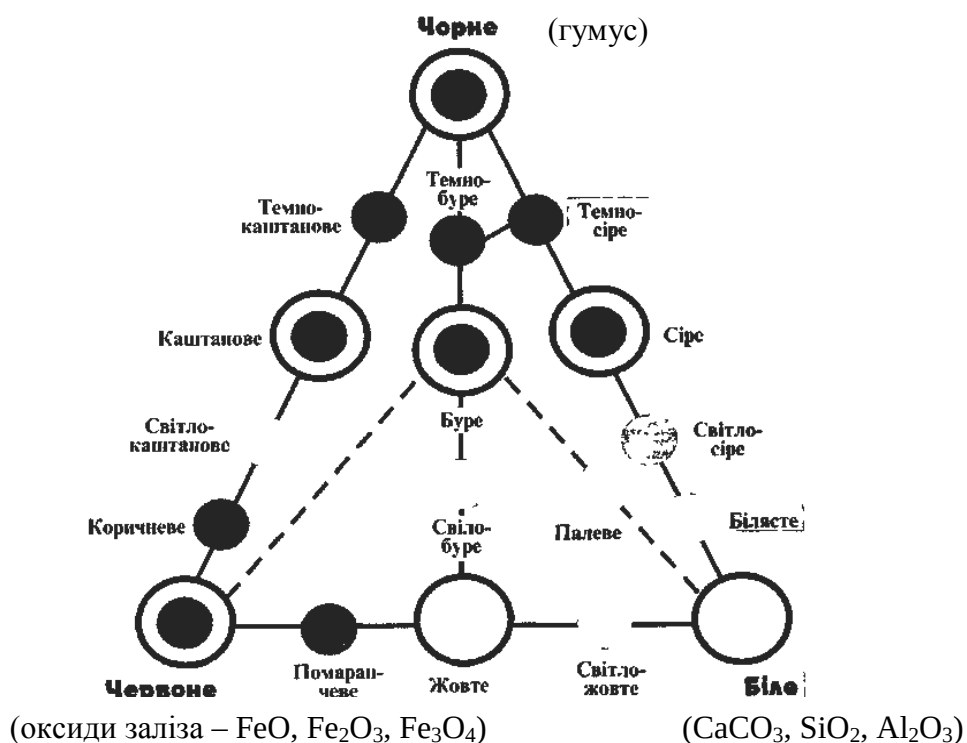
Забарвлення ґрунту – одна із важливих зовнішніх ознак. Забарвлення генетичних горизонтів ґрунту залежить від природних умов ґрунтоутворення, хімічного складу ґрунту (кількості гумусу, наявності сполук заліза, марганцю, алюмінію, кремнезему, карбонатів кальцію та ін.).

Схема С.А.Захарова (мал. 1) показує зв'язок забарвлення ґрунту з його хімічним складом. Забарвлення може бути однорідним (чорним, білим, жовтим, червоним) і неоднорідним (білуватим, сірим, коричневим, каштановим, бурим, а також світло-сірим, темно-бурим і т.д.).

Забарвлення горизонтів ґрунтів залежить від ступеня його зволоження і освітлення, структурного складу. Наприклад, один і той же ґрунт в сухому стані має темно-сіре забарвлення, а у вологому – чорне.

Вологість ґрунту в полі визначають на дотик. Можна відрізнити наступні градації вологості ґрунту: **сухий** ґрунт – наявність вологи у руці не

відчувається (не холодить руку), при розтиранні утворює пил; **свіжий** ґрунт пилу не утворює, не розкришується при стискуванні, рука ледь відчуває холод, при підсиханні, в деякій мірі, світлішає; **вологий** ґрунт при здавлюванні у руці злипається, рука відчуває вологу (холодить руку), фільтрувальний папір, на який покладений кусочок ґрунту, при здавлюванні зволожується, при підсиханні ґрунт значно світлішає, **сирий** ґрунт при здавлюванні зволожується, при підсиханні ґрунт значно світлішає; сирий ґрунт при здавлюванні змочує руку, але вода не видавлюється між пальцями, при здавлюванні в руці ґрунт зберігає надану форму; **мокрый** ґрунт при здавлюванні виділяє воду, яка просочується між пальцями.



Мал. 1. Типи забарвлення ґрунту (за С.А.Захаровим)

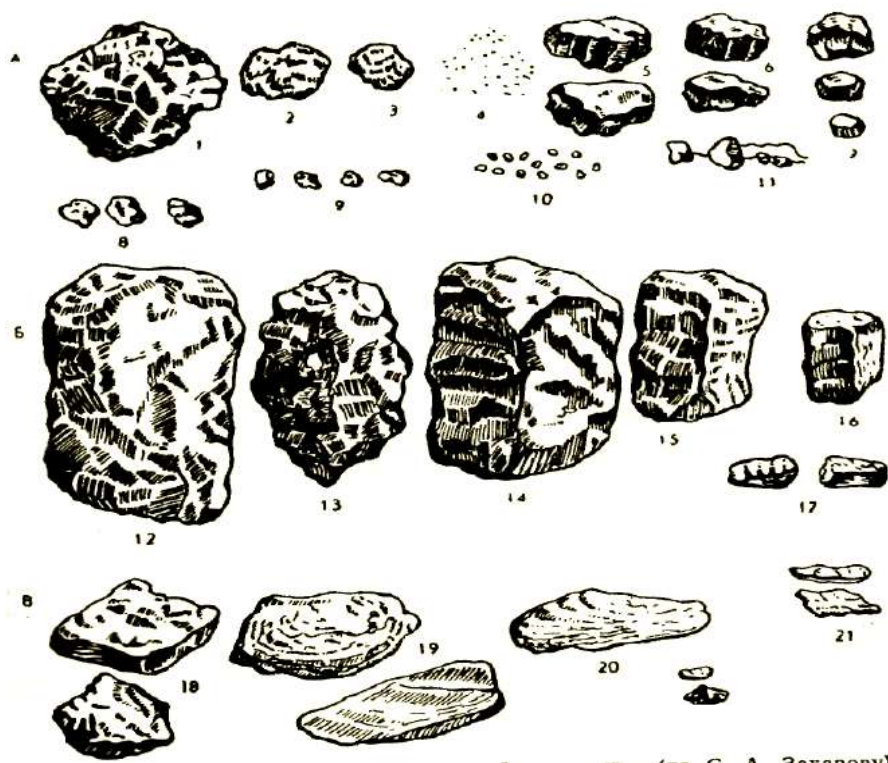
За гранулометричним складом кожний горизонт і підгоризонт може бути піщаним, супіщаним, легкосуглинистим, середньосуглинистим, важкосуглинистим, глинистим.

Механічні елементи ґрунту можуть злипатися, склеюватися між собою в агрегати різної величини та форми. Окремі частинки або агрегати, на які може розпадатися ґрунт, називають структурою.

Професор Захаров С.А. виділив три основних типи структури ґрунту: **кубоподібна** – структурні одиниці ґрунту рівномірно розподілені за всіма трьома взаємно перпендикулярними осями; **призмоподібна** – структурні одиниці ґрунту розвинуті переважно за вертикальною віссю; **плитоподібна** – структурні окремість розвинуті за двома горизонтальними осями і вкорочені у вертикальному напрямі.

Кожний із перерахованих типів у залежності від розміру, характеру ребер і граней поділяють на більш дрібні одиниці.

Повна класифікація структурних елементів для морфологічного опису ґрунтів наводиться в табл. 1 і показана на мал. 2.



Мал. 2. Типові види ґрунтової структури

А – кубовидний тип структури: 1 – великогрудкувата; 2 – грудочкувата; 3 – дрібногрудкувата; 4 – пилувата; 5 – великогоріхувата; 6 – горіхувата; 7 – дрібногоріхувата; 8 – великозерниста; 9 – зерниста; 10 – порошокниста; 11 – структурні окремість, нанизані на корні; Б – призмovidний тип структури: 12 – стовпчаста; 13 – стовповидна; 14 – великопризматична; 15 – призматична; 16 – дрібнопризматична; 17 – тонкопризматична; В – плитовидний тип структури: 18 – сланцювата; 19 – пластинчаста; 20 – листувата; 21 – лускоподібна; 22 – дрібнолускувата

Структура – характерна морфологічна ознака ґрунту в цілому і його окремих горизонтів.

Структура ґрунту як його морфологічна ознака суттєво відрізняється від агрономічного поняття структури ґрунту.

Табл. 1. Класифікація структурних агрегатів

Роди	Види	Розміри
1	2	3
Тип. 1. Кубовидна – рівномірний розвиток по трьох осях		
1. Брилиста	1. Великобрилиста 2. Дрібнобрилиста	10 см 10-5 см
2. Грудочкувата	3. Великогрудочкувата 4. Грудочкувата 5. Дрібногрудочкувата	5-3 см 3-1 см 1-0,5 см
3. Пилувата	6. Пилувата	0,05 см

1	2	3
4. Горіхувата	7. Великогоріхувата 8. Горіхувата 9. Дрібногоріхувата	10 мм 10-7 мм 7-5 мм
5. Зерниста	10. Великозерниста 11. Зерниста 12. Дрібнозерниста	5-3 мм 3-1 мм 1-0,5 мм
Тип 2. Призмovidна – розвиток переважно по вертикальній осі		
6. Стовповидна	13. Великостовповидна 14. Стовповидна 15. Дрібностовповидна	5 см 5-3 см 3 см
7. Стовпчаста	16. Великостовпчаста 17. Стовпчаста 18. Дрібностовпчаста	5 см 5-3 см 3 см
8. Призматична	19. Великопризматична 20. Призматична 21. Дрібнопризматична	5 см 5-3 см 3 см
Тип 3. Плитовидна – розвиток переважно по двох горизонтальних осях		
9. Плитчаста	22. Сланцювата 23. Плитчаста 24. Пластинчаста 25. Листувата	5 мм 5-3 мм 3-1 мм 1 мм
10. Лускоподібна	26. Шкаралапувата 27. Груболускоподібна 28. Дрібноподібна	3 мм 3-1 мм 1 мм

З агрономічної точки зору не всі ґрунтові частинки (агрегати) мають однакове значення. Цінними вважають лише ті, які не розпадаються у воді. Такі частинки називаються водотривкими. Найбільш цінними вважаються водотривкі частинки величиною від 1 до 3 мм.

З агрономічної точки зору позитивною структурою вважають лише дрібногрудочкувату і зернисту структуру з агрегатами діаметром 0,25-10 мм за якістю – пористу і вологостійку.

Ґрунт може бути структурним і безструктурним.

В структурному ґрунті добре поєднується водний, тепловий і повітряний режим, що обумовлює хороший напрям біологічних процесів, а значить, краще забезпечення поживними речовинами. Структурний ґрунт володіє меншою в'язкістю і меншою липкістю, тому такий ґрунт чинить менший опір при оранці, а його обробіток можна проводити при більш високих стадіях зволоження.

Безструктурні ґрунти погано поглинають воду, стікання її по поверхні призводить до ерозії. Такі ґрунти дуже запливають, ущільнюються, стають важкими для обробітку.

При польовому описові генетичних горизонтів ґрунту слід звернути увагу на ті включення і новоутворення, які наявні в ґрунті.

Новоутворення – скупчення хімічних сполук (вапняків, оксидів, заліза і марганцю, різних солей і т.д.), а також кротовини, заповнені землею, екскременти черв'яків, корені рослин.

Розрізняють новоутворення хімічного і біологічного походження.

Включеннями називають різні тіла в ґрунті, наявність яких не пов'язана з ґрунтоутворюючим процесом: частини гірських порід, валуни, галька, щебінь, шматки цегли, вугілля, скла, кістки, деревина, залишки тваринних організмів і кореневих систем рослин, археологічні знахідки.

Включення можуть бути мінерального або органічного походження.

При описуванні морфологічних ознак ґрунтів відмічають таку специфіку переходу від одного генетичного горизонту до іншого: язиками, кишнями, хвильовий, поступовий, різкий перехід і т.д. Різкий перехід між горизонтами говорить про те, що ґрунт нанесений; якщо перехід поступовий, непомітний, то ґрунт утворився на даному місці.

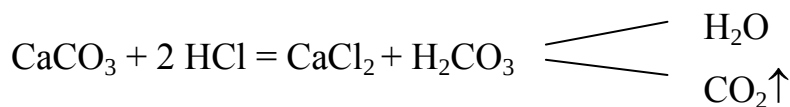
Завдання 1. Закипання ґрунтів

Матеріали та обладнання: лопати, зразки ґрунтів, 10% розчин соляної кислоти, піпетка, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Після дослідження зразків ґрунту в лабораторії слід уточнити одержані дані і зробити остаточні висновки.

Хід роботи

Для визначення наявності в ґрунті карбонатів кальцію на нього капають 10% розчином соляної кислоти. Кислота, вступаючи у взаємодію з CaCO_3 , руйнує його з виділенням оксиду карбону (IV) за такою реакцією:



Карбонова кислота, як сполука нестійка, руйнується з виділенням води і оксиду карбону (IV), бульбашки якого і викликають ніби закипання ґрунту.

Наявність або відсутність у ґрунті карбонатів є важливою ознакою, що свідчить про ступінь його вилуговування.

Відсутність карбонатів кальцію, а отже, і закипання, типове для ґрунтів лісової зони. Це свідчить про значне їх вилуговування (промیتість), і навпаки, закипання свідчить про наявність у ґрунті карбонату кальцію, а отже, про малу ступінь його вилуговування. Останнє типове для південних ґрунтів (чорноземів, каштанових ґрунтів).

Важливим показником вилуговування ґрунтів є глибина закипання ґрунту. Чим глибше від поверхні закипає ґрунт, тобто чим глибше залягають карбонати, тим ґрунт сильніше промивається і вилуговується.

Так, наприклад, у звичайних чорноземах закипання спостерігається близько 50-60 см, а в чорноземах, розташованих на півночі зони, – на глибині близько 100-120 см. Світло-каштанові ґрунти закипають на глибині 25-30 см, а часто і з поверхні.

Для визначення закипання ґрунту і його глибини проводять дослід. На зачищену поверхню моноліту в напрямі знизу вгору (тобто, починаючи від материнської породи до поверхні) через кожні 1-1,5 см діють 10% розчином

соляної кислоти, спостерігаючи, в якому місці ґрунту закипання припиняється. Межа припинення закипання і буде шуканою його глибиною, бо, очевидно, що всі горизонти, розташовані вище від межі закипання, не закипають у зв'язку з тим, що вилуговування ґрунту йде зверху вниз. Глибину початку закипання ґрунту вимірюють у сантиметрах від поверхні ґрунту.

Від кількості наявного в ґрунті карбонату кальцію залежить інтенсивність закипання, тому треба відзначити його, вказавши, сильно, середньо чи слабо закипає ґрунт. Останнє відзначається приблизно за швидкістю та енергією виділення бульбашок.

Завдання 2. Опис ґрунтового розрізу

Матеріали та обладнання. Компас, лопата, ніж, метр, крапельниця з 5-10-% розчином соляної кислоти, вода, зошит, набір олівців.

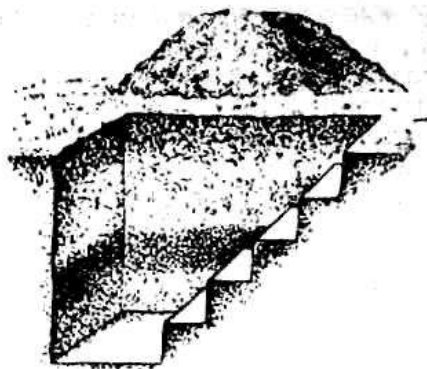
Пояснення до завдання. В залежності від призначення ґрунтові розрізи бувають повні (основні) глибиною 150-300 см, контрольні (напів'ями), глибиною 75-100 см, і поверхневі, або прикопки, глибиною 25-75 см. Для вивчення морфологічних ознак ґрунту роблять повні ґрунтові розрізи. Вони повинні розкрити всі горизонти ґрунту і материнської (ґрунтоутворюючої) породи.

Хід роботи

1. Вибрати місце для розрізу в типових умовах рельєфу, рослинності, визначеного типу ґрунту. Не рекомендується закладати розріз поблизу доріг, на випадкових буграх або западинах, по краях полів сівозмін і сільськогосподарських угідь та інших нехарактерних для всієї ділянки місцях.

2. Розмітити сторони розрізу: довжина 120-200 см, ширина 70-80 см. Призначена для опису ґрунту вузька (лицьова) сторона розрізу повинна бути під час роботи освітлена сонцем, щоб краще бачити колір ґрунту. Відповідно до цього і зорієнтувати яму.

3. Викопати розріз до материнської породи (150-200 см або глибше). Лицьову і дві бічні стінки зробити рівними, а тильну – ступенями (мал. 3). Першу ступінь варто залишати після третього або четвертого штика, наступні – через 40-50 см. Ґрунт складати вліво і вправо від лицьової стінки так, щоб із верхнього гумусового горизонту він був на одній стороні, а з нижчих горизонтів – на іншій (засипати розріз потрібно у зворотньому порядку – спочатку ґрунтом нижнього, а потім верхнього горизонтів).



Мал. 3. Розріз ями для опису ґрунтового профілю

4. Перед описом розрізу у щоденнику відзначити його порядковий номер, місце розташування (якщо є карта, то нанести на карту), вказати елемент рельєфу і мікрорельєфу, описати рослинність навколо розрізу, тип сільськогосподарського угіддя (рілля, сад, луки, цілина) і його культурний стан, відзначити глибину ґрунтових вод.

5. Коли розріз зроблений, зачистити лицьову стінку і за характером кольору, включень, новоутворень та інших морфологічних ознак визначити межі генетичних горизонтів і позначити їх ножем.

6. Виміряти сантиметровою стрічкою відстань генетичних горизонтів від поверхні, визначити їх потужність і описати морфологічні ознаки кожного з них у такій послідовності:

1. Горизонт (A_0 , A_1 , A_2 , B_1 , B_2 і т.д.).

2. Глибина і потужність горизонту, наприклад: A_0 (0-3 см), A_1 (3-18 см) і т.д.

3. Забарвлення. Може бути однорідним і неоднорідним.

4. Вологість. У полі її визначають на дотик. Розрізняють такі градації вологості ґрунту: сухий, свіжий, вологий, сирий та мокрий.

Якщо ґрунтовий розріз досягає ґрунтової води, встановлюють її рівень.

Слід зазначити, що ступінь зволоження ґрунту і його горизонтів залежить не тільки від кількості в ґрунті води, але і від його гранулометричного складу.

5. Зробити пробу на оглеєння. Посиніння шматочка ґрунту від розчину червоної кров'яної солі свідчить про наявність закисних сполук заліза.

6. Після опису розрізу замальовати профіль кольоровими олівцями. На малюнку відзначити глибину і характер розгалудження кореневих систем, новоутворень, показати рівень ґрунтових вод і капілярну облямівку (при близькому рівні ґрунтових вод).

7. З огляду на сукупність генетичних горизонтів і інші ознаки, визначити тип, підтип, вид і різновид ґрунту, а також дати йому попередню агрономічну характеристику, вказати можливі заходи щодо підвищення родючості ґрунту.

Після дослідження зразків ґрунту в лабораторії, правильність визначення ґрунту слід уточнити і зробити остаточні висновки про його якість і властивості.

Завдання 3. Взяття зразків ґрунту в полі й підготовка їх до хімічного аналізу

Матеріали та обладнання. Лопата, ніж, картонні коробки або паперові пакети, обгортковий папір, шпагат, дерев'яна коробка або мішок для зразків, етикетки, олівці.

Пояснення до завдання. Визначити тип, підтип, вид і різновид ґрунту і дати йому агрономічну характеристику.

Хід роботи

1. Виконати ґрунтовий розріз або використати попередній. Зачистити стінку розрізу і намітити місце взяття зразка в кожному генетичному горизонті та підгоризонті.

На межі двох горизонтів зразки не брати. Зразок вирізати у вигляді цеглинки довжиною 10-12 см, глибиною (у стінку розрізу) 7-10 см, товщиною (висотою) 5-10 см, а там, де потужність горизонту менше 10 см, відібрати зразок на повну його товщину (не захоплюючи 1-2 см перехідних до інших горизонтів).

2. Взяти зразок у нижній частині профілю (горизонт С), а потім з наступних, поступово рухаючись наверх (до горизонту А). У розрізі зразки ґрунтів бажано відбирати з генетичних горизонтів трьох стінок. Найкраще зразок брати із середньої, найбільш характерної частини горизонту або підгоризонту. З орного горизонту беруть один зразок на всю його потужність або пошарово (0-10, 10-20, 20-30 см).

При взятті зразка намагаються зберегти природне складення ґрунту, а якщо це не вдається (ґрунти пухкого складу), зразок виймають окремими шматками з попередньо визначеного місця.

За допомогою ножа або стамески кожний взятий зразок перенести на обгортковий папір. Приблизно **маса** зразку повинна бути 1 кг.

3. Заповнити етикетку. В етикетці до кожного зразка повинен бути: номер розрізу, місце взяття (район, господарство, поле), назва генетичного горизонту і з якої глибини взятий, дата, підпис особи, що взяла зразок. Записи на етикетці зробити м'яким простим олівцем.

4. Ґрунт загорнути в щільний обгортковий папір, перев'язати шпагатом. Під шпагат покласти дублікат етикетки.

Зразки можна помістити й в спеціально заготовлені пакети або мішечки з тканини. У цьому випадку, крім етикетки, вкладеної в мішечок, на ньому зовні олівцем пишуть номер розрізу, генетичний горизонт, глибину взяття зразка: наприклад, р. 12. В (40-50 см). Аналогічні позначення виконують і в польовому щоденнику.

5. Вкласти зразки в спеціальну коробку або рюкзак. Після повернення з поля їх варто розгорнути і просушити, тому що ґрунт може запліснявіти (на сонці сушити не можна). Просушені зразки пересипати в картонні коробки, на які наклеїти етикетки з відповідними написами.

6. В залежності від мети аналізу беруть індивідуальні (як описано вище) і змішані ґрунтові зразки. Індивідуальні зразки беруть в одному пункті (ґрунтовому розрізі) і аналізують кожний окремо. Змішані зразки відбирають звичайно з орного шару. Один такий зразок може характеризувати площу не більше 10 га (при масштабі картування 1:10000).

Змішаний зразок складають з п'яти (десяти) індивідуальних проб, узятих з невеликої площі (100-400 м²), типових для всієї території, з якої відбирається зразок. Місця взяття індивідуальних проб для приготування змішаного зразка розміщують рівномірно по ділянці.

Кожну пробу масою 1-2 кг узяти лопатою на всю потужність орного шару (20-25 см), висипати на фанеру або клейонку, ретельно перемішати і відібрати середню пробу (300-400 г). На відстані 10-20 м від першої (центральної) проби взяти таким чином ще чотири проби, розташовуючи їх хрестоподібно. Потім усі п'ять (десять) проб зсипати разом, перемішати і відібрати змішаний зразок масою близько 1 кг. Заповнити для нього етикетку.

Проби для складання змішаного зразка повинні бути близькі за кольором, структурою і механічним складом, тобто характеризувати типовий ґрунтовий покрив для даної земельної ділянки. Якщо ділянка має комплексний ґрунтовий покрив, то змішані зразки брати не можна. У цьому випадку проб повинно бути стільки, скільки виявлено ґрунтових різновидів.

7. Відібрані в полі зразки, в лабораторії підготувати до аналізу. Для цього зразок ґрунту висипати на лист щільного паперу або фанери, просушити до повітряно-сухого стану, розім'яти руками великі грудки ґрунту і ретельно відібрати з нього корінці, валуни, включення і новоутворення. (При необхідності їх варто зважити і визначити відсотковий вміст у ґрунті). Потім ґрунт просіяти через сито, з отворами діаметром 1 мм. Ґрунт, що залишився, не пройшов через сито, подрібнити у фарфоровій ступці товкачиком з гумовим наконечником, просіяти через сито і додати до просіяного раніше ґрунту. Цю операцію повторювати доти, поки на ситі залишиться тільки кістяк (каміння, великий пісок). Після цього просіяний ґрунт ретельно перемішати, зсипати в банку з притертою пробкою або в картонні коробки і використовувати для відбору середніх проб для кожного виду аналізу.

8. Для більшості аналізів варто використовувати зразки ґрунту в повітряно-сухому стані, для деяких (наприклад, для визначення аміачного азоту, нітратів) – зразки ґрунту, тільки що взяті в полі без попереднього їх підсушування.

Завдання 4. Взяття ґрунтових монолітів

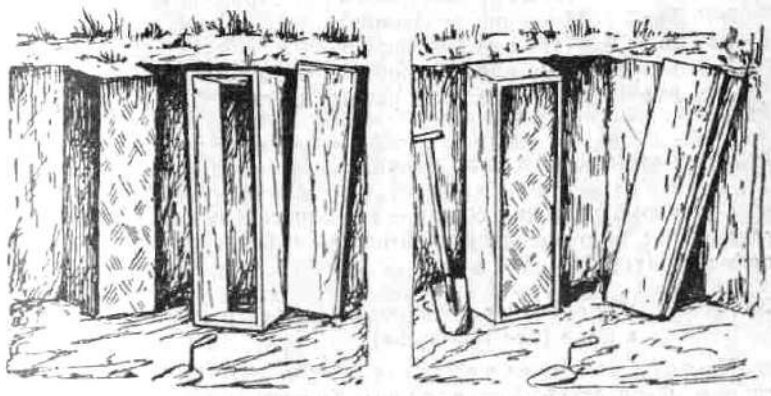
Матеріали та обладнання: лопата, ніж, спеціальні ящики, папір, олівці.

Пояснення до завдання. Моноліт – зразок ґрунтового профілю з непорушеною будовою, що включає всі генетичні горизонти. Щоб зберегти моноліт, потрібно помістити його в спеціальний ящик, що складається з прямокутної рами і має дві окремі кришки. Стандартний розмір таких ящиків 100x20x5 см (внутрішні розміри).

Хід роботи

1. Моноліт беруть дві особи. Яму копають більших розмірів, ніж для опису ґрунтового розрізу, ретельно зачищають передню стінку й обережно вирізують ножом прямокутну призму, що відповідає внутрішнім розмірам ящика (мал. 4).

2. На цю призму накласти рамку ящика – спочатку на нижній, а потім на верхній його кінець. Потім зняти надлишки ґрунту, що виходять з рамки, і закріпити дно ящика.



Мал. 4. Взяття ґрунтового моноліту

3. Моноліт, закріплений у рамці, поступово підкопати з боків і відокремити від стінки ґрунтового розрізу, притримуючи ногою нижню сторону ящика й одночасно відсуваючи верхню.

4. Підняти вирізаний моноліт з ями, прибрати надлишки ґрунту і закрити кришку, попередньо вклавши етикетку. На етикетці і кришці написати номер розрізу, назву ґрунту, місце і дату взяття моноліту.

5. Взяття моноліту – дуже трудомістка робота. Тому іноді готують насипні "моноліти", заповнюючи ґрунтом, взятим із кожного генетичного горизонту, спеціальний ящик з перегородками. Але такі моноліти не дають правильної уяви про всі особливості ґрунту даного генетичного типу.



Контрольні питання

1. Що таке ґрунт?
2. Загальна схема утворення ґрунту.
3. Дати характеристику потужності генетичних горизонтів.
4. Охарактеризувати забарвлення ґрунтів. Від чого воно залежить?
5. Дати характеристику вологості ґрунтів.
6. Дати характеристику включенням і новоутворенням.
7. Яким чином визначають в ґрунті наявність карбонатів?
8. Які ознаки ґрунтів називаються морфологічними? Навести приклади.
9. Які основні типи структури ґрунтів виділив С.А. Захаров.
10. Які структурні агрегати з агрономічної точки зору вважаються більш цінними?
11. Чим відрізняються структурні ґрунти від безструктурних?
12. З якою метою визначають наявність або відсутність у ґрунті карбонатів кальцію?
13. Від чого залежить інтенсивність закипання ґрунту?
14. Який зразок ґрунту можна назвати монолітом?

ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ. ГРАНУЛОМЕТРИЧНИЙ СКЛАД ҐРУНТУ

Мета і завдання роботи: сформувані у студентів поняття про гранулометричний склад ґрунту і його значення для родючості ґрунту.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент: навчитись готувати середній зразок ґрунту для аналізу, визначати гранулометричний склад найпростішими способами. Навчитись визначати структурний склад ґрунту. Вивчити класифікацію ґрунтів за механічним складом.

Опис лабораторного обладнання: повітряно-сухий ґрунт (1,5-4 кг), цупкий папір, набір зразків ґрунтів різного механічного складу, вода, піпетки, шпатель, фарфорові ступки, набір сит, хімічні стаканчики на 100 мл.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, а також відповісти на поставлені контрольні запитання, які розміщені в кінці лабораторної роботи.

Порядок оформлення звіту:

1. Виконати завдання №1 (Взяття середніх зразків ґрунту).
2. Виконати завдання №2 (Визначення механічного складу ґрунту за його пластичністю).
3. Замалювати в зошит класифікацію ґрунтів за гранулометричним складом.
4. Виконати завдання №3 (Визначення структурного складу ґрунту).

Примітка: форма запису результатів наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Гранулометричний склад – це відносний (у відсотках) вміст у ґрунтоутворюючій породі і ґрунті частинок різних розмірів (табл. 2).

Існує декілька поділів механічних елементів за величиною.

В нашій країні найбільш широке поширення одержала класифікація запропонована професором Н.А. Качинським.

Гранулометричний склад ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід треба брати до уваги і при будівництві різних інженерних споруд, бо різні за складом породи мають різний ступінь деформації, здатність обсіпатися, фільтрувати крізь себе воду і т.ін. Також треба знати гранулометричний склад порід при розрахунку гідротехнічних комплексів, у тому числі, і зрошувальних споруд.

На важких ґрунтах утворюються ґрунти важкого гранулометричного складу, на легких – легкого.

Однак у процесі утворення ґрунту гранулометричний склад породи значно змінюється. За профілем ґрунту, що утворюється, відбувається перерозподіл частинок різного розміру, збагачення ґрунту на одні частинки і збіднення - на інші. Вивчення гранулометричного складу ґрунту за профілем

дає можливість з'ясувати ці зміни і точніше встановити характер ґрунту, його генезис.

З метою класифікації ґрунтові частинки часто об'єднують у дві фракції:

- фракцію "фізичного піску" (всі частинки більші 0,01 мм);
- фракцію "фізичної глини" (всі частинки дрібніші 0,01мм).

Практично гранулометричний склад визначають за відносним вмістом у ґрунті частинок "фізичного піску" і частинок "фізичної глини".

Табл. 2. Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом (за Н.А.Качинським)

Назва ґрунтів за механічним складом	Вміст фізичної глини (частинки <0,01 мм) у %			Вміст фізичного піску (частинки >0,01 мм) у %		
	Ґрунти			Ґрунти		
	Підзолистого типу ґрунтоутворення	Степового типу ґрунтоутворення чорноземи і жовтоземи	Солонці і сильно солонцюваті ґрунти	Підзолистого типу ґрунтоутворення чорноземи і жовтоземи	Степового типу ґрунтоутворення чорноземи і жовтоземи	Солонці і сильно солонцюваті ґрунти
Пісок пухкий	0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95
Пісок зв'язаний	5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90
Супісок	10-20	10-20	10-15	90-80	90-80	90-85
Суглинок легкий	20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80
середній	30-40	30-45	20-30	70-60	70-55	80-70
важкий	40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60
Глина легка	50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50
середня	65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35
важка	>80	>85	>65	<20	<15	<35

За вмістом їх у ґрунті останні класифікують за гранулометричним складом, виділяючи такі групи: рекомендуємо скорочену класифікацію (табл. 3) з середніми величинами вмісту частинок як дуже зручну для запам'ятовування, розгорнуту шкалу наведено в табл. 2.

Табл. 3. Класифікація за гранулометричним складом

Ґрунти	Вміст частинок фізичного піску, у %	Вміст частинок фізичної глини, у %
Піщані	100-90	0-10
Супіщані	90-80	10-20
Легкосуглинисті	80-70	20-30
Середньосуглинисті	70-60	30-40
Важкосуглинисті	60-50	40-50
Глинисті	менше 50	більше 50

Завдання 1. Підготовка зразка ґрунту для аналізу

Матеріали та обладнання: набір зразків ґрунту, піддон, терези, паперові пакети, знаряддя для письма.

Пояснення до завдання. Правильна підготовка зразка ґрунту для аналізу є важливим етапом лабораторних робіт, бо від неї багато в чому залежить успіх самого аналізу. Взятий зразок ґрунту приносять у приміщення і висушують, доводячи до повітряносухого стану. Зберігання вологих зразків не допускається, бо це призводить до значних змін хімічного складу і властивостей ґрунту.

Важливою частиною підготовки зразка для аналізу є взяття середньої проби. Перш ніж проводити аналіз з будь-якого зразка ґрунту, треба взяти середню пробу, тобто виділити таку його частину, яка повністю характеризувала б увесь зразок. Справа в тому, що окремі частини зразка можуть за тими чи іншими показниками відрізнятися від основної маси зразка, і, якщо для аналізу випадково буде взята саме ця, відмінна від усього зразка, частина, то, звичайно, результати визначення не будуть правильно характеризувати властивості всього зразка. Щоб уникнути випадкових помилок, беруть середній зразок. Для багатьох аналізів треба мати ґрунт подрібнений і просіяний крізь сито з діаметром отворів 1 мм.

Хід роботи

1. Довести зразок ґрунту до повітряносухого стану. Для цього:
 - а) взятий у полі зразок розсипати в приміщенні шаром 1,5-2 см на цупкому папері;
 - б) довести зразок до сухого стану (ґрунт має бути сухий на дотик), щодня його перемішуючи; сушіння проводити при кімнатній температурі;
 - в) для захисту зразка від пилу прикрити його під час сушіння папером.
2. Взяти середній зразок ґрунту. Для цього після доведення зразка до повітряносухого стану:
 - а) вибрати із зразка включення;
 - б) розрівняти ґрунт на папері рівним шаром і надати йому форми прямокутника;
 - в) розділити ґрунт на чотири рівні частини діагональними лініями;

г) відібрати від зразка дві протилежні частини (два протилежні трикутники), старанно перемішати ґрунт, що залишився, і знову розрівняти на папері, надавши йому форми прямокутника;

д) повторити попередні операції кілька разів, аж поки на папері не залишиться близько 300-400 г ґрунту, це і буде середній зразок;

е) середній зразок пересипати в коробку і вкласти в неї відповідну етикетку.

3. Підготувати подрібнений ґрунт:

а) з середнього зразка взяти близько 100 г ґрунту аналогічно до взяття середнього зразка (послідовним поділом);

б) розтерти відібраний ґрунт у ступці;

в) повністю просіяти ґрунт крізь сито з діаметром отворів 1 мм; якщо частина ґрунту не пройшла крізь отвори сита, то його слід подрібнити і знову просіяти крізь сито; треба добитися проходження повного зразка крізь сито, а не відсівати з нього дрібнозернисті частини, бо однорідний зразок штучно поділятиметься на неоднорідні частини;

г) пересипати подрібнений ґрунт у пакет і написати на ньому, з якого ґрунту і горизонту взято даний зразок, зазначивши також глибину його взяття.

Форма запису результатів:

Початкова маса ґрунту, г	Маса середнього зразка, г	Тип, підтип і вид ґрунту	Місце взяття зразка ґрунту (район, область, господарство)	Горизонт і глибина взяття зразка, см

Завдання 2. Визначення гранулометричного складу ґрунту за його пластичністю

Матеріали та обладнання: зразки ґрунту, скло, піпетка, вода, шпатель.

Пояснення до завдання. Від гранулометричного складу ґрунту багато в чому залежать його найважливіші показники, бо він впливає на хід різних ґрунтоутворних процесів. Легкі за гранулометричним складом ґрунти, порівняно з ґрунтами важкими, мають кращу водопроникність, але гіршу водоутримуючу здатність, вони менш пластичні, в них гірше відбуваються процеси вбирання, гумусоутворення в них гірше і тому вони, як правило, бідніші на перегній, ніж важкі ґрунти. Пластичність важливий показник гранулометричного складу ґрунту.

Хід роботи

1. Взяти із середнього зразка без зважування 3-5 г ґрунту.

2. Помістити ґрунт на скло і, зволожуючи його водою з піпетки, старанно перемішати шпателем до однорідної тістоподібної маси.

3. Із зволоженого ґрунту ("тіста") скачати шнур близько 5 мм завтовшки і згорнути його в кільце діаметром близько 3 см.

4. Визначити гранулометричний склад ґрунту, користуючись такими ознаками: якщо ґрунт у шнур не скачується, то він *піщаного* гранулометричного складу, якщо ґрунт нестійко скачується в шнур, який відразу, в процесі самого скачування, розпадається, то ґрунт *супіщаний*, якщо ґрунт скачується в шнур, а шнур при згортанні в кільце:

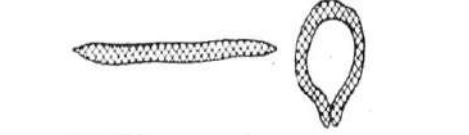
а) розпадається на окремі часточки („ковбаски”) на самому початку згортання – ґрунт *легкосуглинистий*;

б) глибоко тріскається і розпадається – ґрунт *середньосуглинистий*;

в) тріскається тільки на поверхні – ґрунт *важкосуглинистий*;

г) зовсім не тріскається – ґрунт *глинистий*.

Форма запису результатів:

Гранулометричний склад ґрунту	Стан ґрунту при згортанні „шнура”	Співвідношення частинок фізичного піску і фізичної глини
Ковбаски скачати не можна – пісок		
Скачуються окремі ковбаски – супісок		
Ковбаска розпадається при розкачуванні – легкий суглинок		
Ковбаска суцільна, при скачуванні в кільце розпадається – середній суглинок		
Ковбаска суцільна, кільце з тріщинами – важкий суглинок		
Ковбаска і кільце суцільні – глина		

Завдання 3. Визначення структурного складу ґрунту

Матеріали та обладнання: набір сит, зразки ґрунту, піддон, терези, калькулятор.

Пояснення до завдання. Під структурністю ґрунту розуміють його здатність розпадатися на різні за формою і розмірами окремі частини. Слід

пам'ятати, що структурні окремості є складними агрегатами, які складаються з комплексу частинок різної величини.

Однак структурність виражена не в усіх ґрунтах. Ряд ґрунтів може бути у безструктурному стані. Ці ґрунти або зовсім розпилені (частинки в них не утворюють структурних окремоностей), або всі частинки в них зцементовані одна з одного в одну суцільну масу. Це ґрунти злиті.

Наявність структури в ґрунті, і насамперед у його верхньому орному шарі, має велике значення для нормального росту і розвитку рослин. Грудочкувата структура перегнійного горизонту допомагає створенню в ґрунті сприятливого для рослин водно-повітряного і поживного режиму, тобто підвищує родючість ґрунту.

Найбільш сприятливою є дрібнозерниста структура, з переважанням грудочок діаметром від 1 до 5 мм.

Цінна з точки зору агрономії грудочкувата і зерниста структура створюється в основному в перегнійних горизонтах ґрунту. Структура цих горизонтів є суто морфологічною ознакою, що допомагає встановити характер горизонту, тобто правильно визначити тип ґрунту. Тому основну увагу слід приділити вивченню структури перегнійного горизонту ґрунту.

Однак цінна не всяка грудочкувата структура. Повноцінна структура повинна добре протистояти розмивній дії води, не розпадатися при зволоженні. Це зрозуміло, бо структура, якій не властива водоміцність, руйнується при зволоженні, в ній не регулюється водно-повітряний режим ґрунту. При зволоженні вона розпадатиметься, а ґрунт втрачатиме структуру, що призведе до ряду небажаних наслідків (погіршення аерації ґрунту, режиму вологості, мікробіологічної діяльності в ньому і т.п.).

Досліджуючи структуру розораних ґрунтів, не слід обмежуватись аналізом одного зразка. Визначення структурного складу ґрунту бажано проводити на двох зразках, один з яких взято з орного, а другий - з підорного горизонту. Порівняння результатів аналізів з цих двох зразків дасть можливість виявити вплив обробки ґрунту на його структуру. Добре провести аналіз структурного складу орних горизонтів ґрунтів, що знаходилися під різними культурами.

Визначення структурного складу ґрунту проводять просіюванням зразка ґрунту крізь набір сит з різними за величиною отворами. Спеціальний набір містить в собі сита з діаметром отворів 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7; 10 мм, які ставлять одне на одне. Це дає змогу просіювати ґрунт відразу крізь усі сита.

Хід роботи

1. Скласти всі сита набору так, щоб зверху було сито з найбільшими отворами, а донизу діаметр отворів поступово зменшувався (порядок розміщення сит зверху донизу: 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5, 0,25 мм).

2. Встановити внизу колонки сит піддон.

3. Із зразка повітряносухого ґрунту після видалення великого коріння рослин взяти наважку близько 300-350 г масою з точністю до 0,1 г.

4. Помістити наважку на верхнє сито, нахилиючи набір сит, круговим рухом просіяти ґрунт крізь сита.

5. Зважити структурні фракції, що залишилися на ситах і пройшли в піддон, записуючи їх розмір. Очевидно, що на верхньому ситі будуть структурні окремоності розміром, більшим 10 мм (фракція 10 мм), на ситі з розміром отворів 7 мм – структурні окремоності розміром від 7-10 мм (фракція 7-10 мм) і т.д. У піддоні міститиметься практично розпилена частина ґрунту з розміром частинок і найдрібніших грудочок, меншим 0,25 мм (фракція 0,25 мм).

6. Обчислити відсоток у ґрунті структурних окремоностей різного діаметра (за їх фракціями) за формулою для розрахунку:

$$X = \frac{A \cdot 100}{P}, \text{ де}$$

X – відсоток у ґрунті структурних окремоностей даного розміру (фракції), %;

A – **маса** структурних окремоностей даного розміру, г;

P – **маса** ґрунту, взятого для просіювання (наважка), г.

Отримані дані записати у робочий зошит.

Форма запису результатів:

Розмір фракції, мм	10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25
Маса фракції, г								
Вміст фракції, %								

Аналіз результатів визначення. Як уже відзначалося, з агровиробничої точки зору найбільш цінними є структурні окремоності розміром від 1 до 5 мм. Тому насамперед слід встановити вміст у ґрунті структурних окремоностей (агрегатів) цього розміру. Для цього підсумовують відсоток у ґрунті фракції 1-2, 2-3 і 3-5 мм. Чим більше в ґрунті буде структурних окремоностей таких розмірів, тим краще. Добре оструктурені ґрунти містять агрегатів розміром від 1 до 5 мм понад 80 %, менш структурні – 50-80 %, а погано структурні – менш 50 %. Нерідко ґрунти містять 5-10 %, то це майже безструктурні ґрунти.



Контрольні питання

1. Що таке гранулометричний склад ґрунту?
2. Як класифікуються ґрунти за гранулометричним складом?
3. Як практично визначають гранулометричний склад ґрунту?
4. Які властивості залежать від гранулометричного складу ґрунту?
5. Пояснити поняття фракції "фізичного піску".
6. Пояснити поняття фракції "фізичної глини".
7. Як правильно підготувати зразок ґрунту для аналізів?

8. Розповісти, як потрібно взяти середній зразок ґрунту.
9. Що таке структурність ґрунту?
10. Пояснити метод визначення структурного складу ґрунту.
11. Чим відрізняються легкі ґрунти від важких?
12. Яка структура ґрунту є найбільш агрономічно цінною?

ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про водні властивості ґрунту як найважливішого фактору родючості ґрунту і врожайності культурних рослин.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках встановити наявність тих або інших форм води і їхнє співвідношення у ґрунті. Ознайомитися з найголовнішими властивостями ґрунту: вологоємність, водопроникність, капілярність, здатність до випаровування.

Опис лабораторного обладнання: два-три зразки ґрунту, скляні стаканчики, бюкси, набір сит, аналітичні терези, сушильна шафа, ексікатор.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за розданим матеріалом (плакати, таблиці, карти, зразки ґрунтів) описують водні властивості ґрунту, готують зразки для досліджень.

Порядок оформлення звіту: одержаний цифровий матеріал зводиться в таблиці, отримані дані записуються в робочий зошит за формою, поданою після кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Вода – один з найважливіших факторів родючості ґрунту і врожайності культурних рослин. Майже всю необхідну для життя воду вищі рослини одержують із ґрунту. Волога в ґрунті може знаходитися в різних станах: в одних – вона доступна для рослин, в інших – недоступна.

Наявність у ґрунті тих або інших форм води і їхнє співвідношення залежать як від кількості води, що надходить у ґрунт, так і від водних властивостей самого ґрунту. Найголовніші з них: вологоємність, водопроникність, водопідйомна здатність, або капілярність, і випарувальна здатність.

Завдання 1. Визначення гігроскопічної вологи в ґрунті

Матеріали та обладнання: 2-3 зразки ґрунту різного гранулометричного складу, просіяного через сито з отворами 1 мм; скляні стаканчики з притертою кришкою (бюкси), аналітичні терези, сушильна шафа, ексікатор із хлоридом кальцію, тигельні щипці.

Пояснення до завдання. Всякий ґрунт володіє гігроскопічністю, тобто здатністю адсорбувати (поглинати) пароподібну вологу з атмосферного повітря і міцно утримувати її на поверхні своїх частинок. Волога, адсорбована сухим ґрунтом з водяних парів атмосферного повітря, називається гігроскопічною.

Вміст гігроскопічної вологи в ґрунті залежить від гранулометричного і хімічного складу ґрунту, а також від відносної вологості повітря. Чим відносна вологість вище і чим більш дрібнозернистий ґрунт, тобто чим більша дисперсність ґрунту і більше в ній колоїдів, тим вища гігроскопічна вологість. Кількість гігроскопічної вологи визначають висушуванням повітряно-сухого ґрунту до абсолютно сухого стану. Величину гігроскопічної вологи використовують для перерахунку результатів аналізів на абсолютно суху наважку.

Хід роботи

1. Взяти скляний бюкс, висушити його при температурі 105°C протягом 3 год. у сушильній шафі, охолодити в ексікаторі і зважити.

2. У висушений бюкс ложечкою насипати повітряно-сухий ґрунт масою близько 5-10 г (для важких ґрунтів менше, для легких – більше), закрити кришкою і зважити на аналітичних терезах.

3. Помістити бюкси з ґрунтом (кришку відкрити) у сушильну шафу і сушити при температурі 105°C протягом 5-6 год.

4. Після закінчення сушіння бюкс закрити кришкою і перенести тигельними щипцями в ексікатор для охолодження.

5. Зважити бюкс із висушеним ґрунтом і знову помістити в сушильну шафу на контрольне сушіння протягом 2 год.

6. Охолодити бюкси з ґрунтом і провести контрольне зважування. Якщо **маса** після другого сушіння не змінилася або відрізняється від попередньої не більше ніж на 1 мг, висушування закінчити. У тому випадку, коли **маса** зменшилася більш ніж на 1 мг, ґрунт знову просушують доти, поки **маса** не стане постійною або різниця маси не буде перевищувати 1 мг (0,01 г).

7. Обчислити відсоток гігроскопічної вологи за формулою:

$$x = \frac{a}{b} \cdot 100,$$

де x - гігроскопічна волога, % від маси сухого ґрунту;

a - **маса** води, що випарувалася, г;

b - **маса** сухого ґрунту, г.

8. Обчислити коефіцієнт гігроскопічності ($KГ$) за формулою:

$$KГ = \frac{100 + x}{100},$$

де x - гігроскопічна волога, %.

Коефіцієнт гігроскопічності використовують для перерахування результатів аналізу повітряно-сухого ґрунту на сухий. Перемножуючи

результати різних аналізів повітряно-сухого ґрунту на КГ, одержують відсоток вмісту їх від маси абсолютно сухого ґрунту.

Отримані дані записати в робочий зошит за такою формою:

Горизонт і глибина взяття зразка, см	№ бюкса	Маса, г						Гігроскопічна волога, %	КГ
		бюкса	бюкса с ґрунтом			сухого ґрунту	води, що випарувалася		
			до сушіння	після сушіння					
				1 зваж.	2 зваж.				

Завдання 2. Визначення максимальної гігроскопічної вологи і вологості в'янення рослин

Матеріали та обладнання. 3-4 зразки ґрунту різного гранулометричного складу, просіяного через сито з отворами 1 мм; стаканчики, аналітичні (або технічні) терези з різноважками, ексікатор для охолодження і ексікатор з розчином K_2SO_4 , сушильна шафа, щипці.

Пояснення до завдання. Кількість адсорбованої і конденсованої води, що поглинає сухий ґрунт із повітря, який знаходиться в стані, близькому до насичення парами води (96-98%), відповідає величині максимальної гігроскопічної вологості (МГ). Цією величиною користуються для обчислення вологості в'янення рослин, тобто тієї вологості ґрунту, при якій починається стійке в'янення рослин. Вологість в'янення (ВВ) дорівнює одинарній – подвійній максимальній гігроскопічній вологості. ВВ визначається також біологічним методом (метод проростків).

Величину максимальної гігроскопічної вологості визначають адсорбційним методом, насичуючи ґрунт парами води над насиченим розчином K_2SO_4 .

Хід роботи

1. Зважити на аналітичних терезах 5-10 г повітряно-сухого ґрунту для ґрунтів гумусних і важкого гранулометричного складу (10-15 г для легких суглинків і ґрунтів, які бідні на гумус, і близько 20 г для піщаних ґрунтів і пісків) та помістити в попередньо зважений стаканчик (бюкс).

2. Налити на дно ексікатора насичений розчин K_2SO_4 (150 г солі розчинити в 1 л дистильованої води).

3. Ґрунт у стаканчику з відкритою кришкою помістити на дірчасту фарфорову пластинку в ексікатор.

4. Поставити ексікатор у темне місце з відносно постійною температурою на 4-5 днів.

5. Зважити стаканчик із ґрунтом і знову поставити в ексікатор на 5-6 днів, потім зважити і т.д. Насичення ґрунту вологою вести до постійної маси або до тих пір, поки різниця між попередньою масою не буде перевищувати 0,005 г. Тривалість насичення – приблизно місяць.

6. Висушити ґрунт у стаканчику в сушильній шафі при 105 °С до постійної маси (сушити 3 год., другий раз – 2 год.).

7. Помістити ґрунт у стаканчик із закритою кришкою в ексікатор із хлоридом кальцію для охолодження.

8. Зважити стаканчик із ґрунтом і обчислити максимальну гігроскопічну вологу, %:

$$МГ = \frac{b - c}{c - a} \cdot 100,$$

де:

a - **маса** порожнього стаканчика, г;

b - **маса** стаканчика з ґрунтом до висушування, г;

c - **маса** стаканчика з ґрунтом після висушування, г.

Отримані дані записати в робочий зошит за такою формою:

№ стаканчика (бюкса)	Маса стаканчика, г								МГ, %
	порожнього	з ґрунтом							
		до насичення	після насичення вологою (дата)			після висушування			

10. Обчислити вологість в'янення рослин (ВВ), враховуючи, що ВВ = 1,5 (2,0) МГ. У гідрометеорологічній службі ВВ визначають множенням МГ на коефіцієнт 1,34.

Завдання 3. Визначення польової вологості ґрунту

Матеріали та обладнання. Ґрунтовий бур, алюмінієві стаканчики або скляні бюкси, технічні терези з різноважками, сушильна шафа, ексікатор, фарфорові тарілки, рогові ложки, тигельні щипці, сито з отворами 1 мм.

Пояснення до завдання. Вологістю ґрунту називають кількість води в ній, яка визначена у відсотках до маси абсолютно сухого ґрунту. Знання вологості ґрунтів необхідні для визначення загальних і продуктивних для рослин запасів ґрунтової вологи, перерахування результатів аналізів на сухий ґрунт і т.ін. Знаючи, яка кількість води утримується в ґрунті, можна визначити терміни і норми поливу, тобто регулювати водний режим ґрунту.

Порівнюючи дані про вологість ґрунту протягом усього вегетаційного періоду з результатами фенологічних спостережень за рослинами на дослідних ділянках, можна пояснити структуру врожаю, динаміку його накопичення у зв'язку з водним режимом ґрунту і виявити інші закономірності.

Хід роботи

1. Взяти в полі з потрібної глибини 10-15 г ґрунту і помістити в попередньо зважений стаканчик (бюкс).

2. Зважити (у лабораторії) стаканчик із ґрунтом на технічних терезах з точністю до 0,01 г.

3. Помістити стаканчик (з відкритою кришкою) у сушильну шафу і висушити при 105 °С протягом 6 год.

4. Після закінчення сушіння стаканчик закрити кришкою і поставити в ексікатор для охолодження.

5. Зважити стаканчик із ґрунтом і знову помістити в сушильну шафу на двогодинне повторне (контрольне) висушування, потім знову зважити.

6. Обчислити відсоток вологи, користуючись формулою:

$$B = \frac{b - c}{c - a} \cdot 100,$$

де B - шукана величина вологості ґрунту, % від маси сухого ґрунту;

a - **маса** порожнього стаканчика, г;

b - **маса** стаканчика з ґрунтом до сушіння, г;

c - **маса** стаканчика з ґрунтом після висушування, г.

Отримані дані записати в робочий зошит за такою формою:

Місце і глибина взяття зразка	№ стаканчика	Маса, г					Вологість ґрунту, %
		стаканчика	стаканчика з ґрунтом до висушування	стаканчика з ґрунтом після висушування	води, що випарувалася	сухого ґрунту	



Контрольні питання

1. Назвіть водні властивості ґрунту.
2. Дати характеристику вологості ґрунтів.
3. Дайте визначення вологоємності.
4. Поясніть значення водопроникності.
5. Що таке водопідйомна здатність або капілярність?
6. Поясніть термін „випаровувальна здатність”.
7. Що таке гігроскопічність?
8. Яка волога називається гігроскопічною?
9. Від чого, залежить гігроскопічність ґрунту?
10. Що таке вологість в'янення рослин? Як вона визначається?
11. Як обчислити вологість ґрунту?
12. Які агротехнічні дані можна визначити завдяки знанням вологості ґрунту?

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ

Мета і завдання роботи: дати уявлення про механічний обробіток ґрунту, ознайомити з прийомами і способами обробітку, поняттями основного і поверхневого обробітку ґрунту.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. В умовах виробництва або за роздатковими матеріалами ознайомити студентів із механічним обробітком ґрунту, прийомами і способами обробітку, поняттями про основний і поверхневий обробіток.

Опис лабораторного обладнання: зразки ґрунтів, плакати, таблиці, карти.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти в умовах виробництва або за роздатковими матеріалами (плакати, карти, зразки ґрунтів) ознайомлюються з обробітком ґрунту, прийомами і способами обробітку, поняттями про основний і поверхневий обробіток.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, розглянути технологію обробітку ґрунту, ознайомитися з механізмами для основного і поверхневого обробітку ґрунту.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, що наведені після кожного завдання.

Механічний обробіток ґрунту – одне з необхідних умов одержання високих і стійких урожаїв сільськогосподарських культур. Обробіток ґрунту поліпшує водно-фізичні властивості ґрунту, активізує в ньому мікробіологічні процеси, у результаті чого збільшується приплив елементів живлення до коренів рослин. Він сприяє знищенню бур'янів, боротьбі з хворобами і шкідниками культурних рослин. При обробітку в ґрунт загортають добрива, сидеральні рослини, пожнивні залишки та інші органічні продукти. Правильний обробіток ґрунту створює умови для посіву і закладання насіння у ґрунт на необхідну глибину, полегшує появу сходів, сприяє кращому росту та розвитку рослин.

Прийоми і способи обробітку ґрунту застосовуються в залежності від ґрунтово-кліматичних зон і виду рослин. Основним прийомом обробітку ґрунту є оранка.

Крім основного обробітку ґрунту, застосовують поверхневий обробіток. До прийомів поверхневого обробітку ґрунту відносяться лущення, шлейфування, боронування, культивація, прикочування, підгортання та ін.

Завдання 1. Ознайомлення з прийомами обробітку ґрунту та системою машин для обробітку ґрунту

Матеріали та обладнання: машини для обробітку ґрунту і знаряддя, плакати.

Пояснення до завдання. Користуючись спеціальною літературою, вивчити пристрої і робочі органи машин для обробітку ґрунту.

Хід роботи

1. Ознайомитися з правилами безпечної роботи на сільськогосподарських машинах.

2. Скласти письмовий звіт з короткою характеристикою досліджуваних машин і знарядь.

Завдання 2. Основні показники якості обробітку ґрунту і методи їхньої оцінки

Матеріали та обладнання: лінійка, метрівка, борозномір, профілемір, дротяна сітка.

Пояснення до завдання. Лущення. Показники його якості – глибина і рівномірність, пухкість поля, ступінь підрізання бур'янів, відсутність огріхів, своєчасність.

Хід роботи

1. Вимірити глибину лушення лінійкою – від дна борозни, утвореної робочим органом луцильника, до необробленої поверхні поля. Якщо поле злушено, проходячи його по діагоналі, виділити пробні площадки (0,5х0,5 м), вирівняти їх, а потім вимірити глибину обробленого шару. У залежності від площі необхідно зробити від 10 до 25 промірів і вивести з них середню глибину. Середню величину зменшити на 10-15%. Відхилення від середньої глибини показують її рівномірність. Вони не повинні перевищувати 10%.

2. Визначити ступінь розпушування поля, що характеризується коефіцієнтом спушеності (відношенням середньої глибини злушеного поля до середньої глибини в борозні).

3. Визначити ступінь підрізання бур'янів по середньому числу непідрізаних рослин на 1 м² на 10-20 пробних площадках.

4. Встановити на око наявність огріхів, а їх площу – вимірити.

5. Встановити своєчасність лушення, його варто проводити одночасно зі збиранням або безпосередньо слідом за ним.

6. Результати обстеження записати за такою формою:

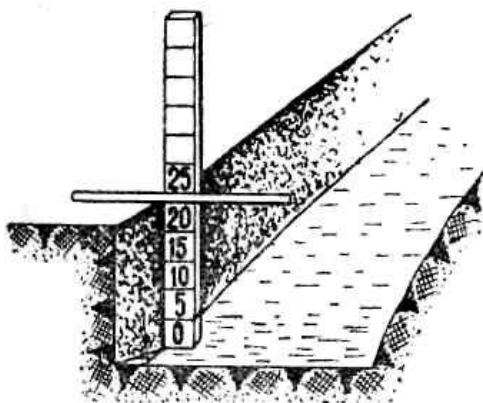
Оцінка якості лушення жнив

Місце обстеження..... Попередник.....
Поле №..... Дата.....
Площа.....га

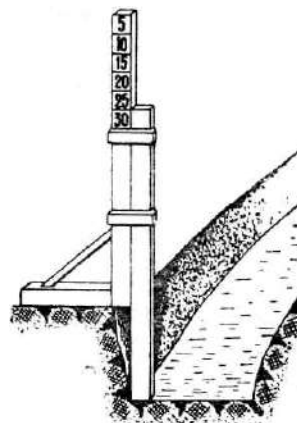
Показники якості	Повторності										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 і т.д.	середня
- Глибина, см: по борозні по злушеному полю - Коефіцієнт спушеності - Число непідрізаних бур'янів на 1 м ²											

Оранка. Оранку необхідно виконувати відповідно до таких агротехнічних вимог: гарне огортання шару, розсипання шару і створення глибокого пухкого шару ґрунту, повне гортання розкиданих добрив, дернини, жнив і пожнивних залишків.

При оранці не можна допускати пропусків (огріхів), борозни повинні бути прямолінійними, а поверхня оранки – рівною і зливою. Орати потрібно на точно задану глибину, однакову по всьому полю (відхилення не повинні перевищувати 1 см). Оранку варто виконувати у встановлені агротехнічні терміни при фізичній стиглості ґрунту.



Мал. 5. Вимірювання глибини оранки лінійкою



Мал. 6. Борозномір для визначення глибини оранки

Показники якості оранки – глибина і рівномірність глибини, ступінь пухкості, глибистість і гребеневість, якість перегортання шару і загортання в ґрунт дернини, наявність або відсутність незораних ділянок (огріхів), своєчасність оранки.

1. Глибину оранки визначити лінійкою (мал. 5) або борозноміром (мал. 6).

На зораному полі глибину оранки визначають у різних місцях, користуючись металевим стрижнем або лінійкою. Для цього вирівнюють поверхню ріллі і занурюють у ґрунт стрижень до його упора в дно борозни. Для контролю можна визначити глибину оранки так: вирівняти поверхню ріллі, відкопати весь пухкий шар ґрунту (до дна борозни), зробити стінку і вимірити глибину звичайною лінійкою або борозноміром.

В обох випадках до отриманих вимірів необхідно зробити виправлення на спушеність орного шару ґрунту. Для цього середні виміри глибини оранки зменшують на 25%. Якщо цю роботу проводять на п'ятий-шостий день після оранки або дощів, то на спушеність ґрунту скидають 10-15%. Середню глибину оранки визначають на підставі 25-50 вимірів. Оранка проведена правильно, якщо відхилення середньої глибини від заданої не перевищує 1 см.

2. Встановити ступінь пухкості ріллі (спушеність), що характеризується коефіцієнтом спушеності, тобто відношенням середньої

глибини пухкого зораного шару ґрунту до середньої глибини оранки, обмірюваної в борозні. Коефіцієнт спущеності завжди більше одиниці і при гарному розпушуванні дорівнює 1,3-1,4.

3. Визначити глибистість ріллі, тобто ступінь кришення ґрунту. Вона залежить від вологості і зв'язності ґрунту. Для визначення глибистості потрібно взяти метрову рамку, що розділена на квадрати 5х5 см, і накласти її не менш, ніж у 10 місцях зораного поля, проходячи його по діагоналі. На кожній ділянці підрахувати число брил з діаметром більше 5 см і визначити займану ними площу.

Відсоток брилистості вирахувати за формулою:

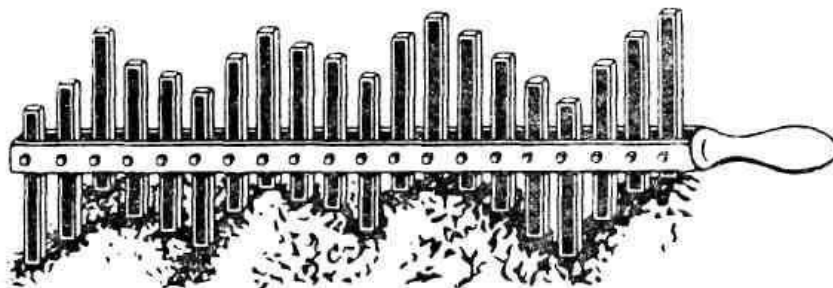
$$x = \frac{S_r}{S_o} \cdot 100 ,$$

де S_r - площа, займана брилами;

S_o - загальна площа рамки.

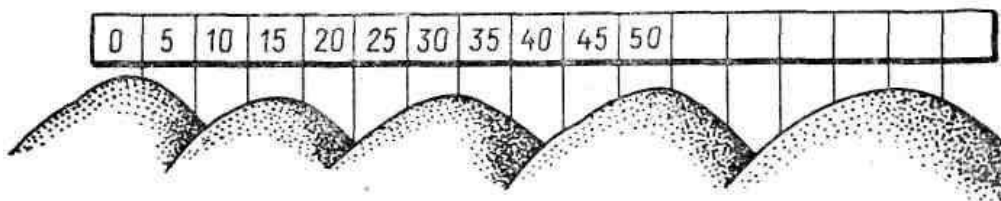
Якщо на 1 м² ріллі приходить в середньому більш 10-15% брил, то якість оранки вважається поганою.

4. Визначити гребеневість ріллі (мал. 7). Для цього на поверхню ріллі покласти профілемір впоперек гребенів. Кожна вертикальна платівка профілеміра нижнім кінцем повинна торкатися ґрунту. Верхні кінці платівок, з'єднані лінією, показують поперечний профіль ріллі. Зробивши відлік показань шкали кожної пластини, креслити профіль зораного поля і показати його гребеневість.



Мал. 7. Профілемір для визначення гребеневості ріллі

При відсутності профілеміра гребеневість ріллі можна визначити лінійкою (мал. 8). Для цього впоперек гребенів кладуть планку з поділками через 5 см і вимірюють відстань між планкою і поверхнею ґрунту. По цих вимірах викреслюють профільну лінію.



Мал. 8. Визначення гребеневості ріллі лінійкою

Відношення загальної довжини профільної кривої до довжини її проекції (прямої лінії) називається коефіцієнтом гребеневості. Останній

можна вирахувати, виміливши шпагатом загальну довжину профільної кривої і лінійкою – довжину проекції профільної лінії. Високий коефіцієнт гребеневості – показник погано обробленої ріллі.

5. Якість перегортання шару визначити металевим косинцем – кутоміром, який потрібно встановити на дно борозни поперек ріллі і визначити кут нахилу шару.

6. Якість загортання в ґрунт дернини, пожнивних залишків і добрив установити шляхом розкопок.

7. Загортання бур'янів і пожнивних залишків можна визначити за допомогою метрових рамок, що використовують для визначення брилистості. Метрову рамку накласти на поверхню ріллі і порахувати бур'яни, що залишилися, або місця які незаповнені пожнивними залишками (стернею).

8. Наявність огріхів визначити окомірно, а їхню площу виміряти. При виявленні огріхів оранку бракують.

9. Своєчасність оранки установити шляхом порівняння фактичного терміну оранки з агротехнічно встановленим.

10. Всі записи вести за такою формою:

Оцінка якості оранки

Місце обстеження..... Сівозміна.....
 Поле №..... Попередник.....
 Площа.....га Дата.....

Показники якості	Повторності										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 і т.д.	середня
Глибина, см: по борозні по злущеному полю Відхилення від заданої глибини, см: по борозні по злущеному полю Коефіцієнт спушеності Кількість брил на 1 м ² Відсоток брилистості Коефіцієнт гребеневості											

Культивація. Суцільна культивування проводиться згідно таких агротехнічних вимог: розпушування верхнього шару ґрунту на задану і однакову по всій ділянці глибину, у встановлені агротехнічні терміни і без

огріхів; підрізання всіх бур'янів; створення добрих умов для проведення сівби.

Показники якості культивації – глибина, брилистість і гребеневість, кількість не підрізаних бур'янів і наявність огріхів. Методи оцінки і форма запису ті ж, що і при оцінці оранки.



Контрольні питання

- 1. Що таке механічний обробіток ґрунту?*
- 2. Назвіть прийоми і способи обробітку ґрунту?*
- 3. Що таке поверхневий обробіток ґрунту?*
- 4. Назвіть машини та знаряддя для обробітку ґрунту.*
- 5. Як вимірюється глибина оранки?*
- 6. Що таке борозномір?*
- 7. Назвіть показники якості оранки.*
- 8. Що таке брилистість ріллі?*
- 9. Що таке коефіцієнт спушеності?*
- 10. Як визначається гребеневість ріллі?*
- 11. Що таке боронування?*
- 12. Яке знаряддя використовується для боронування?*
- 13. Назвіть показники якості боронування.*
- 14. Що таке культивація?*
- 15. Назвіть показники якості культивації.*

ШКІДЛИВІ РОСЛИНИ, ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ

Мета і завдання роботи: навчити студентів визначати шкідливі рослини – бур'яни, вивчити їх біологічні особливості, класифікацію та методи боротьби з ними.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках ознайомитися з основними морфологічними ознаками бур'янів, уміти визначати їх різновидності і знати методи боротьби з бур'янами.

Опис лабораторного обладнання: зразки бур'янів, плакати, таблиці, карта засміченості полів, набір гербіцидів.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за розданим природним матеріалом порівнюючи його з зображенням на плакатах у атласі описують забарвлення бур'янів і замальовують їх види у робочих зошитах.

Порядок оформлення звіту: отримані дані записати в робочий зошит за поданою формою після кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Бур'яни – це рослини, які людина не вирощує, але які ростуть на сільськогосподарських угіддях та інших землях, завдаючи збитків народному господарству.

Бур'яни знижують урожай сільськогосподарських культур на 25-30% і більше, погіршують якість обробітку ґрунту, утруднюють догляд за посівами і збирання врожаю, спричиняють поломки сільськогосподарських машин і знарядь, знижують ефективність добрив, зрошення та осушення, погіршують якість продукції рослинництва.

Особливість шкідливої дії бур'янів полягає ще й в тому, що вони збіднюють ґрунт на поживні речовини, вологу, затіняють сільськогосподарські культури, гальмують впровадження комплексної механізації виробництва продукції, наприклад, овочів, цукрових буряків тощо.

Бур'яни поширені на всіх сільськогосподарських угіддях – на полях, городах, луках, пасовищах, у садах та на виноградниках. Вони засмічують узбіччя доріг, лісосмуг, схили каналів зрошувальних та осушувальних систем.

Крім дикорослих рослин, у посівах одних культур трапляються інші культурні рослини. Так, падалиця соняшникова знижує врожай ярих зернових, озиме жито погіршує якість врожаю озимої, а овес і ячмінь – ярої пшениці.

Біологічні особливості бур'янів

Біологічні особливості бур'янів утруднюють боротьбу з ними. Бур'яни дуже плодючі. Так, одна рослина повитиці може дати близько 2, осоту польового – 35, грициків – 73, вовчка і лободи – 100, щириці – 500, а

сухоребрика – 730 тисяч насінин. Крім того, бур'яни характеризуються високою пристосованістю до поширення (насіння, плоди, вегетативні органи, летючки, пушинки тощо). Коробочки куколю, блекоти, фіалки польової при досяганні розтріскуються, і насіння висипається на певну відстань від материнської рослини. У вівсюга звичайного остюки від зміни вологості скручуються, внаслідок чого зернівки переміщуються по поверхні ґрунту, заглиблюючись у нього. Кульбаба, осоти та інші бур'яни мають насіння з летючками, які сприяють рознесенню їх вітром. Іноді вітер переносить цілі рослини, а разом з ними і достигле насіння (перекотиполе). Лопухи, череда, липучка їжакова мають на насінні гачечки, за допомогою яких прикріплюються до тварин, одягу людей тощо. Насіння бур'янів переносять також і птахи (паслін чорний, омела).

В умовах зрошуваного землеробства, а також під час дощів багато насіння бур'янів та їх плодів розноситься водою. Дуже часто причиною засмічення ґрунту насінням бур'янів є використання свіжого гною. Насіння багатьох бур'янів (щириця, лобода, щавель горобиний тощо) не втрачає схожості навіть після проходження через травний тракт тварин. Крім насіння, значна частина багаторічних бур'янів розмножується вегетативно, за допомогою кореневищ, корневих паростків та інших вегетативних органів. За даними О. І. Мальцева, на 1 га поля, забур'яненого пирієм повзучим, було вибрано 28 т кореневищ загальною довжиною 4950 км з 259 мільйонами бруньок, кожна з яких здатна дати нове стебло бур'яну. Осот жовтий польовий на 1 га утворює 10 т коріння довжиною 760 км з 166 мільйонами бруньок.

Важливою біологічною особливістю бур'янів є досить тривалий період проростання насіння. Звичайно насіння культурних рослин проростає після сівби протягом 5-15 днів, а насіння бур'янів, потрапляючи в ґрунт на значну глибину, може довго зберігати життєздатність і бути джерелом забур'янення посівів. Так, насіння талабану польового зберігає схожість протягом 30 років, дурману і пасльону - 40, мишію сизого та плоскухи звичайної – 5-7 років. Насіння бур'янів має здатність проростати лише з певної глибини. Так, насіння вівсюга може проростати навіть при загортанні у ґрунт на 25-30 см, а насіння повитиці конюшинної не проростає вже з глибини 4 см, зернівка метлюги погано проростає вже з шару ґрунту 1-3 мм, а з-під шару ґрунту в 1 см зовсім не з'являються сходи. При збільшенні глибини залягання насіння сходи бур'янів з'являються пізніше. Так, сходи мишію сизого з глибини 1 см з'являються на 8-й, а з 12 см – на 17-й день. Ця біологічна особливість бур'янів лежить в основі визначення глибини післяжнивного лушення стерні.

Класифікація бур'янів

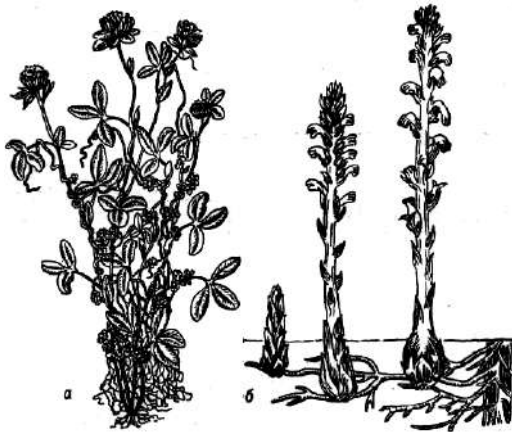
Бур'яни, так само, як і інші рослини, відповідно до єдиної ботанічної класифікації належать до певних класів, порядків, родин, видів та підвидів. Поділ на класи одно- і двосім'ядольних рослин, виділення окремих родин рослин (наприклад, злакових або зонтикових) має певне значення при застосуванні гербіцидів. Проте в практиці сільськогосподарського виробництва користуються класифікацією, за якою рослини поділяють на

групи залежно від місця оселення, характеру живлення, тривалості життя та біологічних особливостей.

За місцем оселення бур'яни відносять до посівних (сегетальних) і смітникових (рудеральних). *Посівні* бур'яни ростуть на полях, городах, луках і пасовищах, у садах. *Смітникові* ростуть поблизу жител людей, тваринницьких приміщень, по узбіччях доріг, пустирях тощо. Багато бур'янів біологічно пристосувалися до життя і способів вирощування певних культур, ставши типовими і специфічними їх засмічувачами. Так, специфічним засмічувачем льону є пажитниця льонова, кукіль льоновий, проса – мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, а озимих – бромус житній, бромус польовий, метлюг звичайний.

За характером живлення бур'яни поділяють на три групи:

Бур'яни-паразити (незелені рослини). До них належать повитиці, вовчки, які не мають листків і коріння. Вони безхлорофільні і, втративши здатність до фотосинтезу і засвоєння мінеральних речовин з ґрунту, використовують поживні речовини рослин-живителів. Бур'яни-паразити поділяють на стеблові (повитиці) і кореневі (вовчки) (мал. 9).



Мал. 9. Бур'яни-паразити:

а - повитиця конюшинна; б - вовчок соняшниковий

Рослини – напівпаразити (дзвінець безкрилий, перестріч польовий, кравник пізній, омела біла) приростають до коріння або стебел інших рослин і використовують їх поживні речовини, але у них є зелене листя, і вони засвоюють оксид карбону (IV) з повітря.

Зелені рослини мають хлорофіл, зелене листя і засвоюють оксид карбону (IV) з повітря, а поживні речовини і воду – з ґрунту.

За тривалістю періоду життя бур'яни поділяють на малорічні і багаторічні. Малорічні бур'яни поділяють на ефемери, однорічні і дворічні, а однорічні в свою чергу – на ярі, зимуючі і озимі. Багаторічні залежно від способу вегетативного розмноження поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, цибулинні, повзучі та ін.

У малорічних бур'янів повний цикл розвитку відбувається за один-два роки. Розмножуються вони насінням, яке протягом життя утворюють один раз. Після достигання насіння рослина гине. До групи малорічних бур'янів належать ярі, зимуючі, озимі та дворічні бур'яни.

Насіння *ярих бур'янів* (мал. 10) проростає навесні і влітку.

Якщо сходи їх з'являються восени, вони гинуть після перших заморозків. До цих бур'янів відносять вівсюг звичайний, дику редьку тощо.



Мал.10. Ярі бур'яни: а - щириця звичайна;
б - плоскуха звичайна

Пізні післяжнивні бур'яни є рослинами короткого дня: насіння вони утворюють у другій половині літа, добре розвиваються на полях, де стерня незлущена.

До них належать мишій, плоскуха звичайна, курай, лобода, щириця та ін.

На відміну від ярих осінні сходи зимуючих бур'янів (мал. 11) добре перезимовують, продовжують розвиток навесні. Якщо насіння зимуючих бур'янів проросло навесні, такі бур'яни розвиваються, як ярі (волошка, сокирки, триреберник непахучий).

Насіння озимих бур'янів проростає восени, сходи зимують, а навесні рослини ростуть, цвітуть і плодоносять. Якщо сходи з'являються навесні, стебла не утворюються. Ці бур'яни часто зустрічаються в посівах озимої пшениці і жита.

До таких бур'янів належать бромус житній, метлюг, горошок волохатий.



Мал.11. Зимуючі бур'яни:
а – триреберник; б – куکیل звичайний

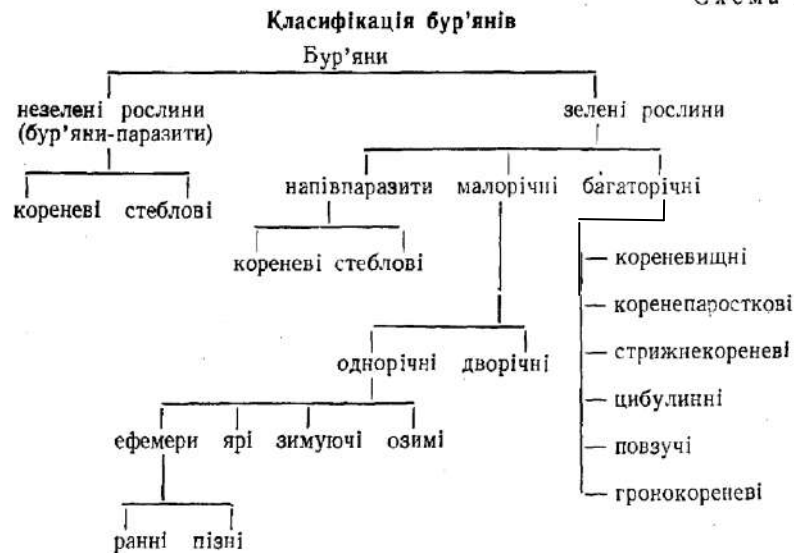
Обсіменяються вони звичайно під час збирання врожаю озимих хлібів. Серед однорічних бур'янів виділяють також групу *ефемерів*. Ці рослини мають дуже короткий цикл життя і протягом вегетаційного періоду дають кілька поколінь (мокрець, тонконіг однорічний).

Дворічні бур'яни живуть два роки, розмножуються лише насінням, яке утворюють на другий рік.

Сходи з'являються навесні, протягом першого року розвивається коренева система рослин та утворюється прикоренева розетка з листя, і лише на другий рік - квітконосні пагони і насіння. До дворічних бур'янів належать дика морква, буркун жовтий і білий, будяк пониклий, блекота чорна тощо (схема 1).

Багаторічні бур'яни на відміну від попередніх груп, крім насіння, розмножуються вегетативними органами (кореневищами, кореневими паростками, відрізками стебел, корінням, вусами).

За цими ознаками їх поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, цибулинні, повзучі, гронокореневі та ін. (мал. 12).



Кореневищні бур'яни розмножуються насінням та кореневищами. До кореневищних бур'янів належить пирій повзучий, хвощ польовий, гострець, свинорий та ін.

Коренепаросткові бур'яни розмножуються насінням, а також корневими паростками, які розвиваються з бруньок, що є на корінні. Дуже шкідливими з цієї групи бур'янів є осот польовий (рожевий), осот жовтий польовий, степовий гірчак звичайний, березка польова, щавель горобиний тощо.



Мал.12. Багаторічні бур'яни:

a - пирій повзучий; *б* - осот рожевий польовий; 1, 2 - верхня і нижня частини рослини; 3 - частина кореня з молодими паростками

У *стрижнекорневих бур'янів* бруньки утворюються в кореневій шийці (полин звичайний, кульбаба, Петрові батоги), і з одного кореня в наступному році виростає кілька рослин.

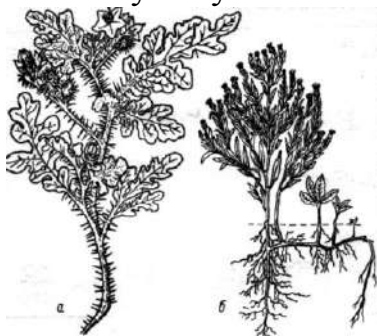
Цибулинні розмножуються цибулинами, що залишаються в ґрунті після відмирання надземної частини (цибуля виноградна).

Повзучі розмножуються надземними стеблами, які стеляться по землі, утворюючи коріння та розетки листя.

Після вкорінення зв'язок з материнською рослиною втрачається і молоді рослини ростуть самостійно (жовтець повзучий, гусяча лапка).

Карантинні бур'яни. Окрему групу бур'янів, які не мають загального поширення, але дуже шкодять сільському господарству, виділено як карантинні. Щоб запобігти поширенню і повністю ліквідувати їх, здійснюють спеціальні заходи, в тому числі й адміністративні. Наприклад, заборонено висівати насіння, засмічене карантинними бур'янами, а також вивозити

грубі корми з районів, де вони поширені тощо. Розрізняють бур'яни внутрішнього карантину (вони є на території країни) і зовнішнього (їх немає, але вони можуть бути завезені з-за кордону).



Мал.13. Карантинні бур'яни:
*а - паслін колючий; б - степовий
гірчак звичайний*

До бур'янів внутрішнього карантину належать: амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста; паслін колючий, каролінський і триквітковий; соняшник однолітній; повитиця (всі види); гірчак степовий звичайний (мал. 13).

Бур'яни зовнішнього карантину: амброзія приморська, бузинник пазушний, стрига (всі види), деякі види дикого соняшника.

Заходи боротьби з бур'янами

У практиці сільського господарства розрізняють агротехнічні, біологічні та хімічні заходи боротьби з бур'янами. Агротехнічні заходи можна поділити на дві групи: запобіжні (профілактичні) і винищувальні. Запобіжні спрямовані на те, щоб запобігти попаданню насіння бур'янів на поля, а винищувальні – на очищення ґрунту та посівів від бур'янів та органів їх розмноження.

До запобіжних заходів належать: своєчасне збирання врожаю; очищення посівного матеріалу, тари (мішків), транспортних засобів, зерноочисних машин і додержання чистоти на токах і в зерносховищах; згодовування тваринам відходів у перемеленому або запареному вигляді; запарювання і хімічна обробка грубих кормів; додержання оптимальних строків і способів сівби, норм висіву; добір відповідних сортів; обкошування доріг, полезахисних смуг, садиб, меж та інших забур'янених ділянок; правильне зберігання гною; очищення поливних вод від насіння бур'янів; додержання карантину. До запобіжних заходів боротьби відносять також обробіток ґрунту, зокрема, лущення стерні, зяблеву оранку, передпосівну культивуацію та обробіток парів.

Велике значення має лущення стерні і зяблева оранка. Поля, засмічені однорічними бур'янами, а також пирієм, лущать дисковими луцильниками в міру потреби два-три рази. Поля, засмічені коренепаростковими бур'янами, треба лущити полицевим знаряддям. Важливе значення в боротьбі з бур'янами має своєчасна зяблева оранка.

Особливу увагу треба приділяти боротьбі з бур'янами під час догляду за посівами. Під час вирощування сільськогосподарських культур важливе значення має боронування посівів.

Крім агротехнічних винищувальних заходів боротьби з бур'янами, в землеробстві широко застосовують біологічні та хімічні способи боротьби.

Біологічні способи боротьби з бур'янами. Найбільше значення серед біологічних способів боротьби з бур'янами має застосування сівозмін. Оскільки більшість бур'янів пристосувалася до способів вирощування культурних рослин, а окремі з них стали специфічними для деяких з них, чергування культур у полях сівозміни значною мірою зменшує забур'яненість посівів. Є бур'яни, які дуже чутливі до окремих факторів життя. Так, пирій дуже чутливий до нестачі світла, і тому на піщаних ґрунтах Полісся одним з ефективних способів його знищення є повторні посіви жита, яке добре затінює його. На більш зв'язних ґрунтах чергування посівів жита з гречкою і викомішанкою дає змогу протягом 2-3 років очистити поле від пирію. Чергування посівів озимих культур з чистим паром, за даними Генічеської дослідної станції, сприяє очищенню поля від злісного бур'яну – степового гірчака звичайного, поширеного у південних районах країни.

Для боротьби з бур'янами використовують комах, грибки. Так, для боротьби з вовчком розводять мушку фітомізу, яка відкладає яйця в квітки бур'яна – паразита, знижуючи його насінну продуктивність. Для знищення амброзії використовують каліфорнійську совку, яка живиться тільки листками цієї рослини і протягом вегетаційного періоду амброзії дає 3-4 покоління.

Обприскування рослин повитиць спорами грибка альтернарії призводить до відмирання повитиць. У науково-дослідних інститутах ведуть роботи щодо з'ясування можливостей використання для боротьби з бур'янами бактерій та вірусів.

Хімічні способи боротьби. Для боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур застосовують хімічні речовини, або гербіциди (від лат. *Herba* – трава, *ceadere* – убивати) (табл. 4).

За характером дії на рослини розрізняють гербіциди вибіркової (селективної) і суцільної (загальної) дії.

Слід сказати, що така класифікація гербіцидів є дещо умовною. Так, застосовуючи великі дози гербіцидів вибіркової дії, можна знищити всю рослинність.

За хімічним складом гербіциди поділяють на неорганічні і органічні.

Форми препаратів. Хімічна промисловість випускає гербіциди у вигляді порошків, що добре розчиняються у воді; порошки, що змочуються водою і до складу яких входять наповнювачі (каолін, бентоніт) та поверхнево-активні речовини, завдяки яким препарати утворюють з водою стійку суспензію; порошки (дусти) – для обпилювання рослин або внесення в ґрунт (ціанамід кальцію); пасти, розчинні у воді; концентровані розчини у воді або в органічних сполуках, концентрати емульсій, гранульовані препарати з інертними наповнювачами або мінеральними добривами.

Способи та строки внесення гербіцидів. Залежно від препаратів розрізняють три способи внесення гербіцидів: обприскування, обпилювання та розсіювання гранул або суміші гербіцидів з мінеральними добривами.

Строки внесення препаратів залежать від їх властивостей, біологічних особливостей вирощуваних культур і бур'янів, кліматичних і ґрунтових умов.

Табл. 4. Гербіциди, рекомендовані для боротьби з бур'янами (відповідно до “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, 2003)

Бур'ян	Препарат	Норма, кг/га, л/га	Спосіб і час обробок	Кількість обробок і строк очікування до збирання врожаю, дні
1	2	3	4	5
Томат				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 1-2 листків культури або через 15-20 днів після висадки	1
	Фюзілад супер	1.0-2.8	Фаза 2-4 листків	1-30
	Богун	0.6-0.8	до фази кущіння бур'янів	1-30
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	3.0-6.0	Обприскування ґрунту до появи сходів або висадки розсади	1-35
	Трефлан 240	2.0-2.3	До посіву або сходів культури	1
	Трифлурекс 240	1.8-2.4	За 15 днів до висіву культури	1
	Трифлурекс 240	4.0-6.0	До висадки розсади	1
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10- 15 см	1-20
	Шогун	1.0-1.2	При висоті пирію 10-15 см	1-30
Огірок				
Однорічні злакові	Тарга Супер	1.5-2.0	Фаза 1-2 листків культури	1
Однорічні злакові	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-20
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	1.8-2.4	За 15 днів до посіву культури	1
Багаторічні злакові	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10- 15 см	1-20
Перець солодкий				
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	3.6	До висадки розсади	1

1	2	3	4	5
	Трифлурекс 240	3.4	До висадки розсади	1
Баклажани				
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	3.6	До висадки розсади	1
	Трифлурекс 240	3.6	До висадки розсади	1
Капуста білоголовчаста				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків бур'янів	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фурорес Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-60
	Шогун	0.6-0.8	До фази кушіння бур'янів	1-50
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1
	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1-60
	Шогун	1.0-1.2	При висоті пір'ю 10-15 см	1-30
Однорічні злакові і дводольні	Бутізан	1.75-2.5	До висадки розсади або через 1-7 днів після неї	1
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	3.0-6.0	Обприскування ґрунту до появи сходів або висадки розсади	1-40
	Трефлан 240	4.0-6.0	до висадки розсади	1
	Трифлурекс 240	4.0-6.0	до висадки розсади	1
Однорічні дводольні і багаторічні коренепаросткові	Лонтрел 330	0.2-0.5	Після висадки розсади	1
Цибуля ріпчаста				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків бур'янів	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фуроре Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-1.5	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Центуріон	0.2-0.4	Фаза 2-6 листків бур'янів	1
	Стомп 330	2.5-4.5	До фази кушіння бур'янів	1-30

1	2	3	4	5
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	2.5-4.5	Обприскування ґрунту до появи сходів	1-20
	Трефлан 240	6.0-8.0	До висіву культури	1
	Трифлурекс 240	6.0-8.0	До висіву культури	1
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1
	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Центуріон	0.6-0.8	При висоті бур'янів 10-15 см	
Однорічні дводольні	Шогун	1.0-1.2	При висоті пирію 10-15 см	1-30
	Гоал 2Е	0.5-1.0	До сходів або у фазі 1-2 листків	1-20
	Старане 200	0.75-1.0	При висоті бур'янів 10-20 см	
Буряк столовий				
Однорічні злакові	Тарга Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фуроре Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
	Центуріон	0.2-0.4	Фаза 2-6 листків бур'янів	
Багаторічні злакові	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Центуріон	0.6-0.8	При висоті бур'янів 10-20 см	1
Однорічні дводольні	Бурефен новий	5.0-6.0	Фаза 4-х листків	2
		2.5-3.0	Фаза сім'ядолей	1
	Голтікс 70%	5.0-6.0	До посіву, до сходів або фази 1-2 листків культури	
		2.0	Фаза сім'ядолей бур'янів	1-3
	Пірамін Турбо	5.0-7.0	До посіву, до сходів або в період вегетації культури	1-40
Морква				
Однорічні злакові	Селект 120	0.4-0.8	Фаза 4-6 листків культури	1-25
	Тарга Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фурорі Супер	0.8-2.0	3 фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-30
Однорічні злакові і дворічні	Стоми 330	3.0-6.0	Обприскування ґрунту до появи сходів	1-50

Високої ефективності у боротьбі із забур'яненням полів досягають у тих господарствах, де вміло поєднують агротехнічні, біологічні та хімічні способи боротьби.

Розрізняють внесення гербіцидів попереднє (влітку або восени), передпосівне (до сівби або садіння), досходове (після сівби до з'явлення сходів) і післясходове (під час вегетації культурних рослин). Останнім часом вносять гербіциди одночасно з сівбою культурних рослин. При цьому на посівах просапних культур препарати можна вносити не на всю площу, а в захисну зону рядка стрічкою 20-25 см завширшки.

Чистота полів є одним з основних показників культури землеробства, дає можливість максимально механізувати та інтенсифікувати всі виробничі процеси в рослинництві.

Табл. 5. Біологічна класифікація бур'янів

Непаразити		Паразити
малорічні	багаторічні	
<i>Ефемери</i> (мокриця) <i>Ярі ранні</i> (вівсюг, плевел п'яний, кукіль звичайний, шпергель звичайна, горець кучерявий пташиний і шорсткуватий, редька дика, гірчиця польова, марь біла (лобода), амброзія полинолиста) <i>Ярі пізні</i> (куряче просо, щетинники (мишій) зелений і сизий, щириця поникла, курай (перекотиполе) <i>Зимуючі</i> (ярутка польова, грицики, сухо-ребрик струмчастий, три-реберник непахучий, волошка синя) <i>Озимі</i> (костер житній і польовий, метлиця звичайна й ін.) <i>Дворічники</i> (свербига східна, блекота чорна, буркун білий, жовтий, будяк, гикавка сіро-зелена)	<i>Коренепаросткові</i> (осот польовий, або жовтий, суріпка звичайна, в'юнок польовий, щавель малий, або щавелик, молочай звичайний, будяк польовий, гірчак рожевий, льнянка звичайна, верблюжа колючка) <i>Кореневищні</i> (пирій повзучий, гумай, або сорго алепське, свинорій пальчастий, гострець гіллястий, хвощ польовий) <i>Цибулинні і бульбочкові</i> (цибуля кругла, цибуля польова, чистець болотний, сніть кругла) <i>Повзучі</i> (жовтець повзучий, будра плющовидна) <i>Стрижнекореневі</i> (кульбаба лікарська, подорожник великий, полин гіркий, щавель кучерявенький і ін.)	<i>Стеблові</i> (повитиця конюшинна і лляна) <i>Кореневі</i> (вовчок соняшниковий і конопляний) <i>Кореневі напівпаразити</i> (дзвінець весняний)

Завдання 1. Ознайомлення з класифікацією бур'янистих рослин. Визначення й опис найбільш розповсюджених і злісних бур'янів

Матеріали та обладнання. Гербарій бур'янів, колекція насіння бур'янів, таблиці.

Пояснення до завдання. Класифікацій бур'янів багато, але для того, щоб успішно вести боротьбу з бур'янами, найбільш прийнятною вважається

класифікація, заснована на їхніх біологічних ознаках. В основу біологічної класифікації бур'янів (табл. 5) покладений спосіб їх живлення, тривалість життя, спосіб розмноження.

Хід роботи

1. Записати в зошит біологічну класифікацію бур'янів із указівкою представників окремих груп.

2. Користуючись гербарієм і спеціальною літературою, у якій приводиться опис бур'янів, коротко охарактеризувати найбільш розповсюджені і злісні з них. При цьому вказати назву, біологічну групу, до якої він належить, основні райони його поширення, культури що засмічуються; відзначити характерні морфологічні ознаки і способи розмноження, тривалість збереження схожості насіння або вегетативних частин, отруйність або шкідливість.

3. Користуючись спеціальною літературою, коротко сформулювати основні агротехнічні, хімічні і біологічні заходи боротьби з бур'янами.

4. Отримані дані записати в робочий зошит за такою формою:

Біологічна група	Вид	Родина	Місце поширення	Культури, що засмічуються	Морфологічні ознаки	Біологічні особливості	Заходи боротьби

Завдання 2. Визначення засміченості посівів бур'янами і розробка заходів боротьби з ними

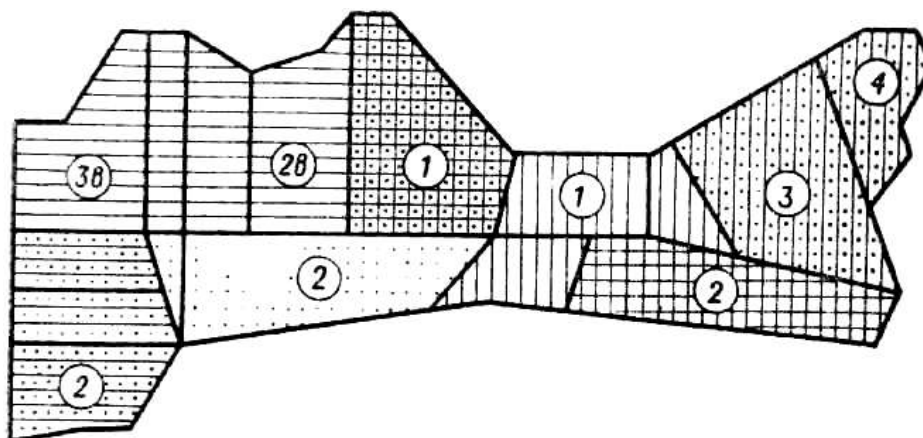
Матеріали та обладнання. Квадратні рамки 1×1 м і 0,5×0,5 м, план землекористування.

Пояснення до завдання. Для обліку засміченості полів використовують окомірний, кількісний і кількісно-ваговий методи. Найбільш простий метод обліку – окомірний за 4-бальною шкалою А.І.Мальцева.

За цим методом балом "1" оцінюють поля, на яких бур'яни зустрічаються поодинокі (слабка засміченість); "2" – бур'яни зустрічаються частіше, але займають не більш 25% загального травостою посівів, при цьому бур'яни мало помітні серед культурних рослин (середня засміченість); "3" – кількість бур'янів приблизно дорівнює числу культурних рослин або бур'янів трохи менше, ніж культурних рослин (сильна засміченість); "4" – бур'яни переважають над культурними рослинами (дуже сильна засміченість).

Поряд з урахуванням засміченості посівів за бальною системою враховують тип засміченості: коренепаросткові, кореневищні, малорічні, коренепаростково-кореневищні, коренепаросткові малорічні, кореневищні малорічні, коренепаростково-кореневищно малорічні.

Окомірний метод оцінки засміченості посіву може бути доповнений кількісно-ваговим методом.



Умовні позначення	Типи засміченості	Ступінь засміченості
	Малорічні	① – слабка
	Коренепаросткові	② – середня
	Кореневищні	③ – сильна
	Коренепаросткові малорічні	④ – дуже сильна
	Кореневищні малорічні	③⑧ – переважаючий бур'ян-в'юнок, сильна
	Коренепаростково-кореневищні	
	Коренепаростково-кореневищно малорічні	

Карта засміченості посівів

Хід роботи

1. Пройти поле по діагоналі і на око встановити ступінь засміченості посівів у балах.

2. Одночасно в 10-15 місцях накласти метрівки (1х1 м для просапних культур і 0,5х0,5 м для зернових).

3. Усередині кожної метрівки підрахувати кількість культурних рослин і бур'янів і визначити засміченість у відсотках (за 100% узяти число культурних рослин).

4. Визначити середню засміченість поля.

5. Якщо потрібний більш точний облік засміченості поля, необхідно викопати бур'яни на облікових метрівках, підрахувати їх кількість за біологічними групами, а потім зважити.

6. Результати обліку записати за такою формою:

Культура сівозміни	№ поля	№ пробної ділянки	Окомірна оцінка засміченості, бал	Кількість рослин		Засміче- ність, %	Маса бур'янів, г
				бур'янів	культур- них		

7. На підставі отриманих даних можна скласти карту засміченості полів сівозміни.

8. Розробити план заходів щодо боротьби з бур'янами в польовій сівозміні. Результати роботи записати за такою формою:

Культура сівозміни	Тип засміченості	Переважаючі бур'яни	Ступінь засміченості	Заходи боротьби			
				попереджувальні	Винищувальні		
					механічні	хімічні	біологічні



Контрольні питання

1. Шкода, яку завдають бур'яни сільському господарству.
2. Які біологічні особливості бур'янів?
3. Строки проростання бур'янів.
4. Класифікація бур'янів.
5. Навести приклади бур'янів-паразитів.
6. Як поділяють бур'яни за тривалістю життя?
7. Подати класифікацію бур'янів залежно від способу вегетативного розмноження.
8. Що таке карантинні бур'яни? Навести приклади.
9. Які заходи боротьби з бур'янами ви знаєте?
10. Дати характеристику агротехнічних заходів боротьби з бур'янами.
11. Які біологічні способи боротьби з бур'янами?
12. Пояснити хімічні способи боротьби з бур'янами.
13. Як поділяють гербіциди за характером дії на рослини?
14. Що таке гербіциди?
15. Які форми гербіцидних препаратів Вам відомі?
16. Від чого залежать строки та способи внесення гербіцидів?
17. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами.

РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОВНИХ ВИДІВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Мета і завдання роботи: дати уявлення студентам про мінеральні добрива. Ознайомити з класифікацією мінеральних добрив та навчити розпізнавати головні види мінеральних добрив. Пояснити правила змішування добрив.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках ознайомитися з основними мінеральними добривами. Навчитись визначати добрива за зовнішніми ознаками, за характерними реакціями, правильно змішувати мінеральні добрива.

Опис лабораторного обладнання: набір мінеральних добрив, штативи з пробірками, металевий шпатель, дистильована вода, спиртівка, пінцет, деревне вугілля, 10% розчин NaOH, 5% розчин BaCl₂, 5% розчин CH₃COOH, 5% розчин HCl, 2% розчин AgNO₃, лакмусовий папірець (червоний і синій), 10% розчин сірчаної кислоти.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за розданими наборами мінеральних добрив ознайомлюються з основними мінеральними добривами, вивчають зовнішні ознаки, характерні реакції для визначення добрив, вивчають правила змішування добрив.

Завдання на самостійне опрацювання:

Студенти повинні вивчити матеріал із підручника, конспекту лекції, практикуму, а також відповісти на поставлені контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту:

1. Виконати завдання 1.
2. Виконати завдання 2.

Примітка: Форма запису результатів наведена в кінці роботи.

Теоретична підготовка до роботи. Агрохімія – (агрономічна хімія) – наука, що вивчає мінеральне живлення рослин, прийоми впливу на хімічні та біологічні процеси, які відбуваються в ґрунті; застосування добрив, хімічну меліорацію ґрунтів, використання гербіцидів і ростових речовин для вирощування високих урожаїв.

Агрохімія є науковою основою хімізації сільського господарства. Д.М. Прянишников зазначав, що завданням агрохімії є вивчення кругообігу речовин у землеробстві і з'ясування тих заходів впливу на хімічні процеси, які відбуваються в ґрунті та рослині, підвищуючи урожайність або змінюючи склад ґрунту.

Агрохімія виникла у вигляді примітивних рецептів і рекомендацій ще до нашої ери. Засновниками наукової агрохімії були Жан Батіст Буссенго (1802-1887), який розпочав вивчення кругообігу речовин в землеробстві і звернув увагу на першочергове значення азоту, та Юстус Лібіх (1803-1873) –

автор теорії мінерального живлення рослин. Великий російський хімік Д.І.Менделєєв досліджував особливості застосування добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Він розробив різні методи виробництва добрив, аналізу ґрунтів.

Проте основоположником вітчизняної агрохімії по праву вважається Д.М.Прянишников (1885-1948), автор фундаментальних досліджень з азотного живлення рослин та понад 500 робіт з найрізноманітніших проблем агрохімії.

Основним завданням агрохімії є вивчення взаємозв'язків між рослинами, ґрунтом і добривами, причому в центрі цих взаємозв'язків стоїть рослина та її потреби.

В результаті застосування добрив підвищується стійкість рослин проти хвороб, вони швидше дозрівають, краще використовують вологу тощо.

Застосування гербіцидів і отрутохімікатів є важливим засобом захисту культурних рослин і вирощування високих врожаїв.

Потреба в елементах живлення рослин

У складі клітин рослин є всі хімічні елементи. Їх поділяють на макро-, мікро- та ультрамікроелементи.

Макроелементи входять до складу рослин у значних кількостях. До них належать: кисень, водень, вуглець, азот, фосфор, кремній, калій, кальцій, сульфур, магній, залізо, натрій, алюміній.

Мікроелементи – їх у рослині дуже мало - від 10^{-5} до 10^{-3} %. До них належать: марганець, бор, стронцій, купрум, цинк, бром, фтор, олово, нікель, титан, барій, молибден, кобальт, йод.

Ультрамікроелементи - (миш'як, германій, рубідій, золото, кадмій, ртуть, срібло), вміст їх становить від 10^{-12} до 10^{-6} %.

Всі елементи входять до складу рослин у неоднакових кількостях, проте відсутність одного елемента не можна компенсувати надмірним вмістом іншого.

Різні рослини за вегетаційний період виносять з ґрунту неоднакову кількість елементів живлення (табл. 6). Наприклад, кукурудза, цукрові буряки і картопля значно більше виносять з ґрунту поживних речовин, ніж зернові культури. При цьому зернові відносно більше використовують нітрогену і фосфору, а картопля, цукрові буряки і кукурудза - калію.

Дані табл. 6 свідчать про те, що для підвищення родючості ґрунту потрібно систематично поповнювати запаси поживних речовин у ґрунті внесенням добрив.

У кореновому живленні рослин виявляється одна з найбільш важливих особливостей. Їх здатність будувати своє тіло з неорганічних речовин.

Кореневе живлення рослин – це складний фізіологічний процес, що складається з вбирання мінеральних елементів з ґрунту, переміщення їх по рослині, участь у синтезі сполук та використання їх у процесі росту.

Інтенсивність вбирання поживних речовин з ґрунту рослинами неоднакова протягом вегетації. Більш інтенсивне – в молодих рослинах, що активно вегетують, особливо в період максимального збільшення маси листя.

Табл. 6. Винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами, кг/га

Культура	Урожай ц/га	Винос			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK
Озима пшениця (зерно)	30	135	45	90	270
Озиме жито (зерно)	30	98	45	90	233
Ячмінь (зерно)	30	81	35	65	181
Овес (зерно)	30	90	42	93	224
Кукурудза (зерно)	50	190	65	212	467
Горох (зерно)	30	171	45	60	277
Цукровий буряк (коренеплід)	300	300	45	150	315
Картопля (бульба)	300	300	82	258	498
Льон (волокно)	10	10	54	90	279
Конюшина (сіно)	40	40	24	60	162

У більшості культурних рослин процеси живлення краще відбуваються при слабкокислій або нейтральній реакції (рН 6-7) ґрунтового розчину. Кисла або лужна реакції шкідливі для багатьох сільськогосподарських культур. До надмірної кислотності особливо чутливі озима пшениця, горох, кукурудза, ячмінь, цукрові буряки та ін.

Поживний режим ґрунту регулюють різними заходами, основним з яких є внесення мінеральних та органічних добрив.

В агрономічній практиці найчастіше доводиться дбати про забезпечення рослин нітрогеном, фосфором, калієм, магнієм, кальцієм, тобто тими макроелементами, які рослини виносять з ґрунту у значних кількостях.

На окремих ґрунтах досить ефективно вносити під окремі культури мікроелементи, які рослини вбирають в дуже малих кількостях, але які відіграють важливу роль і необхідні для процесів обміну речовин.

Про високу ефективність мінеральних і органічних добрив переконливо свідчать наукові дані та багаторічний досвід господарств. Так, за узагальненими даними науково-дослідних установ приріст урожаю після застосування різних мінеральних добрив становить:

- від внесення нітратних добрив на чорноземних ґрунтах – 25-55 %;
- на підзолистих – 80 %;
- фосфорних – відповідно 16-44 і 56 %;
- калійних – 7-15 і 27 %.

Не менш ефективні і органічні добрива.

Добрива не тільки підвищують урожай, а й поліпшують якість сільськогосподарських продуктів (збільшується вміст крохмалю, цукру, жирів, білків, вітамінів тощо).

Добрива також посилюють стійкість рослин проти несприятливих погодних умов, пошкодження шкідниками і ураження хворобами.

Добрива за агрономічним призначенням поділяються на **прямі**, які вносять в ґрунт для поліпшення живлення рослин (наприклад, аміачна селітра, суперфосфат та ін.), і **непрямі**, які вносять для поліпшення властивостей ґрунту і нагромадження в ньому елементів живлення рослин (наприклад, бактеріальні добрива).

За походженням, способом і місцем добування виділяють: **місцеві** добрива, які одержують безпосередньо в господарстві (гній, попіл) і **промислові** добрива.

За конструкцією виділяють **прості** добрива, що містять один поживний елемент, **змішані** добрива, які складаються із сумішей простих, і **складні** добрива, що містять кілька елементів живлення.

У практиці виділяють такі основні добрива: мінеральні (нітратні, фосфорні, калійні, мікродобрива, складні і змішані); органічні (гній, гноївка, пташиний послід, торф, зелене добриво, компости); бактеріальні.

Мінеральні добрива. Нітратні добрива

Нітроген має винятково важливе значення в житті рослин, оскільки, входить до складу білків, нуклеїнових кислот, амінокислот, ферментів, вітамінів, гормонів, хлорофілу та інших сполук, які беруть активну участь у процесах обміну речовин.

Потреба рослин у нітрогені протягом вегетації змінюється. Найбільше його рослини потребують у період розвитку, коли створюється вегетативна **маса**, фотосинтетичний апарат.

При нітратному голодуванні сповільнюється ріст і розвиток рослин, особливо вегетативної маси, затримується утворення хлорофілу, внаслідок чого листки стають світло-зеленими. У злаків через нітратне голодування знижується інтенсивність кущіння, у плодових – опадає зав'язь.

Вміст загального нітрогену в ґрунті залежить від вмісту в ньому органічної речовини, зокрема гумусу. Проте вміст гумусу в ґрунті не є прямим показником забезпеченості рослин нітрогеном, оскільки гумус – це джерело, за рахунок якого в ґрунті під впливом мікробіологічних процесів нагромаджуються доступні для рослин мінеральні сполуки нітрогену за схемою: білки – протеїн – гумінові речовини – амінокислоти – аміді – аміак – нітрити – нітрати.

Розклад органічних сполук ґрунту до аміаку називають **амоніфікацією**. Інтенсивність цього процесу залежить від реакції ґрунту, його аерації і температури, зволоженості тощо. Процеси амоніфікації відбуваються в анаеробних умовах, тобто без доступу кисню. Аміак, що утворюється в процесах розкладу органічних сполук нітрогену, утворює в ґрунті солі, які поглинаються ґрунтовими колоїдами або безпосередньо використовуються рослинами.

В аеробних умовах при доступі кисню солі амонію під впливом діяльності бактерій нітрифікаторів перетворюються спочатку в нітрити (солі

азотистої кислоти), а потім у нітрати (солі азотної кислоти), які є важливим джерелом нітратного живлення рослин. Процес окислення аміаку до нітратів називають *нітрифікацією*. Оптимальними умовами для нітрифікації є вологість ґрунту близько 60% повної вологоємності, температура 25-35° С нейтральна реакція ґрунтового розчину. Процесу нітрифікації сприяє вміст у ґрунті доступних сполук фосфору, кальцію та мікроелементів.

Поряд з перетворенням аміаку в нітрати у ґрунті відбувається і процес відновлення нітратів до вільного нітрогену, який виділяється в повітря. Цей процес називають *денітрифікацією*. Оскільки при цьому втрачається нітроген, процеси денітрифікації шкідливі для сільськогосподарського виробництва. Більш інтенсивно процес відновлення нітратів відбувається у важких глинистих, а також надмірно зволжених ґрунтах, які мають лужну реакцію і містять багато органічних решток. Посилюється цей процес і тоді, коли ґрунт недостатньо розпушують і вносять свіжий солом'яний гній. Щоб усунути або послабити процес денітрифікації, своєчасно розпушують ґрунт, осушують перезволожені ґрунти, вносять напівперепрілий гній, вапнують або гіпсують ґрунти тощо.

У ґрунті також досить поширений процес біологічної іммобілізації нітрогену. Суть його в тому, що багато мікроорганізмів у процесі своєї життєдіяльності засвоюють мінеральні сполуки нітрогену, перетворюючи їх в органічні сполуки своєї плазми. Явище біологічної іммобілізації нітрогену значно посилюється при внесенні в ґрунт речовин, багатих на карбон і бідних на нітроген, наприклад, соломи або солом'яного гною. Навесні не слід вносити в ґрунт солому, свіжий солом'яний гній та приорювати післяжнивні рештки.

Важливим джерелом поповнення сполук нітрогену в ґрунті є фіксація нітрогену з повітря бульбочковими бактеріями (*Bact. radiculicola*) та іншими мікроорганізмами (*Azotobacter chroococcum*, *Clostridium*).

Крім того, в ґрунт надходить невелика кількість нітрогену разом з атмосферними опадами (3-5 кг/га протягом року). Сполуки нітрогену утворюються в атмосфері під час електричних розрядів.

Основними джерелами нітратного живлення рослин є нітроген органічної речовини ґрунту та внесених в нього мінеральних і органічних добрив. Мінеральні добрива добре доступні, містять елементи живлення, вміст яких досягає 40-50% і більше. Саме тому доцільно і ефективно перевозити добрива на значні відстані і застосовувати їх для регулювання живлення рослин в будь-яку фазу розвитку.

Мінеральні нітратні добрива, які тепер випускає промисловість, залежно від того, в якому вигляді вони містять нітроген, поділяють на чотири групи:

1. Нітратні добрива, що містять нітроген у вигляді нітратів (солі нітратної кислоти), називають селітрами – натрієва та кальцієва селітри.

2. Аміачні добрива (нітроген у вигляді аміаку) – сульфат амонію, хлорид амонію, рідкий аміак, аміачна вода.

3. Аміачно-нітратні (нітроген містять у вигляді аміаку і нітратів) – аміачна селітра, вапнисто-аміачна селітра.

4. Амідні добрива (нітроген у вигляді амідної групи) – сечовина, карбамід та ціанамід кальцію.

Нітратні добрива. Натрієва селітра (NaNO_3) містить 16% нітрогену і являє собою дрібнокристалічну сіль білого або бурувато-жовтого кольору. При зберіганні в сухому приміщенні не злежується, а в умовах підвищеної вологості перекристалізовується і злежується.

При внесенні у ґрунт нітроген натрієвої селітри зв'язується здебільшого біологічно. Ґрунтовим комплексом нітроген натрієвої селітри не вбирається, внаслідок чого при достатньому зволоженні вимивається в глибші горизонти. Щоб запобігти вимиванню нітрогену, це добриво вносять навесні.

Оскільки рослини вбирають аніон NO_3^- швидше, ніж катіон Na^+ , натрієва селітра є фізіологічно лужним добривом. Це добриво досить ефективне на кислих ґрунтах, тому що при систематичному внесенні його дещо нейтралізується кислотність ґрунту.

Кальцієва селітра ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) містить 15-16% нітрогену, дуже гігроскопічна і при зберіганні швидко злежується. Для поліпшення фізичних властивостей її випускають у вигляді гранул жовтого кольору. Щоб зменшити гігроскопічність, поверхню гранул покривають тонким шаром гіпсу, парафіну або інших речовин. Кальцієва селітра так само, як і натрієва, містить нітроген у вигляді нітратів і характеризується значною рухомістю, на що треба зважати при встановленні строків внесення цього добрива.

Кальцієва селітра - фізіологічно лужне добриво, тому її застосовують насамперед на кислих підзолистих та опідзолених ґрунтах. Рекомендується для передпосівного внесення і підживлення рослин у період вегетації.

Аміачні добрива. Сульфат амонію $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$, містить 20,5-21 % нітрогену. За зовнішнім виглядом – дрібнокристалічна сіль сірого, сіро-зеленого, білого, блакитного, жовтуватого кольору. Сухий сульфат амонію добре розсівається і при правильному зберіганні майже не злежується.

При внесенні в ґрунт сульфат амонію швидко розчиняється, а його амонійна група вбирається ґрунтовим комплексом, що запобігає вимиванню нітрогену з ґрунту. Це добриво можна вносити в ґрунт як навесні перед сівбою, так і восени під зяблеву оранку.

Оскільки сульфат амонію при систематичному внесенні на підзолистих і опідзолених ґрунтах спричинює підкислення ґрунтового розчину, його слід вносити разом з фосфоритним борошном, яке має лужну реакцію, або періодично вапнувати ґрунти.

Хлорид амонію (NH_4Cl) містить 24-25% нітрогену. Це дрібнокристалічна біла або жовтувата сіль, малогігроскопічна, добре розчиняється у воді. Як і сульфат амонію, є фізіологічно кислим добривом. При систематичному внесенні помітно підкислює дерново-підзолисті ґрунти, а також чорноземи. Істотним недоліком цього добрива є значний вміст хлору (66,6%), що негативно впливає на урожай і якість деяких культур, особливо

картоплі, гречки, тютюну, винограду, конюшини, льону, плодових і овочевих культур.

Рідкий безводний аміак (NH_3) – найбільш концентроване нітратне добриво, яке містить 82,3% нітрогену. Це безбарвна рідина, яка має високий тиск парів аміаку (при температурі 0° – 4,27 атмосфери, при 20° – 8,46, при 30° – 11,6 атмосфери). Зберігати і транспортувати його треба в герметичних сталевих цистернах.

Щоб запобігти можливим втратам аміаку, добриво слід вносити в ґрунт на глибину не менше 12-15 см спеціальними рослинорозпушувачами. У нашій країні безводний аміак як добриво застосовують поки що на незначних площах.

Аміачна вода є водним розчином аміаку. Це жовтувата рідина із запахом аміачного спирту. Для сільського господарства виготовляють аміачну воду з вмістом (20% нітрогену) і (16,5% нітрогену). Зберігають і транспортують аміачну воду у герметично закритих цистернах.

Аміачну воду вносять під озимі до сівби і під зяблеву оранку, навесні перед сівбою культур і влітку для підживлення просапних. При цьому добриво загортають на глибину 12-16 см на ґрунтах легкого і на 10-12 см на ґрунтах важкого механічного складу. Щоб запобігти опікам рослин, при підживленні аміачну воду треба вносити посередині міжрядь.

Аміачно-нітратні добрива. Аміачна селітра (NH_4NO_3) – найбільш поширене в нашій країні нітратне добриво, виробництво його становить понад 60% всіх туків. Містить 33-35% нітрогену, добре розчиняється у воді і швидко засвоюється рослинами. Випускають аміачну селітру у вигляді гранул або кристалів залежно від домішок білого, жовтого, а часом червонуватого кольору. Оскільки аміачна селітра гігроскопічна, при зберіганні в несприятливих умовах вона дуже зволожується і швидко злежується.

Аміачна селітра дуже цінне добриво для всіх культур на всіх ґрунтах, тому що в його складі половина нітрогену у вигляді аміаку, а половина – у вигляді нітратів. Щоб запобігти вимиванню нітратного нітрогену, аміачну селітру слід використовувати для передпосівного удобрення і підживлення культур під час вегетації.

Аміачна селітра – фізіологічно кисле добриво. Щоб запобігти підкисленню дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтів, перед внесенням її слід змішувати з меленим вапном з розрахунку 1 : 1.

Амідні добрива. Сечовина, або карбамід [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] – найбільш концентроване добриво серед твердих нітратних туків, містить 46% нітрогену. За зовнішнім виглядом це кристалічна або гранульована сіль білого кольору з хорошими фізичними властивостями (майже не злежується і добре розсівається). У ґрунті під впливом уробактерій сечовина швидко амоніфікується. У процесі амоніфікації утворюється карбонат амонію, який під впливом бактерій нітрифікаторів окислюється до нітратної кислоти та її солей.

При внесенні в ґрунт це добриво треба своєчасно загортати, тому що можуть бути значні втрати нітрогену з карбонату амонію у вигляді аміаку.

Вносять сечовину під зяблеву оранку, навесні перед сівбою і для позакореневого підживлення. Для позакореневого підживлення озимої пшениці, плодово-ягідних насаджень і виноградарників це добриво є найкращим.

Фосфорні добрива

Фосфор входить до складу важливих органічних сполук, зокрема нуклеїнових кислот, які необхідні для синтезу білків, процесів росту і розмноження клітин. Багато фосфору у фосфатидах, фітині, фосфорних ефірах, ферментах та інших біологічно активних речовинах. Важлива роль фосфору в процесі фотосинтезу, дихання, у синтезі складних вуглеводів з більш простих.

При фосфатному голодуванні затримується ріст стебел і листя.

На нижніх листках злакових культур при цьому з'являються фіолетові смуги, у картоплі – вузькі темно-коричневі смужки, а в цукрових буряків краї листків скручуються і відмирають.

Рослини засвоюють фосфор переважно у вигляді солей ортофосфорної кислоти, причому краще ті її сполуки, які добре розчиняються у воді або слабких кислотах. Поповнення запасів фосфору в ґрунті можливе лише за рахунок внесення органічних і мінеральних добрив.

Основною сировиною для виготовлення фосфорних добрив є фосфорити та апатити і частково відходи металургійної та м'ясної промисловості.

За розчинністю і доступністю для рослин розрізняють такі фосфорні добрива: 1) фосфор, який розчинний у воді (суперфосфат); 2) фосфор, який нерозчинний у воді, але розчинний у слабких кислотах (преципітат, мартенівський фосфатшлак, томасшлак, знефторений фосфат, термофосфати); 3) фосфор, який нерозчинний у воді і лише частково розчинний у слабких кислотах – фосфоритне і кісткове борошно (фосфор цих добрив доступний для більшості культур лише на кислих ґрунтах).

Суперфосфат $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ виготовляється у вигляді порошку або гранул світло-сірого кольору. Це одне з найбільш поширених фосфорних добрив. Суперфосфат придатний для застосування на різних ґрунтах і під всі культури до сівби, у рядки під час сівби, під зяблеву оранку і для підживлення.

Порошковидний суперфосфат при підвищеній вологості погано розсівається і мажеться. Для поліпшення фізичних властивостей суперфосфату і зменшення поглинання фосфору ґрунтовим комплексом хімічна промисловість виготовляє гранульований суперфосфат, який не злежується при зберіганні і добре розсівається.

Подвійний суперфосфат відрізняється від звичайного більшим вмістом фосфору. Випускають його у вигляді порошку або гранул. За ефективністю він

не поступається перед звичайним суперфосфатом за умови внесення однакової кількості поживних речовин.

За фізичними властивостями і впливом на рослини та ґрунт подвійний суперфосфат не відрізняється від звичайного. Оскільки подвійний суперфосфат містить багато фосфору, мало баласту, він є найбільш перспективним фосфорним добривом.

Преципітат ($\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Він розчинний у слабких кислотах, тому це добриво доступне рослинам, особливо на кислих ґрунтах. За зовнішнім виглядом преципітат - це порошок білого кольору, негігроскопічний, не злежується і добре розсівається. Виготовляють це добриво з фосфориту і апатитового концентрату. Преципітат за ефективністю близький до суперфосфату.

Мартенівський фосфатшлак містить фосфор у вигляді $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaO}$. Добувають його як побічний продукт металургійної промисловості при переробці залізних руд, багатих на фосфор. Це темно-сірий або чорний порошок.

Мартенівські фосфатні шлаки мають лужну реакцію, тому їх рекомендують вносити на кислих ґрунтах під основний обробіток ґрунту.

Термофосфати добувають, сплавляючи або спікаючи фосфорити чи апатити з лужними солями, шлаками і вапном. Термофосфати є складними сполуками. За фізичними і хімічними властивостями термофосфати близькі до мартенівського фосфатшлаку.

Фосфоритне борошно – це порошок сірого, темно-сірого або коричневого кольору, не гігроскопічний, не злежується, добре розсівається. Добувають його розмелюванням фосфоритів різних родовищ. Залежно від якості вихідної сировини вміст фосфору у фосфоритному борошні вищого сорту становить не менше 30%, першого сорту – 25, другого – 22, третього – 19%. Реакція фосфоритного борошна 7,2-8,1.

Фосфор фосфоритного борошна входить до складу важкорозчинних сполук (малодоступний для рослин $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, які під дією слабких кислот ґрунту поступово перетворюються в більш розчинні (CaHPO_4) і доступні рослинам.

Фосфоритне борошно слід вносити до сівби і тільки на кислих ґрунтах. Якість цього добрива тим вища, чим тонший помел фосфориту.

Калійні добрива

Калій так само необхідний для росту і життєдіяльності рослин, як і нітроген, фосфор та інші елементи. Він сприяє обводненню тканини рослин, бере участь у нагромадженні білків, стимулює синтез і нагромадження вуглеводів, а також підвищує стійкість рослин проти вилягання та зараження грибковими хворобами. Калій стимулює ферментативні процеси в рослинах, підвищуючи їх зимостійкість і посухостійкість.

Ознаками калійного голодування рослин є побуріння та закручування країв листя. У картоплі при калійному голодуванні рано відмирає бадилля.

Основним джерелом сировини для виробництва калійних добрив є природні родовища калійних солей, серед яких найбільш поширені сильвініт, каїніт, лангбейніт тощо.

За вмістом діючої речовини калійні добрива поділяють на прості і концентровані.

Прості калійні солі (каїніт, полігаліт, лангбейніт) добувають способом простого розмелювання калійної породи, звідки походить їх назва.

Концентровані калійні добрива містять понад 30% калію. До цієї групи належать калімаг, калімагнезія, хлорид калію, сульфат калію, 40%-а калійна сіль, поташ.

Всі калійні добрива мають кристалічну будову і добре розчиняються у воді.

Каїніт ($\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) містить 10-12% калію і значні домішки NaCl (до 50%). Виготовляють його розмелюванням каїнітової або каїнітово-лангбейнітової руди. За зовнішнім виглядом крупнокристалічна речовина з сірими, білими і рожевими кристалами. Добриво малогігроскопічне і добре розсівається.

Каїніт також містить багато хлору, який негативно впливає на розвиток рослин, чутливих до цього елемента. Вносять каїніт під час зяблевої оранки під цукрові буряки, кукурудзу, зернові культури, на луках та пасовищах. Каїніт - найкраще калійне добриво для цукрових і кормових буряків.

Калімагнезія ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$) - цінне калійне добриво, яке містить 28-30% K_2O і 10-18% MgO . При зберіганні не злежується, добре розсівається. Застосовують калімагнезію переважно під чутливі до хлору культури - картоплю, овочі.

Калімаг ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_2$) добувають з лангбейніту після вилучення з нього за допомогою гарячої води NaCl . Добриво містить 18,4-19% K_2O та значні домішки магнезії і сірки. Це має велике значення на легких дерново-підзолистих ґрунтах. Так само, як і калімагнезія, це добриво має хороші фізичні властивості і є кращою формою калійних добрив для культур, що негативно реагують на хлор.

Хлорид калію (KCl) - найбільш поширене калійне добриво. Вміст K_2O становить 56-62%. Виготовляють його з сильвініту і карналіту, очищаючи їх різними способами від домішок хлориду натрію. Порівняно незначний вміст хлору дає можливість застосовувати це добриво і під культури, які негативно реагують на хлор.

40%-у калійну сіль виготовляють змішуванням хлориду калію з розмеленим сильвінітом або каїнітом.

Сульфат калію (K_2SO_4) містить 48-52% K_2O . Це - дрібнокристалічне білого або кремового кольору добриво, під час зберігання не злежується, добре розсівається. Дуже цінне добриво для культур, які негативно реагують на домішки хлору. Сировиною для його виробництва є лангбейніт.

Поташ (K_2CO_3) – концентроване калійне добриво з вмістом K_2O 55-60%. Добувають його як побічний продукт алюмінієвого виробництва з

нефеліну, не містить хлору і має лужну реакцію. Рекомендується на кислих ґрунтах і під культури, чутливі до хлору.

Поташ має дуже високу гігроскопічність, розпливається, погано розсівається, тому його вносять у суміші з сухим торфом у співвідношенні 1 : 1 або 2:1.

Попіл – цінне місцеве калійно-фосфорне добриво. Крім калію і фосфору воно містить всі потрібні для рослин зольні елементи. Калій міститься у вигляді поташу. Найбільше калію у попілі гречаної соломи і соняшника (до 38%). Найменше калію в попілі з торфу і кам'яного вугілля. Використовують це добриво під усі культури на всіх ґрунтах, крім солонців, солонцюватих і осолоділих.

Мікродобрива

З мікродобрів найбільшого поширення набули борні, марганцеві, молібденові та мідні. Найчастіше це відходи промисловості, які містять мікроелементи бор, марганець, молібден, мідь, цинк та ін.

Застосовують мікродобрива для передпосівного обпудрювання насіння, підживлення рослин і безпосереднього внесення в ґрунт.

Борні добрива вносять до сівби, під час сівби в рядки разом з насінням (припосівне обпудрювання) в таких дозах: 3-6 кг бури або 0,5 ц борнодатолітового борошна чи 20-40 кг бормагнієвої солі на гектар.

Марганцеві добрива у вигляді марганцевого шламу вносять під зяблеву оранку у дозі 1,5-4,0 ц/га та під час сівби в рядки з розрахунку 0,3-0,75 ц/га. Для позакореневого підживлення використовують 0,05-0,1% розчин сульфату марганцю з розрахунку 500-600 л/га.

На Україні найбільше використовують марганцеві добрива у вигляді марганізованого гранульованого суперфосфату, який містить 18-18,7% засвоюваної фосфорної кислоти і 1,5-2,5% марганцю.

Найбільш поширеними мідними добривами є піритні недогарки та мідний купорос. Застосовують їх здебільшого на торфових ґрунтах один раз протягом 4-5 років з розрахунку 3-5 ц/га під зяблеву оранку.

Молібден дуже важливий мікроелемент для бобових і деяких інших культур.

Молібденові добрива вносять під час передпосівного обробітку насіння та для позакореневого підживлення рослин.

Оскільки мінеральні добрива надходять у сільське господарство протягом всього року, а застосовують їх у певні періоди, тому в господарствах треба правильно організувати збереження мінеральних туків, оскільки це одна з основних умов ефективного використання їх. При неправильному зберіганні втрачаються поживні речовини і погіршуються фізичні властивості добрив.

Зберігають добрива в складах, які спеціально будують на підвищених місцях, де глибоко залягають ґрунтові води. Навколо складу викопують каналу для відведення води. Підлогу в приміщенні складу вистеляють щебенем, а зверху вкривають асфальтом. Покрівлю та стіни роблять щільними

і водонепроникними. У приміщенні роблять засіки для зберігання різних добрив. На кожному засіку зазначають вид, кількість добрива та час його надходження в господарство. Розмір складів розраховують, виходячи з потреб господарства в добривах.

Правила змішування добрив

Якщо вносять кілька видів добрив, перед внесенням їх необхідно змішувати у співвідношеннях, відповідно до прийнятих норм внесення окремих добрив.

Змішують добрива і для того, щоб поліпшити фізичні властивості їх. Наприклад, пилюваті добрива (преципітат) змішують з більш вологими, щоб одержати сипку масу, яку легше буде вносити в ґрунт.

При змішуванні добрив треба мати на увазі, що при цьому можуть втрачатися поживні речовини. Так, при змішуванні аміачних солей з лужними добривами (вапно та ін.) втрачається аміак з селітри, з добривами, що містять вільну сірчану кислоту, – оксиди нітрогену.

Поживні речовини можуть стати менш доступними для рослин, наприклад, при змішуванні розчинних фосфатів з вапном.

Тому, змішуючи добрива, потрібно дотримуватись певних правил.

Не можна змішувати аміачну селітру, сульфат амонію та інші аміачні добрива з попелом і фосфатшлаком, вапном та іншими лужними добривами, бо при цьому можливі значні втрати нітрогену у вигляді аміаку. Проте, щоб поліпшити фізичні властивості і запобігти підкисленню ґрунту, аміачні добрива змішують з вапном. Щоб запобігти при цьому втратам нітрогену, потрібно змішувати сухі добрива і дотримуватись правильних співвідношень між нітратним добривом і вапном.

Аміачну селітру, а також інші селітри з суперфосфатом і калійним добривом можна змішувати лише перед внесенням у ґрунт, причому робити це потрібно не на землі, а в спеціальних ящиках.

Більш докладно правила змішування добрив наведено на мал. 14.

Перед змішуванням добрив, які злежалися, їх треба подрібнити і просіяти крізь сито з отворами 3-5 мм. Якщо добриво зволожилось перед подрібненням його треба просушити. Суміш добрив повинна бути однорідною. У великих сховищах використовують спеціальні агрегати, які подрібнюють і перемішують добрива.

Комплексні мінеральні добрива

Комплексні мінеральні добрива містять два-три і більше поживних елементів. У них, крім нітрогену, фосфору і калію, часто є й мікроелементи (марганець, бор, молібден, цинк, мідь), а також інсектициди, фунгіциди, гербіциди та інші хімічні речовини, які поліпшують умови росту, розвитку та збільшують урожайність сільськогосподарських культур.

Комплексні мінеральні добрива поділяють на змішані, складні та комбіновані.

Змішані добрива виготовляють механічним змішуванням простих добрив, дотримуючись при цьому правил змішування добрив (мал. 14).

Такі суміші виготовляють на заводах і безпосередньо у господарствах.

Складні добрива. До цієї групи мінеральних добрив належать амофос, діамфос, калійна селітра та ін. Складні добрива містять два або кілька поживних елементів.

Амофос $[\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4]$ – подвійне, висококонцентроване добриво, яке містить 11-12% нітрогену і близько 46% фосфору. Недоліком цього добрива є широке співвідношення (1:4) між нітрогеном і фосфором, тоді як багато сільськогосподарських культур потребують більше нітрогену, ніж фосфору.

Діамфос $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ містить 18-21% нітрогену і 51-53% фосфору. Це найбільш концентроване складне добриво.

Діамфос, як і амофос, краще використовувати на чорноземах, зокрема солонцюватих, під технічні культури.

Калійна селітра (KNO_3) – подвійне складне добриво, яке містить 13% нітрогену і 46% калію. Калійна селітра цінна для культур, чутливих до хлору.



Мал. 14. Змішування добрив:

1-сульфат амонію; 2-ціанамід кальцію;
3-аміачна селітра; 4-хлорид амонію;
5-сечовина; 6-кальцієва селітра; 7-натрієва селітра;
8-суперфосфат; 9-фосфатишлак;
10-фосфоритне борошно; 11-кісткове борошно;
12-преципітат; 13-сильвініт;
14-хлорид кальцію; 15-30%-а і 40%-а калійна сіль;
16-вапно; 17-гній

Нітрофоски та нітрофоси – найбільш поширені комбіновані добрива.

Кожна гранула нітрофосок містить всі три елементи живлення – нітроген, фосфор і калій, а нітрофосів – нітроген і фосфор. Залежно від

Комбіновані добрива виготовляють спеціальною хімічною або фізичною обробкою готових простих добрив або первинної сировини. Кожна гранула таких туків містить всі поживні елементи добрива. Випускають комбіновані добрива у вигляді гранул.

Амонізований суперфосфат – комбіноване добриво, яке містить 2-3% нітрогену і 18% фосфору. Виготовляють його насиченням звичайного суперфосфату аміаком. Це нейтралізує кислотність і поліпшує фізичні властивості суперфосфату. При застосуванні цього добрива треба вносити ще й прості нітратні добрива.

способу виробництва вміст поживних речовин у нітрофосках становить: N – 10-17%, P_2O_5 – 8-30%, K_2O – 12-20%.

Нітрофоски та нітрофоси найбільш доцільно використовувати для припосівного внесення. За ефективністю вони близькі або перевищують еквівалентні суміші простих туків.

Карбоамофос – подвійне висококонцентроване гранульоване добриво, яке містить нітроген у вигляді амідів та аміаку і водорозчинні сполуки фосфору. Загальний вміст поживних речовин становить 60-62%. Добриво випускають з різним співвідношенням між нітрогеном і фосфором (1:1,25; 1:1; 1,5:1; 2:1). Вносять карбоамофос на ґрунтах з достатнім вмістом калію.

Карбоамофоски – потрійне висококонцентроване гранульоване добриво (співвідношення між нітрогеном, фосфором і калієм становить 1:1:1, 1,5:1:1; 2:1:1; 1:1:1,5). Загальний вміст поживних речовин близько 60%. Карбоамофоски можна використовувати під різні сільськогосподарські культури.

Рідкі комплексні добрива є одними з перспективних мінеральних добрив. Виготовляють їх, нейтралізуючи фосфорну кислоту аміаком, з наступним додаванням до неї хлориду калію та сечовини. Сума поживних елементів у потрійному рідкому добриві не перевищує 30%, оскільки при подальшому збільшенні концентрації елементів вони випадають в осад. Ці добрива не містять вільного аміаку, а тому їх можна вносити на поверхню ґрунту з подальшим загортанням бороною, культиватором, плугом.

Рідкі комплексні добрива за ефективністю дії на сільськогосподарські культури не поступаються перед твердими комплексними добривами.

Хід роботи

Завдання 1. Визначити, які зміни відбуваються при змішуванні таких добрив:

- калійної солі і сульфату амонію;
- сечовини і суперфосфату;
- фосфатного борошна і хлориду калію;
- аміачної селітри, суперфосфату і попелу;
- вапна і гною.

Завдання 2. Написати, які із названих добрив можна змішувати між собою (заздалегідь і перед внесенням) і які не можна.

Хід роботи

1. Визначте, користуючись схемою, показаною на мал. 14, добрива для чого: насипати невелику кількість добрива у пробірку і, доливши, до неї води, визначити ступінь розчинності. Якщо добриво розчиняється дуже погано (фосфорне), ступінь розчинності визначити за зовнішнім виглядом.

2. Якщо добриво добре розчиняється у воді, взяти на шпатель нову порцію добрива і нагріти його на вогні (не менше, як 3-4 хв.). Якщо добриво

не горить і не плавиться (калійне добриво), визначити його за зовнішнім виглядом.

3. Якщо добриво горить і плавиться, додатково випробувати його, використовуючи затиснуту пінцетом розжарену вуглину, а на одну порцію добрива капнути лугом і за запахом визначити наявність аміаку, після чого остаточно визначити добриво.

Форма запису результатів:

Група добрив	Назва добрива	Вміст діючої речовини, %	Зовнішній вигляд (колір)	Характер реакції з		
				водою	вогнем	розжареним вугіллям



Контрольні питання

1. Що таке агрохімія ?
2. Назвати основних вчених-агрохіміків, які внесли великий вклад у розвиток цієї науки ?
3. На які групи поділяються хімічні елементи ?
4. Дати пояснення кореневого живлення рослин.
5. Подати класифікацію мінеральних добрив за призначенням.
6. Як поділяються мінеральні добрива за конструкцією ?
7. Яке значення нітрогену в житті рослин ?
8. Які нітратні добрива вам відомі ? Їх значення.
9. На які групи поділяються нітратні добрива ?
10. Яке значення фосфору в житті рослин ?
11. На які групи поділяються фосфорні добрива в залежності від розчинності ?
12. Яке значення калію в житті рослин ?
13. Як поділяються калійні добрива за вмістом діючої речовини ?
14. Навести приклади калійних добрив.
15. Які мікродобрива вам відомі ? Їх значення.
16. Що таке складні добрива ?
17. Яка перевага рідких комплексних добрив ?
18. Які комплексні добрива вам відомі ?
19. Які правила змішування мінеральних добрив ?

Розділ IV. ПІДГОТОВКА НАСІННЯ, СІВБА ТА ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ

ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ. РОЗРАХУНОК НОРМ ВИСІВУ

Мета і завдання роботи: ознайомитися з методикою взяття середнього зразка і одержання такого зразка для наступних визначень якості насінного матеріалу.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент.

На конкретних прикладах навчитися розраховувати норму висіву насіння для різних сільськогосподарських культур.

Оволодіти методикою визначення чистоти насіння, маси 1000 насінин, схожості насіння та енергії проростання, посівної придатності.

Опис лабораторного обладнання: насіння різних рослин, листок паперу, лінійка, терези, різноважки, розбірні дошки, шпателі, фільтрувальний папір або пісок, термостат.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал з підручника, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: форма запису результатів у вигляді таблиць, які наведені в кінці кожної роботи.

Теоретична підготовка до роботи. У сучасному землеробстві сорт і високоякісне насіння поряд з іншими агротехнічними прийомами мають велике значення для одержання високих і сталих урожаїв.

Якість посівного матеріалу характеризується сортовими і посівними ознаками.

Важливим сортовим показником якості насіння є сортова чистота, тобто відсотковий вміст у посівному матеріалі насіння з чітко вираженими сортовими ознаками. За сортовою чистотою насінний матеріал поділяють на три категорії:

першу – з сортовою чистотою не менше, як 99,5%;

другу – з сортовою чистотою не менше, як 98%;

третю – з сортовою чистотою не менше, як 95%.

Основними показниками якості насіння є: чистота, схожість, посівна придатність, енергія проростання, **маса** 1000 зерен, натура зерна, вирівняність, зараженість шкідниками, вологість зерна.

У рослинництві встановлено певні вимоги до якості насінного матеріалу всіх сільськогосподарських культур. Вони визначаються державними стандартами на насіння. Відповідно до державного стандарту розрізняють класи насіння.

Насіння зернових, зернобобових і олійних культур, бобових і злакових трав поділяють на три, а насіння цукрових буряків, кормових коренеплодів,

баштанних і овочевих культур – на два класи. Контроль за якістю насіння у господарствах здійснюють державні насінневі інспекції.

Чистота насіння – це **маса** чистого насіння досліджуваної культури у відсотках до загальної маси зерна. Насінний матеріал не повинен містити домішок.

Схожістю насіння називають кількість насіння, що проросло у встановлений для цієї культури термін (7-10 днів). Виражається вона у відсотках до загальної кількості насіння, взятого для пророщування.

Енергія проростання насіння – кількість насіння, що проросло за перші 3-4 дні, виражене у відсотках. Насіння, що має високу енергію проростання дає дружні сходи, які менше пригнічуються бур'янами і більш стійкі до несприятливих умов.

Посівною придатністю насінного матеріалу називають кількість відсотків у ньому чистого та одночасно схожого насіння. Щоб визначити посівну придатність, відсоток чистоти множать на відсоток схожості і добуток ділять на 100.

Для визначення маси 1000 зерен з фракції чистого насіння відбирають підряд дві проби по 500 штук зерен у кожній і зважують з точністю до 0,01г.

Вологість визначають у лабораторії, висушуючи подрібнене насіння в сушильній шафі до постійної маси при температурі 130°C протягом 40 хв. Різниця в масі до і після висушування, виражена в % до початкової маси, і становитиме вологість зерна.

Нормальною вологістю насіння зернових культур вважають 14-15%, а соняшника, льону – 11-12%. При підвищеній вологості зерно в зерносховищах самозігрівається, вражається хворобами, пошкоджується шкідниками.

Натура зерна – це **маса** насіння в об'ємі 1 л (750 г). Чим більша об'ємна **маса**, тим вища якість зерна. Натуру зерна визначають пуркою.

Вирівняним вважають таке насіння, максимальна кількість якого має приблизно однаковий розмір. Високої вирівняності посівного матеріалу досягають сортуванням його на різних машинах.

Завдання 1. Взяття середнього зразка насіння для визначення його посівних якостей

Матеріали та обладнання: лист фанери, зразки насіння, щуп, мішечки, папір.

Пояснення до завдання. Відібрати пробу насіння щупом, взяти середній зразок насіння, зберігати в мішечках з етикетками.

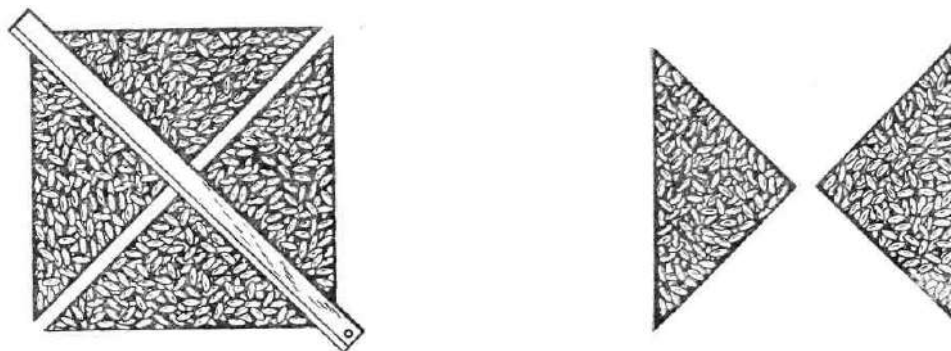
Партією насіння називають визначену кількість насіння однієї культури, одного сорту, репродукції, сортової чистоти, фізичних властивостей, року одержання і походження.

Вихідний зразок – частина насіння, виділена із зразка для лабораторного дослідження.

Наважка насіння – частина середнього зразка, взята для визначення одного показника якості насіння.

Хід роботи

1. Розсипати вихідний зразок на рівній поверхні і старанно перемішати його до повної однорідності.



Мал. 15. Хрестоподібний розподіл насіння

Для взяття середнього зразка з різних місць і з різних глибин партії насіння беруть щупом або черпаком невеликі проби (виїмки), що після огляду на однорідність ретельно перемішують між собою й одержують вихідний зразок масою до декількох кілограмів. З вихідного зразка методом хрестоподібного розподілу (мал. 15) відбирають середній зразок. Для цього насіння вихідного зразка висипають на стіл або лист фанери і розрівнюють у вигляді квадрата шаром до 1,5 см. Квадрат поділяють по діагоналі на чотири частини, з яких два протилежних трикутники видаляють, а два, що залишилися на столі змішують, знову розрівнюють у вигляді квадрата і знову поділяють. Цю операцію продовжують доти, поки не залишиться необхідна кількість насіння, установлена державним стандартом для середнього зразка даної культури.

2. Середній зразок насіння відбирати відповідно до маси, зазначеної в табл. 7.

Табл. 7. Найбільша **маса** партії насіння і **маса** відповідного з неї середнього зразка

Культура	Маса партії, Ц	Маса середнього зразка для визначення чистоти і схожості, г
Пшениця, жито, овес, ячмінь, горох, квасоля, соняшник, люпин, кукурудза	200	1000
Просо, коноплі, цукровий буряк, еспарцет, льон	80	500
Конюшина червона, люцерна	20	250
Костриця лучна, житняк	20	50
Тимофіївка	10	50

3. Якщо зразок зберігатиметься довго, його вміщують у мішечок з тканини. Поклавши в нього етикетку, мішечок зашивають.

Форма запису результатів:

Культура	Сорт	Репродукція	Рік одержання врожаю	Маса середнього зразка, г

Завдання 2. Визначення чистоти насіння

Матеріали та обладнання: терези, різноважки, розбірна дошка або аркуші цупкого паперу, шпателі, насіння сільськогосподарських культур.

Пояснення до завдання. Вивчити методику визначення чистоти насіння і визначити її для партії насінного матеріалу.

Хід роботи

1. Із середнього зразка взяти дві наважки для аналізу (**маса** кожної наважки має бути такою, як у табл. 8):

Табл. 8. Маса наважки насіння для визначення його чистоти

Культура	Маса наважки, г
Кукурудза, боби, горох, квасоля, рицина	200
Соняшник, соя, люпин, гарбуз, чина польова	100
Жито, овес, гречка, пшениця, ячмінь, кабачки	50
Цукровий буряк, огірок, еспарцет, сорго	25
Просо, коноплі	20
Льон, редиска, кунжут, серадела	10
Гірчиця, хміль, конюшина, люцерна, капуста, цибуля, баклажан, бруква	5
Цикорій, кмин, морква, петрушка, салат, кріп	4
Тимофіївка	2
Мак, тонконіг	1

2. Наважку з відібраного насіння на аркуші паперу або розбірній дошці шпателем розібрати на такі групи:

- а) повноцінне насіння основної культури;
- б) пошкоджене насіння основної культури;
- в) живе і мертве сміття (насіння культурних рослин, насіння бур'янів, а також камінці, грудочки ґрунту тощо).

3. Зважити кожну фракцію з точністю до другого знака і знайти чистоту насіння за формулою:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b}, \text{ де}$$

X - чистота насіння, %;

a - **маса** чистого насіння, г;

b - **маса** насіння разом з домішками (наважка), г.

4. Порівняти результати визначення у двох наважках.

5. Дані визначення чистоти насіння записати в зошит за формою:

Культура, фракції	Перша Наважка		Друга наважка		Середнє
	г	%	г	%	
Повноцінне насіння					
Неповноцінне насіння					
Живе сміття					
Мертве сміття					
Насіння бур'янів					
Інші компоненти					

6. Підрахувати кількість насіння інших культурних рослин в 1кг насіння досліджуваної культури.

Завдання 3. Визначення маси 1000 насінин

Матеріали та обладнання: шпатель, розбірна дошка, чашка, терези та різноважки.

Пояснення до завдання. Оволодіти методикою визначення маси 1000 насінин і визначити її для партії насінного матеріалу.

Хід роботи

1. З чистого насіння відібрати дві наважки насіння по 500 шт. для крупно-насінних і по 1000 шт. для дрібнонасінних культур.

2. Зважити кожну наважку з точністю до 0,01 г.

3. Якщо результати зважування відрізняються один від одного не більш як на 3%, обчислити масу 1000 насінин як середнє арифметичне двох показників.

Форма запису результатів:

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

Аналіз результатів роботи. Порівняйте добуті величини з середньою масою 1000 насінин, характерною для культури (табл. 9) і оцініть якості насіння партії за визначеним показником (маса 1000 насінин).

Табл. 9. Середня маса 1000 насінин деяких культур

Культура	Маса 1000 насінин, г	Культура	Маса 1000 насінин, г
Озима пшениця	35,5	Соняшник	105
Жито	28,8	Льон	4,4
Ячмінь	41,0	Буряк	21,2
Овес	28,7	Морква	1,2
Кукурудза	225	Люцерна	2,0
Горох	235	Конюшина червона	1,7
		Тимофіївка	0,4

Завдання 4. Визначення схожості й енергії проростання насіння

Матеріали та обладнання: ванни або чашки Петрі, фільтрувальний папір або пісок, шпателі, термостат, марля, пінцети, зразки насіння.

Пояснення до завдання. Оволодіти методикою визначення схожості й енергії проростання насіння та визначити їх.

Схожістю насіння називають властивість насіння давати нормальні сходи при оптимальних умовах пророщування за певний для кожної культури термін. Схожість виражають (у відсотках) відношенням нормально пророслого насіння до загального числа насіння, яке взяте для пророщування.

Одночасно з схожістю визначають енергію проростання насіння, тобто появу дружних сходів за відносно короткий період.

Табл. 10. Час пророщування насіння різних культур для визначення енергії проростання і схожості

Культура	Час для визначення, діб	
	енергія проростання	схожість
Кукурудза, просо, пшениця м'яка, жито, горох, ячмінь, сочевиця, коноплі, льон, соняшник, соя, люцерна синя, редиска, ріпа, турнепс	3	7
Овес	4	7
Гречка, пшениця тверда, квасоля, тимофіївка	4	8
Вика яра і озима, кенаф, кунжут, мак, гарбуз, кабачки, капуста	3	10
Рис, боби кінські, арахіс, конюшина, люпин, люцерна жовта, житняк, салат	4	10
Рицина, цукровий буряк, махорка, еспарцет, костриця лучна, райграс, суданка, морква, буряк столовий і кормовий	5	10
Тютюн, томати	6	12
Грястиця збірна, костриця, кріп, баклажан, петрушка	7	14

Хід роботи

1. З чистого повноцінного насіння відібрати чотири сотні насінин, кожен сотню окремо (для крупнонасінних культур по 50 штук насінин в кожній).

2. Помістити кожен пробу насіння у ванночку або чашку Петрі, попередньо насипавши в неї шар піску (1,5-2 см), діаметр часточок 0,5-1 мм або поклавши кілька шарів фільтрувального паперу. Насінини розмістити на відстані близько 1 см одне від одного.

3. Зволожити пісок або папір, вкрити розкладене насіння шаром фільтрувального паперу.

4. Помістити насіння в термостат і пророщувати зернові культури, бобові, льон, коноплі, соняшник при температурі 20° С; гречку, кукурудзу, просо, овочеві і баштанові культури, злакові трави 6 год. на добу при температурі 30°С, а решту 18 год. при температурі 20°С (табл. 10).

Спостерігати за пророщуванням насіння щоденно.

5. Підрахувати двічі (час, встановлений для визначення енергії проростання і схожості) в кожній чашці кількість пророслого насіння, виразити його у відсотках і обчислити середнє з чотирьох повторностей.

Форма запису результатів:

№ проб і культура	Число пророслого насіння по днях										Енергія проростання, %	Схожість, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Завдання 5. Розрахунок норм висіву насіння

Матеріали та обладнання: норма висіву, яка встановлена в господарстві, фактична посівна придатність, папір, ручка, калькулятор.

Пояснення до завдання. Навчитися проводити розрахунки для визначення норми висіву насіння за загально прийнятими формулами.

Норма висіву навіть однієї культури в різних районах вирощування неоднакова і залежить від ґрунтово-кліматичних умов місцевості, строків і способів посіву, посівних якостей насіння.

Норму висіву виражають масою або кількістю штук насінин, висіяних на одиницю площі. В основному її розраховують на 100% посівну придатність посівного матеріалу.

Норму висіву перераховують на фактичну посівну придатність за формулою:

$$X = \frac{a \cdot 100}{v},$$

де,

X – шукана норма висіву, кг;

a – норма висіву, яка встановлена в господарстві, кг;

v – фактична посівна придатність насіння, %.

Наприклад, в господарстві встановлена норма висіву 240 кг/га при 100% посівній придатності насіння. Фактична посівна придатність дорівнює 90%. В цьому випадку норма висіву повинна бути:

$$X = \frac{240 \cdot 100}{90} = 267 \text{ кг}$$

Більш точно можна розрахувати норму висіву, виходячи із кількості насінин, яку висівають на одиницю площі. Для цього використовують таку формулу:

$$X = \frac{a \cdot c \cdot 100}{b},$$

де,

X – шукана норма висіву, кг/га;

a – норма висіву, яка рекомендована для даної зони, млн. шт./га;

b – фактична посівна придатність насіння, %;

c – **маса** 1000 насінин, г.

Наприклад, у даній зоні встановлена норма висіву насіння озимої пшениці 6 млн. шт./га (при 100% посівній придатності насіння). Якщо

господарство має посівний матеріал з фактичною посівною придатністю 90% і масою 1000 насінин 40 г, норма висіву повинна бути:

$$X = \frac{6 \cdot 40 \cdot 100}{90} = 267 \text{ кг/га}$$

Знаючи норму висіву на 1 га, можна розрахувати норму висіву на 1 м^2 , відстань між насінинами в рядку і т. д.

Щоб визначити норму висіву в г/м^2 , потрібно норму висіву в кг/га помножити на 0,1. У нашому прикладі норма висіву буде дорівнювати:

$$267 \cdot 0,1 = 27 \text{ г/м}^2.$$

Кількість насінин в штуках, яка необхідна для посіву рядка довжиною 1 погонний метр, визначається за формулою:

$$X = \frac{a \cdot d \cdot 100}{b},$$

де,

X – шукана кількість насінин, шт. на 1 погонний метр;

a – норма висіву насіння, яка рекомендована для даної зони, млн. шт./га;

d – ширина міжряддя, см;

b – фактична посівна придатність насіння, %.

В нашому прикладі кількість насінин озимої пшениці, яка необхідна для посіву рядка довжиною 1 погонний метр, при посіві суцільним рядковим способом з шириною міжряддя 15 см складає:

$$X = \frac{6 \cdot 15 \cdot 100}{90} = 100 \text{ шт.}$$

Завдання для самостійної роботи. Визначити вагову норму висіву на 1 м^2 учбово-дослідної ділянки і вирахувати кількість, насінин на 1 м рядка при суцільній рядковій сівбі озимого жита, якщо дослідними установами для даної зони встановлена норма висіву насіння озимого жита 5 млн. шт./га. Є посівний матеріал з посівною придатністю 95% і масою 1000 насінин 30 г.



Контрольні питання

1. *Що таке сорт?*
2. *Які основні показники якості насіння?*
3. *Які категорії сортової чистоти насіння вам відомі?*
4. *Що таке чистота насіння?*
5. *Що таке схожість насіння?*

6. *Енергія проростання насіння і як її визначають.*
7. *Що таке вирівняність і натура зерна?*
8. *Як визначається **маса** 1000 насінин?*
9. *Які основні прийоми підготовки насіння до сівби?*
10. *Що таке інокуляція, скарифікація і стратифікація насіння?*
11. *Які основні способи сівби сільськогосподарських культур ви знаєте?*
12. *Які строки сівби озимих і ярих культур?*
13. *Що називають нормою висіву насіння?*
14. *Як визначають норму висіву насіння?*
15. *Від чого залежить глибина загортання насіння різних сільськогосподарських культур?*

ВИЗНАЧЕННЯ ХЛІБНИХ ЗЛАКІВ ЗА ЗЕРНОМ, ЗАРОДКОВИМИ КОРИНЦЯМИ, ВЕГЕТАТИВНИМИ ОРГАНАМИ, СУЦВІТТЯМИ

Мета і завдання роботи: вивчити морфологічні особливості та систематику хлібних злаків. Ознайомитися з видами, різновидами і сортами пшениці за морфологічними і біологічними характеристиками. Вивчити підвиди і сорти та гібриди кукурудзи.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати хлібні злаки за зерном і зародковими корінцями. Навчитися визначати види і сорти пшениці. Навчитися визначати підвиди і сорти та гібриди кукурудзи.

Лабораторне обладнання: Сходи злакових культур, снопи зернових культур, суцвіття, зернівки, гербарії, лотки, розбірні дошки, препарувальні голки, лупи, натуральні та гербарні зразки видів і сортів пшениці, початки підвидів кукурудзи, основні сорти та гібриди кукурудзи, таблиці з теми «Хлібні злаки».

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручників або посібників, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Хлібні злаки належать до родини злакових: пшениця, жито, тритікале, ячмінь, овес, кукурудза, просо, сорго, рис.

За морфологічними особливостями та біологічними властивостями хлібні злаки поділяють на дві групи: хліба першої групи або справжні, хліба другої групи або просовидні. До хлібів I групи належать: пшениця, тритікале, жито, ячмінь, овес, а до II групи – просо, кукурудза, рис та сорго.

Особливості хлібів I групи:

1. На черевному боці зерна є поздовжня борозенка.
2. Зерно проростає кількома зародковими корінцями.
3. Стебла здебільшого порожнисті.
4. Озимі і ярі форми.
5. Рослини “довгого дня”.
6. Вимогливість до тепла менша, ніж у хлібів II групи.
7. Вимогливість до вологи більша, ніж у хлібів II групи.
8. Ріст у початкових фазах відносно швидкий.

Особливості хлібів II групи:

1. На черевному боці немає поздовжньої борозенки.
2. Зерно проростає одним зародковим корінцем.
3. Стебла здебільшого виповнені.
4. Тільки ярі форми.
5. Рослини “короткого дня”.

6. Вимогливість до тепла більша, ніж у хлібів I групи.

7. Вимогливість до вологи менша (за винятком рису), ніж у хлібів I групи.

8. Ріст у початкових фазах дуже повільний.

Коренева система хлібних злаків мичкувата. Основна **маса** коріння знаходиться у верхньому шарі ґрунту. Окремі корені проникають у ґрунт на 100-150 см.

Стебло злакових хлібів – циліндрична соломину, порожниста у більшості культур або заповнена серцевиною, розділена вузлами на міжвузля. Міжвузлів у таких хлібів, як пшениця, жито, ячмінь, овес – 4-6, а у високостеблових (кукурудза, сорго) – до 20 і більше. У хлібних злаків стебла здатні кушитися, тобто утворювати бічні пагони з підземних стеблових вузлів.

Листок хлібних злаків складається з листкової пластини та листкової піхви і утворюється на кожному вузлі стебла. Листкова пластинка лінійної або ланцетоподібної форми.

Суцвіття у пшениці жита, ячменю, тритікале – колос; вівса, проса, сорго, рису – волоть, у кукурудзи на одній рослині є чоловічі суцвіття – волоті і жіночі – качани.

Квітки у хлібних злаків, за винятком кукурудзи, двостатеві.

Плід хлібних злаків – однонасінна зернівка, яку часто називають зерном. У ячменю, проса, вівса, рису, сорго зернівки здебільшого вкриті квітковими лусками (плівками) і їх називають плівчастими. У пшениці, жита, кукурудзи зернівки голі.

Зернівки пшениці, жита, ячменю, вівса на черевному боці мають поздовжню борозенку. Протилежний бік зернівки називається спинним. У нижній частині зернівки з спинного боку розміщений зародок. У верхній частині зернівки пшениці, жита, вівса є чубок, який складається з коротеньких волосків. У деяких хлібів він є досить характерною систематичною ознакою для розпізнавання видів і сортів (табл. 11).

Табл. 11. Ознаки зернівок хлібних злаків

1	2	3	4	5
<i>Ознака хлібних злаків I групи</i>				
Ознака	Пшениця	Жито	Ячмінь	Овес
Плівчастість зернівки	Здебільшого гола, рідше плівчаста, не зростається з квітковими лусками	Гола	Здебільшого плівчаста, зростається з квітковими лусками	Здебільшого плівчаста, не зростається з квітковими лусками
Форма зернівки	Видовжено-овальна, яйцеподібна	Видовжена до основи, загострена	Видовжена, еліптична, до кінців загострена	Видовжена, у плівчастих форм до верхівки загострена

1	2	3	4	5
Поверхня зернівки	Гладенька	Дрібно-зморшкувата	Гладенька або слабо зморшкувата	Гладенька, опушена
Поверхня квіткових лусок	Ребриста	—	З поверхніми жилками	Гладенька
Забарвлення зернівки	Біле, червоне	Зелене, сіре, рідше жовте або коричневе	Жовте із зеленим відтінком або з антоціаном	Світло-жовте
Забарвлення квіткових лусок	Біле, червоне, чорне	—	Жовте, чорне	Біле, жовте, коричневе, сіре
Борозенка	Широка	Глибока	Широка	Широка
Чубок	Добре виражений або невеликий	Невеликий	—	Добре виражений
Ознака хлібних злаків II групи				
Ознака	Кукурудза	Рис	Просо	Сорго
Плівчастість зернівки	Гола	Плівчаста, не зростається з квітковими лусками	Плівчаста, не зростається з квітковими лусками	Гола і плівчаста, не зростається з квітковими лусками
Форма зернівки	Округла або гранчаста, рідше зверху загострена	Видовжено-овальна	Округла, еліптична, на кінцях слабо загострена	Округла, еліптична
Поверхня зернівки	Гладенька, зморшкувата	Ребриста	Гладенька	Гладенька
Поверхня квіткових лусок	—	Поздовжньо-ребриста	Гладенька	Гладенька, блискуча
Забарвлення зернівки	Біле, жовте, червоне, синє	Біле, рідше коричневе	Жовте	Біле, коричневе, з антоціаном
Забарвлення квіткових лусок	—	Жовте, буре	Біле, жовте, червоне, коричневе, сіре	Жовте, оранжеве, коричневе, чорне
Борозенка	—	—	—	—
Чубок	—	—	—	—

Розміри зернини визначають, виміряючи їх довжину, ширину і товщину.

За внутрішньою будовою зернівка складається з трьох частин оболонки (плодової і насінної квіткової), щільно зрослих між собою, ендосперму і зародка.

Завдання 1. Визначення хлібних злаків за зерном

Матеріали та обладнання: суміш зернівок хлібних злаків, «Ключ для визначення зерна хлібних злаків», зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Описати зерно хлібних злаків, користуючись табличним матеріалом («ключ»).

Хід роботи

1. Розібрати суміш зерен на окремі ботанічні ряди.
2. Взяти зернівки рослин одного роду і ознайомитися з їх зовнішніми ознаками.
3. Описати зернівку, користуючись табл. №11 і «Ключем для визначення зерна хлібних злаків» (за М.О. Майсuryном).

Ключ для визначення зерна хлібних злаків:

1. Зернівки з поздовжньою борозенкою на черевному боці (хліба першої групи).....	2.
0. Зернівки без поздовжньої борозенки на черевному боці (хліба другої групи).....	8.
2. Зернівки голі.....	3.
0. Зернівки плівчасті.....	6.
3. Поверхня зернівки вкрита довгими, тонкими, притиснутими волосками, що легко стираються.....	голозерний овес.
0. Поверхня зернівки не вкрита волосками або вони є тільки на верхівці (чубок).....	4.
4. На верхівці зернівки є чубок.....	5.
0. На верхівці зернівки чубка немає.....	голозерний ячмінь.
5. Зернівки видовжені, до основи звужені й загострені, з глибокою борозенкою, дрібнозморшкуватою поверхнею, звичайно зеленкуваті, рідше жовтуваті, коричневі або різнобарвні.....	жито.
0. Зернівки більш потовщені, до основи майже не звужуються, з широкою борозенкою, гладенькою поверхнею, білі, жовтуваті або коричневі.....	пшениця.
6. Луски (плівки) склеєні з зернівкою, зерно еліптичної, видовженої форми, злегка приплюснуте з черевного боку.....	ячмінь.
0. Луски не склеєні з зернівкою (легко знімаються).....	7.
7. Зернівки плівчасті, видовжені, широкі в основі і вузькі зверху (веретеноподібні). Луски на поверхні гладенькі.....	плівчастий овес.
0. Зерна в цілих колосках. Луски з ребрами або кілем на поверхні.....	полба.
8. Зернівки голі.....	9.
0. Зернівки плівчасті.....	10.
9. Зернівки великі (більше 6 мм довжиною), округлі або з чіткими гранями), деколи зверху загострені.....	кукурудза.
0. Зернівки дрібні, (менше 6 мм довжиною) округлі, майже кулясті.....	голозерне сорго.

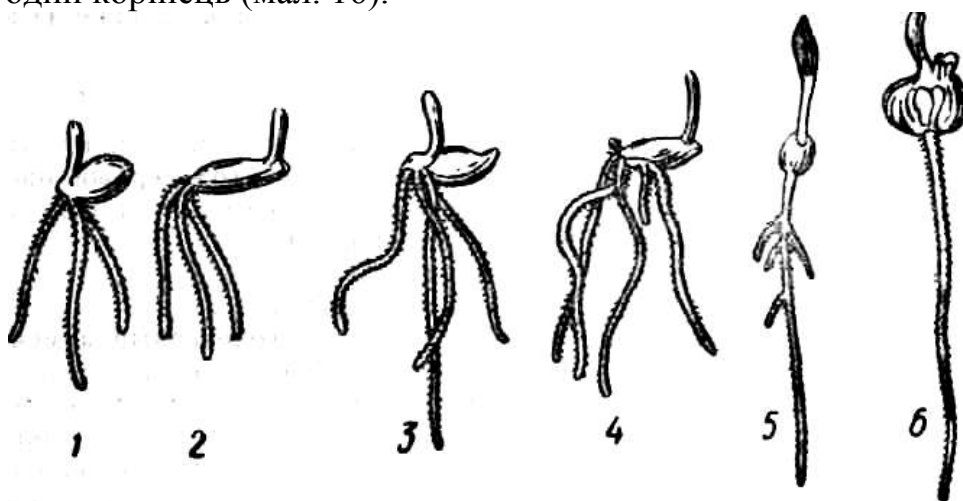
10. Зернівки видовжено-овальні (більше 6 мм довжиною). Луски поздовжньо-ребристі.....**рис.**
0. Зернівки округлі або злегка видовжені і загострені на кінцях, менш як 6 мм завдовжки. Луски на поверхні гладенькі.....11.
11. Зернівки (близько 4-6 мм завдовжки). Луски щільні, блискучі.....**плівчасте просо.**
0. Зернівки (менше 4 мм довжиною). Луски ламкі, блискучі або у деяких дрібнозернистих видів тьмяно-блискучі.....**просо.**

Завдання 2. Визначення хлібних злаків за зародковими корінцями

Матеріали і обладнання: проросле зерно хлібних злаків у ванночках, пінцети, лупи.

Пояснення до завдання. Проростання зерна – це складний процес біохімічних та фізіологічних перетворень, для здійснення якого потрібні вода, тепло і повітря.

При проростанні зерна першими починають рости зародкові корінці, а потім – стебло. У різних хлібів кількість корінців, які утворюються при проростанні зернівки, неоднакова. Хлібні злаки I групи (пшениця, жито, ячмінь, овес) мають по 3-8 корінців. Хліба II групи (кукурудза, рис, просо, сорго) – один корінець (мал. 16).



Мал. 16. Проростки насіння злаків (зародкові корінці):

1 – пшениці; 2 – вівса; 3 – жита; 4 – ячменю; 5 – проса; 6 – кукурудзи

Хід роботи

1. Взяти проросток і підрахувати число корінців, при цьому визначити культуру.
2. Описати і замалювати проростки кожної культури.
3. Результати роботи записати у табл. 12:

Табл. 12. Число зародкових корінців у хлібних злаків

Хліба I групи					Хліба II групи			
пшениця		жито	овес	ячмінь	просо	рис	сорго	кукурудза
озима	яра							

Завдання 3. Визначення видів пшениці

Матеріали та обладнання: зразки видів зернівок пшениці, таблиці, довідники, колекції, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Серед зернових рід пшениці найбільш різноманітний за своїм видовим складом. Кілька видів пшениці зустрічаються лише в нашій країні. Особливо багато видів пшениць у Закавказзі. За останніми дослідними даними нараховують 22 види пшениці.

За характером звільнення зерна від квіткових плівок при звичайному обмолоті пшениці поділяють на дві групи: голозерні і плівчасті. У плівчастих форм колос при досяганні ламкий, легко розпадається на колоски, зерно при звичайному обмолоті не звільняється від плівок, а залишається в колоску. Серед плівчастих форм є дикорослі і культурні види. У нашій країні переважно голозерні форми пшениці.

Найбільш поширені на земній кулі два види пшениці: м'яка і тверда. Крім того, вирощують карликову пшеницю (тургідум), або англійську (персикум), або карталінську (полбу), або двозернянку. Деякі види пшениці не культивують, але використовують у селекційній роботі. Це *пшениця Тимофєєва*, *польська*, що характеризується великим колосом, довгими лусками і зерном, та *спельта*, яка невимоглива до ґрунтових і кліматичних умов. Як домішка в посівах на Кавказі та в Криму зустрічається пшениця однозернянка.

М'яка пшениця має озимі і ярі форми; тверда, в основному, лише ярі.

Завдання 4. Визначення й опис видів пшениці

Матеріали та обладнання. Зразки колосків пшениці, лупи, пінцети, препарувальні голки, скальпелі та розбірні дошки.

Пояснення до завдання. У межах роду пшениці виділяються чотири генетичні групи за числом хромосом у соматичних клітинах: диплоїдна – 14, тетраплоїдна – 28, гексаплоїдна – 42 і октаплоїдна – 56. Найбільше поширення мають тетраплоїдна і гексаплоїдна групи. За морфологічними і господарськими ознаками пшениці поділяють на справжні і полб'яні. Справжня пшениця (11 видів) має неламкий колосовий стрижень і голе зерно, що легко звільняється від луски. У полб'яної пшениці (11 видів) ламкий стрижень колосу. При дозріванні зерна або обмолоті колос розпадається на окремі членики з колосками. Зерно важко звільняється із щільних лусок.

Полб'яна пшениця практичного значення в сучасному землеробстві не має. Із справжніх пшениць основними, які вирощуються в усьому світі, є два види – пшениця м'яка гексаплоїдна і пшениця тверда тетраплоїдна.

М'яка пшениця має озимі і ярі форми, тверда – в основному ярі, але є й озимі. Тепер вирощують озимі сорти твердої пшениці.

При визначенні виду пшениці враховують наступні ознаки:

1. Міцність стрижня колосу (ламкий, неламкий).
2. Щільність колосу (щільний, пухкий – між колосками просвіти).
3. Остистість колосу (безості, остисті).

4. Характер остей (довгі, короткі, що йдуть паралельно колосу, ті, що розходяться в сторони).

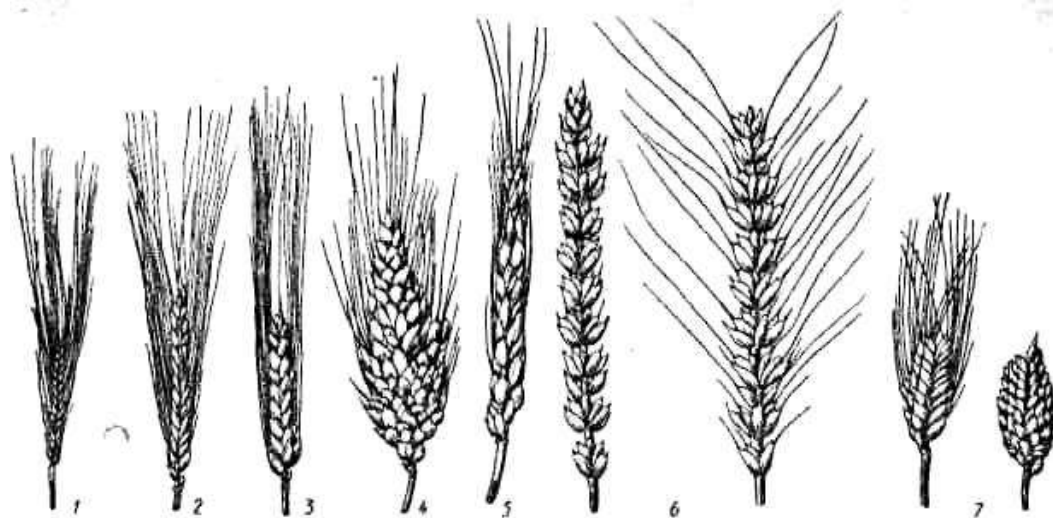
5. Колоскові луски (поздовжньо-зморшкуваті, гладкі, з кілем, розвинутим сильно, слабо, з кілевим зубцем довгим, коротким, вигнутим).

6. Соломина під колосом (порожня, виповнена).

7. Зерно (голе, плівчате, на зламі борошністе, напівскловидне, скловидне, з чубчиком слабо або сильно вираженим).

Хід роботи

1. Для визначення видів пшениці (мал. 17) розділити зразки за ознакою ламкості колосу і плівчастості колосків на дві групи: справжні і полб'яні пшениці.



Мал. 17. Види пшениці:

1 – однозернянка; 2 – полба двозернянка; 3 – тверда пшениця; 4 – тургідум (англійська); 5 – спельта (остиста); 6 – м'яка пшениця (безоста й остиста); 7 – карликова пшениця (остиста і безоста)

2. За іншими морфологічними відмінностями – щільність колосу, будова колоскових і квіткових лусок (форма, кіль, зубець, остистість) і консистенція зерна та будова соломини – визначити види пшениці, користуючись ключем і характеристикою основних видів пшениці, наведеною в табл. 13.

Ключ для визначення головних видів пшениць

Колос неламкий, зерно голе, легко звільняється від луски.

1. Колос пухкий. Колос безостий або остистий (ості короткі, коротші колосу, розходяться в сторони). Колоскові луски з поздовжніми жилками зі слабо вираженим вузьким кілем і загостреним зубцем. Соломина під колосом порожниста. Зерно середньої величини, з добре вираженим чубком, на зломі борошністе або напівскловидне.....
.....**пшениця м'яка** (*Triticum aestivum* L.).

1. Колос щільний. Колосся остисті, ості довгі, довші за колос у півтора рази, паралельні. Колоскові луски гладкі, шкірясті, з добре вираженим кілем

і коротким зубцем. Соломина (під колосом) виповнена. Зерно велике, довгасте, з ледь помітним чубком, на зламі скловидне.....

.....**пшениця тверда** (*Triticum durum* Desf.).

Колос ламкий, зерно плівчасте, важко відокремлюється від луски.

1. Колос дуже пухкий (з чітко видними просвітами між колосками), безостий, рідше з короткими остями. Колоскові луски – щільні, шкірясті, з дуже коротким зубцем і слабо вираженим кілем. Соломина порожниста, зерно плівчасте, борошнисте.....

.....**пшениця полба – спельта** (*Triticum spelta* L.).

2. Колос щільний, остистий, рідше безостий. Ості довгі, паралельні. Колос стиснутий з боків (вузька лицьова сторона). Колоскові луски шкірясті, блискучі, вузькі, коротші квіткових, зі слабо вираженим кілем. У колоску звичайно дві зернини. Зерно видовжене, тригранне, з чубком, у розрізі борошнисте або напівскловидне. Соломина порожниста або слабо виповнена.....**полба двозернянка** (*Triticum dicoccum* Schtibe).

1. Описати види пшениць за такою схемою, користуючись табл. 13:

Вид	Ламкість стрижня колосу	Щільність колосу	Остистість	Довжина і характер остей	Величина, форма і будова колоскових лусок	Зерно			Ознаки соломини	Малюнок колосу
						плівчастість	форма	консистенція		

Завдання 5. Визначення відмінностей м'якої і твердої пшениці

Матеріали й обладнання: по одному-два колоски різновидів пшениці. Лупи, пінцети, препарувальні голки, скальпелі та розбірні дошки.

Пояснення до завдання. За своїми морфологічними особливостями сорти пшениці належать до різних різновидів. Основні морфологічні ознаки різновидів: опушення колоскових лусок, остистість колосу, колір колосу, остей, зерна.

Хід роботи

1. Розділити колоски твердої і м'якої пшениці.
2. Користуючись наведеним ключем, визначити різновиди пшениці.
3. Описати різновиди пшениці за такою схемою, користуючись таблицею 14:

Вид	Різновид	Опушеність колосу	Остистість колосу	Колір			Сорт
				остей	колосу	зерна	

**Табл.13. Основні ознаки найважливіших видів пшениці
(за Н.А. Майсураном)**

Види пшениці	Колос	Ості	Колоскові луски	Зерно	Соломина	Наявність озимих і ярих форм
Справжні пшениці (стрижень колосу неламкий)						
М'яка пшениця (Tr. Aestivum L.)	Остистий або безостий, пухкий (між колосками досить великі просвіти), видовжений	Короткі, короткі за колос, розходяться	Шкірясті, майже дорівнюють квітковим; кіль слабо виражений, до основи луска сходять нанівець	Голе, округле, з ясно вираженим чубком, на зламі борошністе, рідше скловидне	Порожниста до самого верху	Озимі і ярі
Тверда пшениця (Tr. Durum Desf.)	Звичайно остистий, щільний	Дуже довгі, паралельні	Шкірясті, майже дорівнюють квітковим; кіль різко виражений до основи	Голе, кутасте, з ледь помітним чубком, на зламі скловидне	Зверху (під колосом) виповнена або з невеликим просвітом	Ярі, рідко озимі
Пшениця тургідум (Tr. Turgidum L.)	Остистий, щільний або пухкий	Дуже довгі, паралельні	Шкірясті, на 1/3-1/2 коротші квіткових; роздуті, кіль різко виражений до основи	Голе, коротке, товсте, в основному на зломі борошністе	Зверху виповнена або з невеликим просвітом	Переважно озимі
Пшениця полонікум (Tr. polonicum L.)	Остистий або безостий, щільний або в різній ступені пухкий	Довгі або короткі	Перетинчасті, рівні або довші квіткових лусок	Голе, дуже довге, на зламі скловидне	Виповнена або порожниста	Переважно ярі

Продовження табл.13

Види пшениці	Колос	Ості	Колоскові луски	Зерно	Соломина	Наявність озимих і ярих форм
Полб'яні пшениці (стрижень колосу ламкий)						
Пшениця спельта (Tr. Spelta L.)	Остистий або безостий, пухкий	Короткі, які розходяться	Шкірясті, зверху широко розсічені, з дуже коротким зубцем	Плівчасте (при обмолоті не випадає з лусок); у колоску в основному по дві зернини	Те ж	Озимі і ярі
Полба двозернянка (Tr. dicoccum Schiibe)	Остистий або безостий, зтигнутий з боків, із двома остями в кожному колоску	Довгі, в основному паралельні	Шкірясті, до верхівки заокруглені, в основному з гострим зубцем	Те ж	Порожниста або зверху виповнена	Переважно ярі
Однозернянка (Tr. Monococcum L.)	Остистий, дуже сильно стиснутий з боків, щільний, з однією остю в кожному колоску	Досить довгі, паралельні або слабо розходяться	Шкірясті, з чітким кілем, крім кільового зубця є другий менший	Плівчасте, у колоску в основному одна зернина	Те ж	Переважно озимі

Табл. 14. Відмінні ознаки м'якої і твердої пшениці

Ознаки	М'яка пшениця	Тверда пшениця
Колос	Остистий або безостий, частіше веретеноподібний, різної довжини	Остистий (зрідка безостий), циліндричний, середньої довжини
Щільність колосу	Нещільний, між колосками є проміжки	Щільний, проміжків між колосками немає
Остюки	Однакові за довжиною з колосом або коротші від нього, розходяться в боки	Довші від колосу, паралельні йому
Колоскова луска	Біля основи увігнута, поздовжньо-зморшкувата	Без вдавленості і зморшкуватості
Кіль	Вузкий, часто малопомітний	Відносно широкий, різко окреслений
Кільовий зубець	Більш або менш довгий, загострений	Короткий, біля основи широкий, іноді ввігнутий всередину
Стрижень	Помітний з бічної сторони колоса	Закритий колосками
Лицьова сторона колосу	Ширше, ніж бічна	Вужча, ніж бічна
Зерно	Різного розміру, у поперечному розрізі округле, більш або менш борошністе	Частіше велике, довгасте, на поперечному розрізі гранчасте, скловидне або слабкорошністе
Зародок	Округлий, більше або менше увігнутий	Видовжений опуклий
Чубок	Чітко виражений	Ледь помітний
Соломина (під колосом)	Порожниста	Виповнена
Обмолот	У більшості форм зерно легко обмолочується	Зерно обмолочується важче
Сходи	Сильно або слабо опушені	Майже голі

Ключ для визначення різновидів пшениці

М'яка пшениця

I. Колоскові луски не опушені.

A. Колос безостий.

1. Колос і зерно білі.....**альбідум** (albidum A1.).
2. Колос білий, зерно червоне.....**лютесценс** (lutescens A1.).
3. Колос і зерно червоні.....**мільтурум** (milturum A1.).
4. Колос червоний, зерно біле.....**альборубрум** (alborubrum Körn.).

B. Колос остистий.

1. Колос білий, зерно біле.....**грекум** (graecum Körn.).
2. Колос білий, зерно червоне.....**альборубрум** (alborubrum Körn.).
3. Колос червоний, зерно червоне.....**ферругінеум** (ferrugineum A1.).

II. Колоскові луски опушені.

A. Колос безостий, білий, зерно червоне.....
.....**веляутіум** (velutinum Schube).

Б. Колос остистий, білий, зерно червоне....**гостіанум** (hostianum Clem.).

Тверда пшениця

I. Колоскові луски неопушені.

1. Колос білий, ості білі, зерно біле.....**леукурум** (leucurum A1.).

2. Колос червоний, ості червоні, зерно біле.....

.....**гордеїформе** (hordeiforme Host.).

II. Колоскові луски опушені, колос білий, ості чорні, зерно біле.....

.....**мелянопус** (melanopus A1.).

Завдання 6. Визначення сортів пшениці

Матеріали та обладнання: по одному-два колоски різновидів пшениці, лупи, пінцети, препарувальні голки, скальпелі та розбірні дошки.

Пояснення до завдання. Сорти пшениці розрізняють за морфологічними, господарськими та біологічними ознаками.

До морфологічних ознак належать: форма, довжина, щільність колосу, особливості остюків, форма зерна, його величина, форма куща тощо.

Господарсько-біологічні ознаки: врожайність, тривалість вегетаційного періоду, зимо- і посухостійкість, стійкість проти шкідників та хвороб, обсіпання та вилягання, хлібопекарські якості.

Сортів пшениці дуже багато. Характеристика найбільш поширених з них:

Пшениця озима м'яка

03007018 Богдана

Заявник – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України. Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла.

Виведений індивідуальним добром мутантних рослин, одержаних у результаті впливу водного розчину НЕС 0,001% на насіння сорту Донецька 48. Різновидність лютеценс. Тип розвитку – озимий. Кущ – напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має помірний восковий наліт на піхві і слабке антоціанове забарвлення вушок. Соломина слабковиповнена з помірним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та слабким опушенням опуклої поверхні верхнього вузла. Колос білого або солом'яно-жовтого кольору, пірамідальної форми, довгий та нещільний з помірним восковим нальотом та наявними зубцями. Нижня колоскова луска овальної форми, плече пряме та середньої ширини, зубець прямий і дуже короткий, опушення внутрішньої поверхні – слабке, зовнішньої – слабке. Зернівка червоного кольору, середня за довжиною та шириною, велика. Язичок – середньої довжини, кіль на нижній квітковій лусці – наявний, вушка – гострі за формою.

Рослини заввишки 98-104 см. Зимостійкість сорту в умовах проморожування – вищесередня, у польових умовах за роки випробування зимостійкість становила 8,5-5,9 бала. Стійкість сорту до вилягання 8,7-9,0 бала. Стійкість до осипання 8,3-8,9 бала. Стійкість до посухи 8,4-8,7 бала. За

роки випробування сорт слабо уражався основними хворобами та шкідниками. Сорт інтенсивного типу.

Середня врожайність за роки випробування в зоні Степу – 68,7 ц/га, в зоні Лісостепу – 73,4 ц/га, в зоні Полісся – 60,6 ц/га, гарантована прибавка 10,8-15,4 ц/га. **Маса** 1000 зерен – 44,6-48,8 г.

Середньостиглий, вегетаційний період становив від 287 до 300 діб. Борошномельні та хлібопекарські показники сорту добрі та відмінні. Зерно містить 14,4% білка, клейковини 31,7%, ІДК – 65 о.п., сила борошна – 313-368 о.а., об'єм хліба зі 100 г борошна – 1050-1220 мл, загальна хлібопекарська оцінка – 8,0-8,5 бала. Сильна пшениця.

Рекомендований для вирощування в зонах: Степ, Лісостеп, Полісся.

Інші сорти: Астет, Апогей Луганський, Батько, Білосніжка, Вдала, Донський сюрприз, Золотоколоса, Землячка одеська, Краснодарська 99, Либідь, Пивна, Писанка, Ренан, Світанок 1, Супутниця, Фарандоль, Ясочка.

Пшениця озима тверда

02008001 Гардемарин

Заявник – Селекційно-генетичний інститут – Науковий центр насіннєзнавства та сортовивчення.

Виведений шляхом ступінчастої гібридизації сортів озимої твердої пшениці {[Кандіканс 91/60×Новомічурінка]× Новинка×Новинка]× Парус}× {Чорномор×[(Леукурум 708/67×Новинка)×Харківська]}.

Різновидність гордеїформе. Тип розвитку – озимий. Кущ – напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має слабкий восковий наліт на нижньому боці листової пластинки і дуже слабке або відсутнє антоціанове забарвлення. Соломина має проміжне виповнення із сильним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та помірним опушенням верхнього вузла. Колос червоного кольору, сильно забарвлений, пірамідальної форми, щільний з наявними остюками, які розміщені по всій довжині колоса. Остюки на верхівці колоса довші відносно колоса, світло-коричневого кольору. Нижня колоскова луска видовжена, плече скошене та середнє за шириною, зубець середньозігнутий і середньої довжини, опушення зовнішньої поверхні відсутнє. Зернівка видовжена, має чубок середньої довжини. Язичок – середній, кільцевої форми, вушка: охоплення соломини неповне.

Висота рослин 80-82 см. Зимостійкість сорту в умовах проморожування – середня – нижчесередня, у польових умовах за роки випробування зимостійкість становила 7,5 бала. Стійкість до вилягання 8,8-9,0. Стійкість до осипання 9,0 бала. Стійкість до посухи 8,4-8,5 бала. За роки випробування сорт слабо уражався основними хворобами.

Середня врожайність за роки випробування отримана на рівні м'яких пшениць. В зоні Степу – 59,9 ц/га, в зоні Лісостепу – 65,6 ц/га, гарантована прибавка – 8,4 ц/га. **Маса** 1000 зерен – 46,0-46,5 г.

Середньоранній, досягає за 277-290 діб. Макаронні властивості сорту добрі і задовільні. Зерно містить 12,2% білка, загальна оцінка – 8,0-8,5 бала.

Придатний для вирощування в зонах: Степ, Лісостеп.

Інші сорти: Лагуна, Золоте руно, Аргонавт, Перлина одеська, Леукурум 21, Дніпряна, Дельфін, Харківська 32, Алий парус, Айсберг одеський.

Пшениця яра тверда

03008003 Спадщина

Заявник – інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН.

Сорт створений відбором з гібридної комбінації F2 (Харківська 5 × Харківська 9).

Різновидність гордеїforme. Тип розвитку – ярий. Кущ – напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має помірний восковий наліт на нижньому боці листової пластинки і дуже слабе або відсутнє антоціанове забарвлення. Соломина слабо виповнена з сильним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та дуже слабким або відсутнім опушенням верхнього вузла. Колос червоного кольору, сильно забарвлений, пірамідальної форми, середній за щільністю із наявними остюками, які розміщені по всій довжині колоса. Остюки на верхівці колоса довші відносно колоса, світло-коричневого кольору. Нижня колоскова луска видовжена, плече пряме та середнє за шириною, зубець прямий і короткий, опушення зовнішньої поверхні відсутнє. Зернівка видовжена, має чубок середньої довжини. Язичок – довгий, кільцевої форми, вушка: охоплення соломини – неповне.

Висота рослин 107-109 см. Стійкість до вилягання 7,7-7,8 бала. Стійкість до осипання 8,7-8,8 бала. Стійкість до посухи 8,1-8,6 бала. За роки випробування сорт слабо уражався основними хворобами.

Середня врожайність у зоні Степу 33,8 ц/га, Лісостепу – 35,9 ц/га, гарантована прибавка – 4,8-8,0 ц/га. **Маса** 1000 зерен – 43,2-45,4 г. Середньостиглий, досягає за 107-109 діб. Макаронні властивості сорту добрі. Зерно містить 13,8-14,5% білка, загальна оцінка 8,2-8,5 бала.

Рекомендований для вирощування в зонах: Степ, Лісостеп.

Інші сорти: Букурія, Дарина, Ізольда, Чадо, Харківська 41, Харківська 39, Харківська 27, Неодюр, Харківська 23, Луганська 7.

2. Дані про сорт занести до табл. 15:

Табл. 15. Характеристика сортів пшениці

№ п/п	Сорт і його походження	Ботанічна характеристика	Біологічні особливості	Господарські якості	Поширення

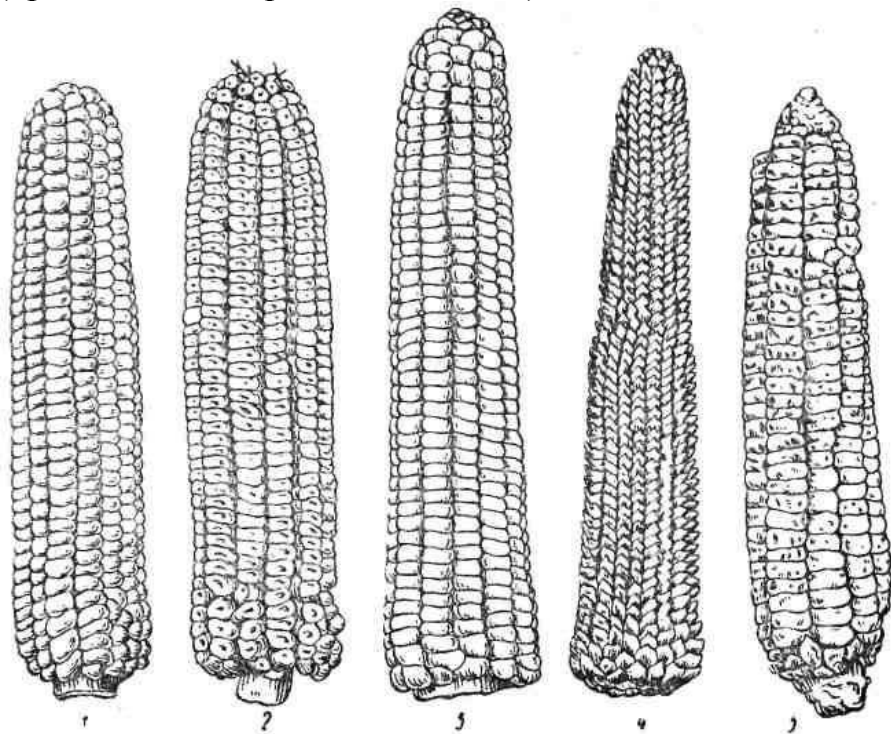
Завдання 7. Визначення підвидів кукурудзи

Матеріали та обладнання. Малюнки і качани різних підвидів кукурудзи, скальпелі, чашки.

Пояснення до завдання. Кукурудза належить до роду *Zea* L., що у культурі представлений одним видом *Zea mays* L. Цей вид поділяється на 8 підвидів (або груп), з яких найбільш відомі 5: кремениста, зубовидна, крохмалиста, розлусна і цукрова (мал. 18).

В основі розподілу кукурудзи на підвиди лежать такі ознаки: плівчастість зерна (голе або має луски), форма і характер поверхні зерна (округле, видовжене, зверху з виїмкою, гладке або зморшкувате і ін.), ступінь розвитку борошнистого і рогоподібного ендосперму. Борошниста частина ендосперму має пухку будову, вона виповнена дрібними крохмальними зернами. Рогоподібний ендосперм має більш щільне розташування крохмальних зерен, проміжки між якими заповнені протеїном. Борошнистий ендосперм містить в основному крохмаль і невелику кількість білків, рогоподібний ендосперм відрізняється високим вмістом білка.

Із зерна крохмалистих сортів кукурудзи одержують борошно високої якості, крохмаль, патоку, олію, його широко використовують на корм худобі, а також у крохмально-патоковій і спиртовій промисловості. Сорти розлусної кукурудзи використовують переважно для продовольчих цілей. З неї готують пластівці, крупи. Цукрові сорти кукурудзи використовують переважно у свіжому вигляді і для приготування консервів. Сорти зубовидної кукурудзи мають переважно кормове значення, а кременистої – універсальне (продовольче, кормове і технічне).



Мал. 18. Качани підвидів кукурудзи:

1 – кременистої; 2 – зубовидної; 3 – крохмалистої; 4 – розлусної; 5 – цукрової

Хід роботи

1. За натуральними зразками ознайомитися з основними підвидами кукурудзи.

2. Розглянути зовнішню будову зерна основних підвидів кукурудзи.

3. Розрізати скальпелем одну-дві зернини різних підвидів, розглянути їх внутрішню будову і замалювати схему будови зернівки різних підвидів кукурудзи.

4. Описати найголовніші підвиди кукурудзи за їх відмінними ознаками.

5. Для визначення підвидів кукурудзи використати ключ (за Н.О. Майсuryяном):

Ключ для визначення підвидів кукурудзи:

А. Зерно гладеньке

1. Зерно округле, невелике, виповнене рогоподібним ендоспермом за винятком невеликої кількості борошнистого ендосперму, розташованого в центрі зернівки. Поверхня слабкоблискуча, колір зернівки жовтий або білий.....**кукурудза кремниста.**

2. Зерно округле, велике, виповнене повністю борошним ендоспермом. Поверхня матова, забарвлення біле, рідше червоне.....**кукурудза крохмалиста.**

3. Зерно довгасте, велике, гранчасте, з вдавленням на верхівці. Рогоподібний ендосперм лише з боків зернівки, всередині і на верхівці борошним. Поверхня гладенька матова, колір жовтий і білий.....**кукурудза зубовидна.**

4. Зерно клиновидно-загострене, дрібне, рідше округле. Зернівка повністю виповнена світлим рогоподібним ендоспермом. Поверхня матова, колір білий.....**кукурудза розлусна.**

Б. Зерно зморшкувате

1. Зерно кутасте, велике, середнє, повністю виповнене прозорим рогоподібним ендоспермом. Поверхня дуже зморшкувата, колір жовтий і білий.....**кукурудза цукрова.**

6. Результати визначення підвидів кукурудзи записати за такою формою:

Ознака	Підвид кукурудзи				
	зубовидна	кремниста	крохмалиста	розлусна	цукрова
Господарське використання					
Зерно:					
- величина					
- форма					
- верхівка					
- рогоподібний ендосперм					
- борошним ендосперм					
Малюнок будови зернівки					

Завдання 8. Визначення основних гібридів і сортів кукурудзи

Матеріали та обладнання: таблиці, малюнки, довідники, качани різних гібридів і сортів кукурудзи, скальпелі, чашки, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Останнім часом у сільськогосподарському виробництві широко використовують гібриди кукурудзи. Кращі гібриди першого покоління значно перевищують за врожайністю районовані сорти, мають підвищену життєздатність.

Розрізняють такі гібриди кукурудзи:

1. Міжсортіві, які одержують від схрещування двох різних сортів;
2. Сортолінійні – від схрещування сорту з самозапиленою лінією;
3. Міжлінійні – від схрещування самозапилених ліній.

Насінництво більшості гібридів проводиться на стерильній основі. Для виведення таких гібридів використовують материнські форми рослин із стерильними волотями.

Розрізняють два види цитоплазматичної стерильності:

- молдавський, що позначається літерою «М»;
- техаський, що позначається літерою «Т».

Якщо до назви гібриду додається літера «В», то це означає, що у гібрида відновлена плідність (фертильність).

Сорти і гібриди кукурудзи

03004021 Сталкер

Заявник – інститут рослинництва УААН. Простий міжлінійний середньоранній гібрид /ФАО 290/.

Форма верхівки першого листка округла, антоціанове забарвлення піхви першого листка помірне, кут між листковою пластинкою і стеблом середній. Антоціанове забарвлення повітряних коренів стебла відсутнє або дуже слабе. Час повного цвітіння (середня третина головної осі волоті, 50% рослин) – від раннього до середнього. Антоціанове забарвлення колоскових лусок відсутнє або дуже слабе. Волоть середньої щільності, бічні гілочки: за довжиною – середні, положення на нижній третині волоті – ледь відхилене, кількість первинних бічних гілочок волоті – мала (6-15), головна вісь волоті за довжиною – середня (31-40). Час появи «шовку» (у 50% рослин) від раннього до середнього, антоціанові забарвлення «шовку» відсутнє. Рослина за довжиною (враховуючи волоть, см) – довга (151-200). Пластинка листка за шириною (аналізуючи листок верхнього качана, см) – середня. Ніжка качана за довжиною – середня (10,1-20). Качан за формою конусно-циліндричний, за довжиною – короткий (15-18), тип зернини зубоподібний, кількість зернових рядів середня (15-18), колір верхівки зернини жовтий, колір низу зернини жовто-оранжевий, антоціанове забарвлення лусок стрижня відсутнє.

Урожайність, ц/га по зоні Степу – 77,2, Лісостепу – 83,5, Полісся – 70,6. Вихід зерна при обмолоті, відповідно – 79%-80%. Стійкість до вилягання 8,3-8,8 бала, до посухи 8,0-8,7 бала. Стійкий до ураження пухирчастою сажкою – 9 балів. Вміст білку 8,6-9,3%, крохмалю 75,5-76,5%.

Інші сорти: **Берег МВ, Бліц 160 МВ, Кільчень 190 МВ, МОС 182 СВ, Матеус, Остер СВ, Явір 180 СВ, Аробас, Анжу 295, Богатир, Висилів 273 СВ.**

Хід роботи

1. За натуральними зразками ознайомитися з основними гібридами та сортами кукурудзи.
2. Дані про сорт чи гібрид занести до таблиці, використовуючи спеціальну літературу, за формою:

Назва гібриду або сорту, походження	Ботанічна характеристика	Біологічні особливості	Господарські якості	Урожайність, ц/га



Контрольні питання

1. Які хліба належать до хлібів I і II групи?
2. Які біологічні особливості хлібних злаків I групи?
3. Які біологічні особливості хлібних злаків II групи?
4. На які дві біологічні групи поділяють зернові культури?
5. Назвати основні фази розвитку хлібних злаків I і II групи.
6. Яка кількість зародкових корінців у проростків різних хлібів?
7. Які види пшениці вам відомі? Дати їм коротку характеристику.
8. Які відмінні ознаки м'якої і твердої пшениці?
9. Які основні сорти озимої і ярої пшениці вам відомі?
10. Назвати основні підвиди кукурудзи. Дати їм характеристику.
11. Назвати основні сорти та гібриди кукурудзи.
12. Яка середня врожайність хлібів I і II групи?
13. Яка агротехніка вирощування озимих і ярих хлібів?
14. Які особливості агротехніки кукурудзи?

ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА НАСІННЯМ, СХОДАМИ, ЛИСТКАМИ ТА ПЛОДАМИ

Мета і завдання роботи: Ознайомитися з морфологічними та біологічними особливостями зернобобових культур.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати зернобобові культури за насінням, сходами, листками і плодами.

Опис лабораторного обладнання: насіння зернобобових культур: гороху, квасолі, сої, сочевиці, чини, вики, нуту, кінських бобів, люпину; гербарії, розбірні дошки, пінцети, препарувальні голки, таблиці з теми «Зернобобові культури».

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом, плакатами, таблицями, довідниками, натуральними зразками культур знайомляться з морфологічними особливостями зернобобових і описують характеристики різних видів культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти вивчають матеріал із підручників або посібників, конспектів лекцій, практикуму і готують відповіді на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Зернобобові культури належать до родини бобових. Найбільш поширені в нашій країні такі зернобобові культури: горох, квасоля, соя, люпин, вика, нут, чина, сочевиця, боби кормові та ін.

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

Зернобобові культури мають добре розвинену стрижневу кореневу систему, на якій оселяються бульбочкові бактерії, що засвоюють вільний нітроген з повітря і цим самим забезпечують рослини нітратними сполуками. Стрижневий корінь проникає в ґрунт на 1,5-2 м, а бічні корінці знаходяться у орному шарі ґрунту. Для кореневої системи бобових важлива наявність значної кислотності корневих виділень, що сприяє розчиненню важкорозчинних форм добрив, зокрема фосфатів.

Стебло у зернобобових трав'янисте, різної міцності, буває кількох типів. Прямостоячі, відносно стійкі проти вилягання стебла, у кормових бобів, нуту, сої, сочевиці, кущових форм квасолі. Сланкі стебла у гороху, вики, чини, багатоквіткової квасолі, вони легко вилягають.

Листки зернобобових складні: пірчасті, пальчасті та трійчасті. Характерною ознакою зернобобових є наявність прилистків, які щільно прилягають до стебла. Вони мають різну форму і величину.

Квітка у зернобобових метеликового типу, п'ятичленна. Чашечка складається з 5 чашолистиків, віночок – з 5 пелюсток: паруса – верхня і найбільша з усіх пелюсток; крил – бічних вільних пелюсток і човника, утвореного двома пелюстками, які зрослися. Тичинок – 10, з них 9 зрослися.

Плід – біб, сухий, одно- або багатонасінний. При досяганні плід в одних рослин розкривається по спинному і черевному шві, насіння висипається (горох, люпин, біб), в інших він не розкривний (нут, сочевиця, люпин білий). За формою, кольором, розміром боби різноманітні.

Насіння бобових вкриті міцною різнокольоровою оболонкою. На поверхні оболонки легко помітний насінний рубчик. Насіння зернобобових культур проростає з появою зародкового корінця, інші вегетативні органи (листки і стебло) утворюються пізніше.

За характером проростання зернобобові культури поділяють на 3 групи. До 1-ї групи належать рослини з пірчастими листками, які при проростанні не виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту (горох, кормові боби, чина посівна, сочевиця, нут). Для 2-ї групи рослин характерно те, що в них при проростанні насіння сім'ядолі виходять на поверхню ґрунту (люпин білий, жовтий, вузьколистий, багаторічний, квасоля звичайна, соя). Сім'ядолі виконують функцію фотосинтезу, поки не утворяться справжні листки. У 3-й групі – рослини з пальчастими листками (види люпину) сім'ядолі теж виходять на поверхню ґрунту, але разом з ними утворюються й справжні листки.

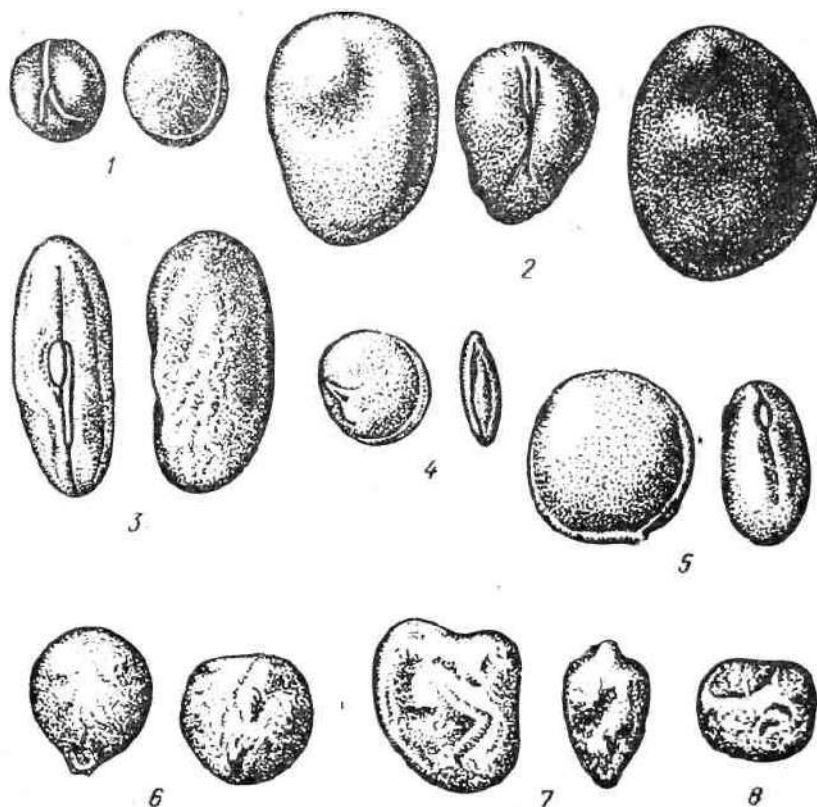
Завдання 1. Визначення зернобобових за насінням

Матеріали та обладнання: насіння зернобобових культур, розбірні дошки, шпатель, лупи, пінцети.

Пояснення до завдання. Насіння бобових культур не має ендосперму. Тому відразу ж після видалення насінної шкірки видно зародок, що складається з двох сім'ядоль. Між сім'ядолями розташовуються корінець зародка і брунечка, що складається із зачатків двох перших справжніх листочків.

Форма, колір і величина насіння – головні відмінні ознаки зернобобових культур (мал. 19).

На поверхні насіння добре помітний насінний рубчик – місце прикріплення насіння до плоду; форма, колір, розмір і місце розташування рубчика – також відмінні ознаки насіння бобових культур. Горох, квасоля, чина і соя мають рубчик округлої або овальної форми, а боби і сочевиця – поздовжньо-еліптичної або лінійної. За кольором рубчик може бути світлим (вика посівна, люпин багаторічний), темним (вика волохата), коричневим або чорним (пелюшка), причому колір рубчика може не співпадати з кольором насіння. Наприклад, насіння вики посівної має жовто-коричневий (до чорного) колір, а насінний рубчик – світлий.



Мал. 19. Насіння зернобобових культур:

1 – гороху; 2 – кормових бобів; 3 – квасолі; 4-сочевиці; 5 і 8 – люпину;
6 – нуту; 7 – чини

Рубчик може бути за розміром коротким ($1/8$ - $1/10$ окружності насіння) і довгим ($1/5$ - $1/6$ окружності насіння). У насіння сочевиці рубчик розташований на ребрі насіння, люпину – на кінці, бобів – у жолобку, нуту – нижче носика, квасолі і сої – посередині довгої сторони насіння і т.д.

Хід роботи

1. Розібрати суміш насіння за окремими ботанічними родами і видами.
2. Ознайомитися із зовнішніми ознаками насіння.
3. Визначити зернобобові культури за насінням, користуючись наведеним нижче ключем.

Ключ для визначення зернобобових культур за насінням

1. Насінний рубчик розташований на ребрі насіння або на одному кінці насіння.....2.
0. Насінний рубчик розташований посередині довгої сторони насіння.....8.
00. Насінний рубчик розташований нижче носика насіння.....11.
000. Насінний рубчик розташований у жолобку ближче до краю насіння або у широкого кінця насіння.....12.
2. Рубчик лінійний, світлий або однаковий за кольором з насінням. Насіння яскраво-зелене, жовто-коричневе, майже чорне, одноколірне або з малюнком.....3.

0. Рубчик вузький, майже лінійний, довгий (1/5-1/6 окружності насіння), світлий.
Насіння кулясте, іноді овальне, слабо здавлене, від жовто-коричневого до чорного кольору, часто з малюнком, діаметр насіння 4-5 мм.....**вика посівна.**
00. Рубчик оточений обідком.....4.
000. Рубчик без обідка, овальний, світлий або чорний.....7.
3. Насіння кругле, майже плоске, з гострими краями, діаметр насіння 5-9 мм.....**сочевиця великонасінна.**
0. Насіння слабоопукле, із закругленими краями, діаметр насіння 2-5 мм.....**сочевиця дрібнонасінна.**
4. Обідок виступаючий, білий або світлий.....5.
0. Обідок невеликий, опуклий, світлий.....6.
5. Насіння округле, злегка кутасте, дуже здавлене, кремове або рожево-кремове, діаметром 10-14 мм.....**люпин білий.**
0. Насіння овальне, слабкониркоподібне, сіре або чорне з крапчастим малюнком, діаметр насіння 3-5 мм.....**люпин багаторічний.**
6. Насіння опукло-ниркоподібне, сіро-димчасте, з мармуровим малюнком, діаметр насіння 8-12 мм.....**люпин вузьколистий.**
0. Насіння опукло-ниркоподібне, злегка здавлене, світле, з чорними цяточками, діаметр насіння 7-10 мм.....**люпин жовтий.**
7. Насіння округле і кутасте, гладке або зморшкувате, біле, жовте, рожеве, зелене, діаметр насіння 4-9 мм.....**горох посівний.**
0. Насіння слабокутасте або округле, часто здавлене, сіре, буре, коричневе, чорне, часто з малюнком, діаметр насіння 4-7 мм.....**горох польовий (пелюшка).**
8. Рубчик овальний, з подвійним горбиком халази.....9.
0. Рубчик видовжено-овальний, горбиків халази немає.....10.
9. Насіння ниркоподібне, еліптичне, майже кулясте, циліндричне, біле, жовте, зеленувате, рожеве, коричневе, чорне, однотонне, строкате, величина насіння 8-15 мм.....**квасоля звичайна.**
0. Насіння опукло-циліндричне, жовте, зелене, майже чорне, рідше крапчасте, величина насіння 3-5 мм.....**(маш) золотиста квасоля.**
10. Насіння овально-ниркоподібне, кулясте, різного кольору (жовте, зелене, коричневе, чорне, однотонне і строкате), величина насіння 6-13 мм.....**соя.**
11. Рубчик короткий, яйцеподібний. Насіння кулясте, кутасто-округле, з носиком, різного кольору (біле, жовте, червонувате, чорне), діаметр насіння 7-12 мм.....**нут.**
12. Рубчик видовжено-еліптичний, розташований у жолобку ближче до краю насіння.....13.
0. Рубчик короткий, овальний, розташований у широкого кінця насіння.....14.
13. Насіння плоске, опукло-плоске, коричневе або чорне, довжина насіння 7-30 мм.....**кормові боби.**

14. Насіння клиноподібне, кутасто-округле, біле, рідше сіре, коричневе, строкате, величина насіння 6-14 мм.....**чина посівна.**

4. Описати насіння і замалювати їх.

Всі записи зробити за такою формою:

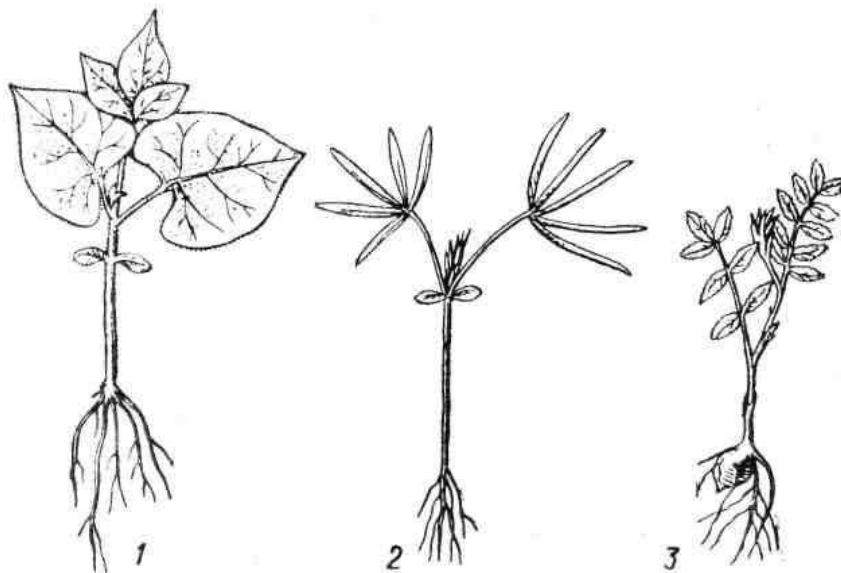
Вид	Насіння			Насінний рубчик		
	величина, мм	форма	колір	форма, величина, мм	колір	місце розташування

Завдання 2. Визначення зернобобових культур за сходами

Матеріали й обладнання: сходи зернобобових культур, лупи, пінцети.

Пояснення до завдання. За формою листків і властивістю насіння виносити сім'ядолі при проростанні на поверхню ґрунту, зернобобові культури поділяють на три групи (мал. 20). Рослини першої групи (горох, сочевиця, чина, нут, вика, кінські боби) мають пірчасті листки і при проростанні насіння не виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту. Рослини другої групи (квасоля, соя й ін.) мають трійчасті листки, а рослини третьої групи (люпини) – пальчасті. Останні дві групи зернобобових при проростанні виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту.

У рослин першої і третьої груп перші справжні листки подібні з типовими листками дорослої рослини, а в рослин другої групи перші справжні листки прості, а трійчастий листок, який характерний для цих рослин, з'являється пізніше.



Мал. 20. Сходи зернобобових культур:

1 – квасоля звичайна (із трійчастими листками); 2 – люпин (з пальчастими листками); 3- нут (з пірчастими листками)

Сходи зернобобових культур відрізняються також за ступенем опущення першого листа, формі листочків, прилистків і ін.

Хід роботи

1. Ознайомитися з характерними ознаками сходів зернобобових культур.

2. Визначити зернобобові культури за сходами, користуючись ключем.

Ключ для визначення зернобобових за сходами

1. Сім'ядолі залишаються в ґрунті.....	2.
0. Сім'ядолі виносяться назовні і зеленіють.....	10.
2. Перший справжній листок пірчастий.....	3.
0. Перший справжній листок простий.....	9.
3. Перший листок голий або дуже слабко опушений.....	4.
0. Перший листок дуже опушений.....	8.
4. Листочки великі, широкі, яйцеподібні, зворотно-яйцеподібні або слабко овальні.....	5.
0. Листочки дрібні або дуже вузькі, видовжено-овальні, ланцетні або майже лінійні.....	6.
5. Прилистки цілюнокраї, значно крупніші листочків.....	
.....	горох посівний.
0. Прилистки по краях зазубрені і за розміром дрібніші листочків.....	
.....	кормові боби.
6. Стебельце слабкочотиригранне, з вузькими крилами вздовж ребер. Листочки вузькі, ланцетні.....	чина посівна.
0. Стебельце округле, гладке.....	7.
7. Листочки вузькі, довгі, майже лінійні.....	вика посівна.
0. Листочки видовжено-овальні.....	сочевиця.
8. Листки парнопірчасті, з двох пар листочків. Листочки вузькі, довгі, ланцетні або майже лінійні.....	вика волохата.
0. Листки непарнопірчасті, з 7-9 листочків. Листочки зворотно-яйцеподібні, зазубрені.....	нут.
9. Перші листки в кількості двох, великі, серцеподібні, майже голі або з рідким опушенням.....	квасоля багатоквіткова.
10. Перші справжні листки прості.....	11.
0. Перші справжні листки пальчасті.....	14.
11. Перші листки голі або слабко опушені.....	12.
0. Перші листки сильно опушені, великі, яйцеподібні, з округленням на верхівці.....	сося.
12. Листки серцеподібні, із загостреною верхівкою, у місцях прикріплення до черешка мають виїмку.....	квасоля звичайна.
0. Листки яйцеподібні, яйцевидно-ланцетні або майже ланцетні, з загостреною верхівкою.....	13.
13. Листки вузькі, майже ланцетні.....	(маш) квасоля золотиста.
0. Листки широкі, яйцевидно-ланцетні.....	квасоля гостролиста.
14. Листочки опушені з обох сторін.....	15.
0. Листочки опушені з однієї нижньої сторони.....	16.

15. Листочки порівняно широкі, видовжено-зворотно-яйцевидні, у кількості 5-7.....люпин жовтий.
 16. Листочки зворотно-яйцевидні.....люпин білий.
 0. Листочки видовжено-лінійні.....люпин вузьколистий.
 00. Листочки ланцетні, загострені на кінці.....люпин багаторічний.
 3. Описати зернобобові культури за сходами.

Завдання 3. Визначення зернобобових культур за листками

Матеріали та обладнання: листки або гербарій зернобобових культур, лупи.

Пояснення до завдання. Пірчасті листки зернобобових культур бувають парнопірчасті і непарнопірчасті. У парнопірчастих листків усі листочки парні, а черешок закінчується вусиком (горох, чина, сочевиця) або вістрям (боби). У непарнопірчастих листків черешок закінчується непарним листочком (нут). Трійчасті листки (квасоля, соя) складаються з трьох великих листочків, а пальчасті мають частини різноманітної форми і ширини (мал. 21).



Мал. 21. Листки зернобобових культур:

1 – квасолі; 2 – люпину; 3 – гороху; 4 – кормових бобів; 5 – чини; 6 – сочевиці;
 7 – нуту; 8 – вики

Зернобобові культури можна розрізнити також за опушенням листочків, числом пар листочків у пірчастих листків, формою і величиною листочків, розміром і формою прилистків.

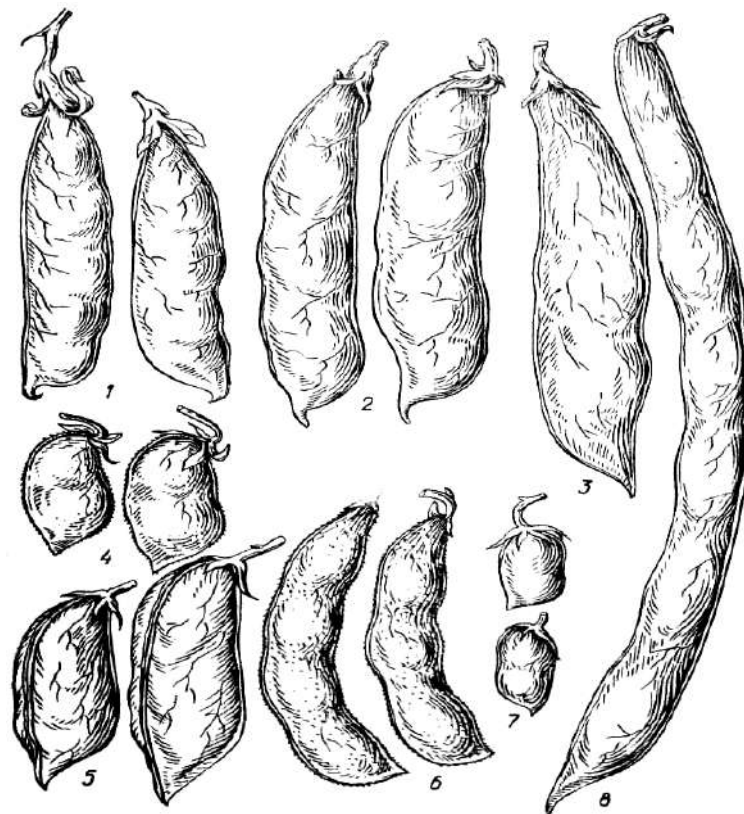
Хід роботи

1. Розділити листки зернобобових культур на три групи (пірчасті, трійчасті й пальчасті).
2. Ознайомитися з морфологічними ознаками листків різних зернобобових рослин.
3. Визначити зернобобові культури за листками, користуючись ключем.

Ключ для визначення зернобобових культур за листками

1. Листки пірчасті.....	2.
0. Листки трійчасті.....	10.
00. Листки пальчасті.....	13.
2. Листки парнопірчасті.....	3.
0. Листки непарнопірчасті.....	000.
3. Черешок листка закінчується довгими вусиками.....	4.
0. Черешок листка закінчується коротким вістрям.....	9.
4. Листки голі або майже голі.....	5.
0. Листки опушені.....	8.
5. Прилистки дуже великі, більші листочків, у основі охоплюють стебло.....	6.
0. Прилистки дрібні, дрібніші листочків.....	7.
6. У основі прилистків, навколо стебла, червоно-фіолетова пляма. Стебло голе, вилягає.....	горох польовий.
0. У основі прилистків антоціанової плями немає. Стебло голе, частково або цілком вилягає.....	горох посівний.
7. Листки багатопарні (до 6 пар листочків). Листочки дрібні, овальні або ланцетні. Стебло голе, нестійке до вилягання.....	сочевиця.
0. Листки однопарні. Листочки більш великі, ланцетні, рідше видовжено-овальні. Рослини нестійкі до вилягання.....	чина посівна.
8. Листки ніжнопритиснуто-волохаті. Листочки з тупою верхівкою і виступаючою жилкою.....	вика посівна.
0. Листки волохаті і волосисті. Жилка не виступає за край листочка.....	вика волохата.
9. Листочки досить великі, еліптичні, м'ясисті, голі. Прилистки невеликі, по краях зазубрені. Стебло без опушення, стійке до вилягання.....	кормові боби.
000. Листочки дрібні, еліптичні або зворотно-яйцевидні, дуже опушені, по краях зазубрені. Стебло опушене, стійке до вилягання.....	нут.
10. Листки голі або слабко опушені.....	11.
0. Листки дуже опушені.....	12.
11. Листочки великі, яйцеподібні, на кінцях загострені, стебло у кущистих форм стійке до вилягання.....	квасоля звичайна.

0. Листки подібні з іншими видами квасолі, але листочки ще дрібніші, ніж у інших видів. Рослина кущова.....**маш (квасоля золотиста).**
12. Листочки яйцеподібні, овальні, інколи більш видовжені. Листки опушені з обох сторін.....**соя.**
13. Листки порівняно дрібні. Листочки видовжено-лінійні, дрібні.....14.
0. Листки великі або середньої величини. Листочки широкі, більші за розміром.....15.
14. Число листочків у листку 7-9. Опушення листків рідке, притиснуте, лише з нижньої сторони. Стебло стійке до вилягання.....**люпин вузьколистий.**
15. Листочки видовжено-зворотно-яйцевидні, число листочків у листку 8-11. Опушення з обох сторін, на нижній сильніше. Стебло стійке до вилягання.....**люпин жовтий.**
0. Листочки зворотно-яйцевидні, число листочків у листку 7-9. Опушення тільки з нижньої сторони, причому волоски переходять через край, утворюючи на листочках білий сріблястий обідок. Стебло стійке до вилягання.....**люпин білий.**
00. Листочки широколанцетні, на кінці загострені, число листочків у листку 9-16. Опушення лише з нижньої сторони. Стебло стійке до вилягання.....**люпин багаторічний.**
4. Описати і замалювати листки кожної культури.



Мал. 22. Боби зернобобових культур:

1 – гороху; 2 – кормових бобів; 3 – люпину; 4 – нуту; 5 – чини; 6 – сої;
7 – сочевиці; 8 – квасолі

Завдання 4. Визначення зернобобових культур за плодами і (бобами)

Матеріали та обладнання: плоди зернобобових культур, розбірні дошки, лупи.

Пояснення до завдання. Плід у зернобобових культур – біб. У більшості культур при дозріванні він розкривається (розтріскується) по шву або розпадається на поздовжні стулки. У деяких бобових культур при дозріванні боби не розтріскуються (сочевиця, нут, люпин білий). Насіння знаходиться в бобі сидять на коротких сім'яножках. Кількість насіння у плодах різна – від 1-2 у сочевиці і нуту до 8 і більше у гороху і квасолі. В одних культур боби великі (кормові боби, квасоля), в інших – порівняно дрібні (сочевиця).

Плоди (боби) зернобобових культур (мал. 22) розрізняються між собою за величиною, формою, забарвленням, опушенням, кількістю насінин.

Хід роботи

1. Ознайомитися з відмінними ознаками плодів зернобобових культур.
2. Визначити ці культури за плодами, користуючись ключем.

Ключ для визначення зернобобових культур за плодами (бобами)

1. Боби невеликі, короткі, звичайно одно- або двонасінні.....2.
0. Боби більш великі і довгі, багатонасінні або двох-, трьохнасінні.....5
2. Боби дуже опушені.....3.
0. Боби голі.....4.
3. Боби овальні, роздуті, із зігнутим вістрям на верхівці, у дозрілому стані солом'яно-жовті.....**нут.**
4. Боби ромбічної форми, плоскі або слабкоопуклі з боків, у стиглому стані солом'яно-жовті.....**сочевиця.**
5. Боби дуже опушені.....6.
0. Боби слабко бархатисто опушені.....7.
00. Боби голі.....8.
6. Боби широкі, сплюснуті або здавлені, з опуклим обрисом насінних гнізд і невеликими перетинками між ними:
Боби двох-, трьохнасінні.....**соє.**
Боби чотирьох-, восьминасінні (рідше трьохнасінні).....
.....**однорічні люпини.**
0. Боби вузькі, помітно не сплюснуті, майже без перетинки між насінними гніздами.....**вика посівна.**
7. Боби видовжені, великі, чорні або чорно-бурі.....**кормові боби.**
8. Боби коричневі, бурі або чорні.....**вика волохата.**
0. Боби світлі, білі, солом'яно-жовті, деколи більш темні.....9.
9. Боби з двома відігнутими крилами вздовж верхнього шва. Боби видовжено-еліптичні, широколінійні.....**чина посівна.**
0. Боби без крил по шву.....10.
10. Боби широкі, плоскі або роздуті, прямі або вигнуті....**горох посівний.**

0. Боби більш вузькі, більш довгі, циліндричні або здавлені, прямі або шаблеподібно-вигнуті.....**квасоля звичайна.**
3. Описати і замалювати плоди зернобобових культур.



Контрольні питання

1. Які рослини належать до зернобобових культур ?
2. Яке народногосподарське значення зернобобових культур ?
3. В чому заключається симбіоз зернобобових і бульбочкових бактерій ?
4. Яка біологічна характеристика зернобобових культур ?
5. Подати ботанічну характеристику цих культур.
6. Яка врожайність зернобобових культур ?
7. Дати характеристику плодам зернобобових культур.
8. Які біологічні особливості вирощування сої ?
9. Яка агротехніка вирощування люпину ?
10. Як називаються плоди зернобобових культур ?

ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

Мета і завдання роботи: ознайомитися з морфологічними і біологічними особливостями зернових бобових культур.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитись визначати зернобобові культури за насінням.

Опис лабораторного обладнання: насіння різних сортів зернових бобових культур, гербарій, таблиці, довідники.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом (плакати, таблиці, довідники, зразки зернових бобових культур) описують будову, забарвлення, форму насіння зернових бобових культур різних сортів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти вивчають матеріал із підручника, практикуму, лекцій, готують відповіді на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Програма курсу передбачає не тільки вивчення основних груп сільськогосподарських культур, але й ознайомлення з досягненнями науки у виведенні нових сортів рослин, оглядом районованих сортів. Представниками групи зернових бобових можуть служити найбільш розповсюджені культури – горох і квасоля. Завдання виконуються під час лабораторних занять або під час самостійного вивчення.

Сорти гороху

02001001 Ефектний

Заявник – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. Виведений методом гібридизації. Різновидність контекстум.

Насінина сферичної форми, жовтого кольору з наявним чорним забарвленням рубчика (шва). Рослина за висотою – низька, антоціанове забарвлення відсутнє. Стебло за довжиною середнє, з середньою кількістю вузлів. Листок помірно-зеленого кольору. Вторинні листочки листка відсутні. Прилисток добре розвинутий, середнього розміру з наявним восковим нальотом та плямистістю. Квітка: колір паруса білий, максимальна ширина паруса середня, форма основи паруса пряма. Форма верхівки верхнього чашолистика загострена. Максимальна кількість квіток на вузлі від двох до трьох. Біб помірно-зеленого кольору, короткий, вузький з наявною пергаментністю. Боби слабоувігнуті з загостреною верхівкою. Середня кількість насінин у бобі 4-5, максимальна – 6. **Маса** 1000 насінин – 230-240 г.

Середньостиглий, дозріває за 95 діб. Висота прикріплення нижнього бобу 35-38 см. Придатний до механізованого збирання. За даними заявника норма висіву 1,2 млн. схожих насінин.

Агротехніка звичайна для зони вирощування. Аскохітозом уражається середньо. Збір білка з 1 гектара – 5,6-7,0 ц/га. Смакові якості і розварюваність добрі. На державних сортодослідних станціях за роки випробування середня врожайність становила 34,9-36,7 ц/га, максимальна – 53 ц/га.

Рекомендований для поширення в зонах Лісостепу та Полісся.

Інші сорти: Готівський, Конто, Камлот, Мілленіум, Намисто, Ріалто, Сантана, Світ.

Сорти сої

03018012 Горлиця

Заявники – Інститут агроєкології та біотехнології УААН; Вінницький державний аграрний університет.

Сорт створено шляхом внутрішньовидової гібридизації.

Гіпокотиль без антоціану. Тип росту проміжний. Форма куща напівстиснута. Рослина за висотою середня (71-90 см), з жовто-коричневим опушенням. Листок помірно зелений, пухирчастість помірна. Стебло за товщиною середнє (7,0-12,0). Середній листочок овальний, за формою верхівки загострений, за розміром середній. Квітка біла. Біб світлий (пісковий), за довжиною середній (40,0-50,0 мм), за шириною вузький (<9,0 мм), слабкозігнутий. Насінина округло-опукла, жовто-зелена, рубчик темно-коричневий, овальний. Час початку цвітіння (10% квіток розпустилось), середньоранній.

Маса 1000 насінин – 190 г. Середня врожайність за роки випробування в зоні Степу – 18,7 ц/га; Лісостепу – 24,7; Полісся – 20,3 ц/га. Вміст жиру – 22,0 %, білка – 38,1 %. Висота прикріплення нижнього бобу – 12,6 см.

Напрямок використання – зерновий. Сорт відноситься до групи середньоранніх.

Стійкий до посухи, вилягання та осипання. Рекомендований для зон Степу, Лісостепу та Полісся.

Інші сорти: ОАЦ-Віжюн, Особлива, Супра, Вінничанка.

Сорти чини

04090001 Сподіванка

Заявники – Інститут зернового господарства УААН. Красноградська дослідна станція Інституту зернового господарства.

Сорт створено методом індивідуального добору.

Рослина середньовисока, прямостояча, помірно розгалужена. Стебло без антоціанового забарвлення. Листки помірно зелені, середнього розміру. Квітка біла. Пелюстки середньої довжини. Біб середнього розміру, помірно зеленого забарвлення. Носик – середньої довжини. Насіння жовтуватобіле, від круглого до кутастого, слабо ребристе. **Маса** 100 насінин середня. Сорт середньостиглий.

Урожайність зерна (за стандартної вологості 14%) – 31 ц/га. Тривалість вегетаційного періоду 87 діб. Довжина рослини 92 см. **Маса** 1000 зерен 224 г. Стійкість до вилягання 4 бала, до обсіпання – 4 бала. Посухостійкість 5 балів. Придатність до механізованого збирання 5 балів. Ураження хворобами: аскохітозом – 1 бал; корневими гнилями – 1 бал. Вміст в зерні протеїну 28%.

Напрямок використання – на зерно. Рекомендована ґрунтово-кліматична зона – Степ, Лісостеп.

Завдання 1. Опис сортів гороху

Матеріали й обладнання: гербарій рослин гороху різних сортів, боби, насіння, спеціальна література.

Пояснення до завдання. Сорти гороху розрізняють за морфологічними (висота, характеристика бобу і зерна) і біологічними (стійкість до хвороб і несприятливих умов) ознаками.

Хід роботи

1. На гербарному зразку визначити висоту рослин, загальну кількість міжвузлів і висоту до першого суцвіття.

2. Визначити форму і величину бобів, підрахувати кількість насіння.

3. Розглянути насіння, визначити їх колір і форму, визначити масу 1000 насінин.

4. Описати сорт за наступною схемою: назва сорту, походження, висота рослин, кількість міжвузлів, характеристика бобів, насіння, посухостійкість, стійкість до хвороб, райони вирощування.

Завдання 2. Опис сортів квасолі

Матеріали й обладнання: гербарій рослин різних сортів, боби, насіння, спеціальна література.

Пояснення до завдання. Сорти квасолі відрізняються за висотою і формою рослини, величиною і характером листків, кольором квіток, формою, довжиною і типом бобів, розміром і кольором насіння.

Хід роботи

1. На гербарних зразках або в польових умовах розглянути рослину квасолі, визначити висоту її, форму, величину та характер листків, кількість квіток у суцвітті.

2. Охарактеризувати боби – форма, довжина, ширина, кількість насіння.

3. Охарактеризувати насіння – форма, колір, **маса** 1000 насінин.

4. Описати сорт за наступною схемою: назва сорту, походження, висота і форма рослини, характеристика листків, квіток, плодів і насіння, **маса** 1000 насінин, посухостійкість, стійкість до вилягання, розтріскування плодів, стійкість до хвороб і шкідників, урожайність, райони вирощування.



Контрольні питання

1. *В чому різниця між зернобобовими і зерновими культурами?*
2. *Який відсоток білка і жиру в насінні різних зернобобових культур?*
3. *Чим визначається цінність зернобобових як попередників інших культур у сівозміні?*
4. *Як групуються зернобобові культури за строками і способами сівби?*
5. *Які особливості досягання і збирання врожаю різних зернобобових культур?*
6. *Види і сорти гороху і квасолі. Особливості їх вирощування.*
7. *Види люпинів, сидеральне і кормове використання.*
8. *Яка середня врожайність гороху, квасолі?*
9. *Яка стандартна вологість насіння зернобобових?*
10. *Яка тривалість вегетаційного періоду різних сортів гороху і квасолі?*
11. *Яка норма висіву різних сортів гороху?*
12. *Якими хворобами уражуються зернобобові культури?*

ВИЗНАЧЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ І СОРТІВ КОРЕНЕПЛОДІВ ЗА НАСІННЯМ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про будову та народногосподарське значення коренеплодів.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках ознайомитися з біологічними і морфологічними ознаками коренеплодів, охарактеризувати будову та сорти коренеплодів.

Опис лабораторного обладнання: зразки різних видів та сортів коренеплодів, таблиці, плакати, довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів коренеплодів) описують будову та визначають сорти коренеплодів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Основні коренеплоди – буряк цукровий і кормовий, морква, бруква, турнепс. Це дворічні рослини, у яких весь цикл розвитку (від посіву до плодоношення) проходить за два роки. У перший рік вони утворюють розетку прикореневих листків і потовщений м'ясистий коренеплід. У пазухах прикореневих листків закладаються бруньки, що пробуджуються тільки на другий рік життя коренеплоду, утворюють стебла, які несуть стеблові листки і квітки, а далі утворюють плоди.

Завдання 1. Визначення коренеплодів за насінням

Матеріали та обладнання: суміш насіння коренеплодів.

Пояснення до завдання. У коренеплодів насінням називають справжнє насіння турнепсу і брукви, плоди і плодики моркви і супліддя буряка. За винятком брукви і турнепсу, насіння всіх коренеплодів розрізняється добре. Насіння брукви і турнепсу найчастіше має різний колір і розміри: у брукви воно велике і більш темне. Але в залежності від умов вирощування може змінюватися величина насіння; ненадійною ознакою є і колір – неповністю стигле насіння брукви, як і турнепсу, має коричневе забарвлення.

Хід роботи

1. Розібрати суміш насіння коренеплодів.
2. Визначити і описати їх. Звернути увагу на характер посівного матеріалу (плоди, супліддя, насіння) (табл. 16).

Табл. 16. Відмінність коренеплодів за посівним матеріалом

Коренеплід	Посівний матеріал	Форма	Величина, мм	Поверхня	Забарвлення
Буряк	Супліддя (клубочки)	Опукло-куста	2-6	Горбкувата	Жовто-буре
Морква	Плодики (половинки двонасінного плоду)	Видовжено-яйцеподібна	Довжина до 3	Ребриста, з тупими шипиками	Жовте, коричневе
Бруква	Насіння	Куляста	До 2	Гладка	Чорне
Турнепс	Насіння	Куляста	До 2	Гладка	Коричневе до чорного

Завдання 2. Визначення коренеплодів за коренями

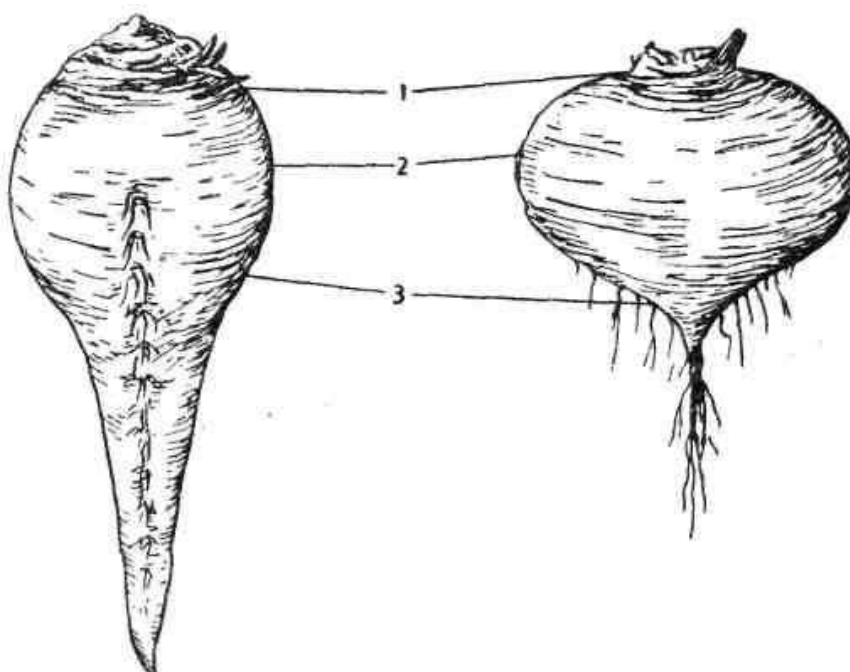
Матеріали та обладнання: корені або муляжі усіх видів коренеплодів.

Пояснення до завдання. Коренеплід складається з голівки, шийки і власне кореня (мал. 23).

Голівка – це стеблове утворення, має зверху листки.

Шийка розташована між голівкою і власне коренем. Утворюється вона в результаті розростання підсім'ядольного коліна зародка. Шийка не має ні листків, ні бічних корінців. Для технічних і кормових цілей шийка – важлива частина коренеплоду, тому що містить багато поживних речовин.

Власне корінь – нижня частина коренеплоду, де розташовуються бічні корені. Верхня межа власне кореня проходить по лінії, що з'єднує самі верхні корінці. Це також багата цукрами й іншими водорозчинними вуглеводами частина коренеплоду.

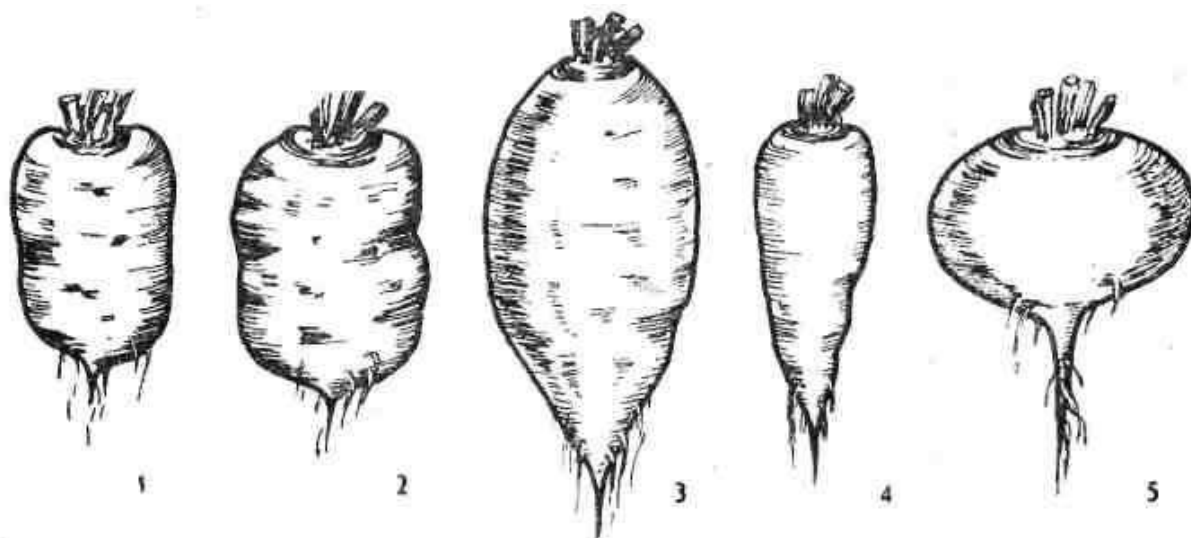


Мал. 23. Коренеплоди цукрового буряка (ліворуч) і турнепсу (праворуч):

1 – голівка; 2 – шийка; 3 – власне корінь

Бічні корінці служать відмінною ознакою коренеплоду. В буряка вони розташовані в два вертикальні ряди, у моркви – чотири вертикальні ряди на рівній відстані один від одного. У брукви і турнепсу корінці знаходяться на нижній частині кореня й розташовані безладно.

Основними відмінними ознаками коренеплідних рослин є форма та колір коренеплоду і заглиблення його в ґрунт. Видовжені коренеплоди мають циліндричну і конічну форму, округлі – кулясту, овальну, плоску і мішкоподібну (форма перехідна між видовженою і округлою) у вигляді широкого циліндра або перев'язаного посередині мішка.



Мал. 24. Найважливіші сортотипи буряка:

1 – Еккендорфський жовтий; 2- Арні-кривенський; 3 – Баррес; 4 – Напівцукровий білий; 5 – Цукровий округлий

Відмінними ознаками можуть бути також колір м'якоті, щільність коренеплоду, його смакові особливості.

Хід роботи

1. Користуючись табл. 17, визначити та описати види коренеплодів.
2. Замалювати коренеплоди, відзначивши заглиблення їх у ґрунт.

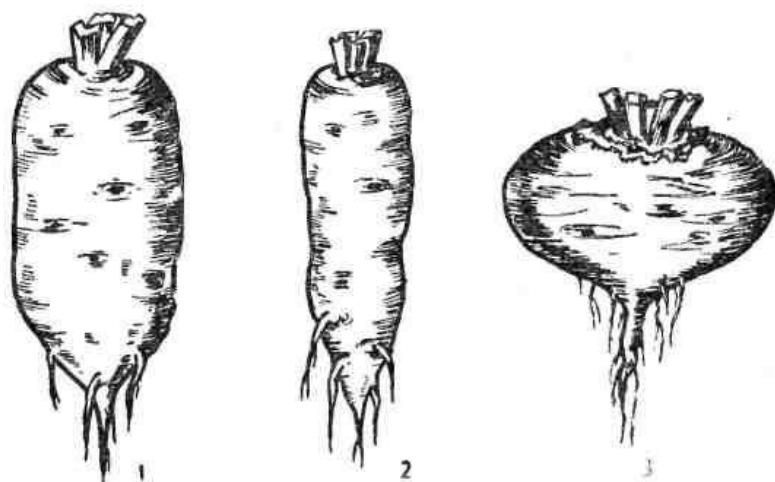
Завдання 3. Ознайомлення із сортами коренеплодів

Матеріали та обладнання: типові коренеплоди або муляжі сортів буряка, моркви, брукви, турнепсу.

Пояснення до завдання. Основними відмінними сортовими ознаками коренеплідних рослин є форма і колір коренеплодів, заглиблення їх у ґрунт.

Хід роботи

1. Визначити сорти коренеплодів, користуючись табл. 17 і мал. 24, 25, 26, 27.

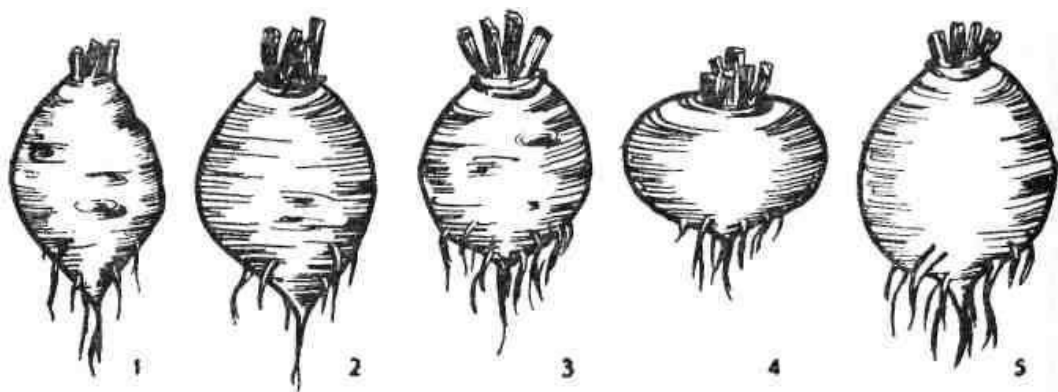


Мал. 25. Сорти турнепсу:

1 – Остерзундомський; 2 – Бортфельдський; 3 – Есті Наеріс

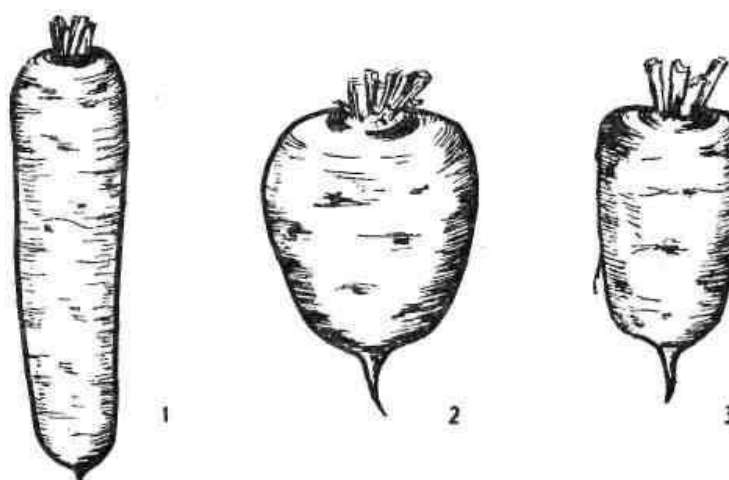
Табл. 17. Ознаки коренеплодів

Ознаки	Буряк цукровий	Буряк кормовий	Морква	Турнепс	Бруква
Форма коріння	Конічна, циліндрично-конічна	Мішкоподібна, видовжено-овальна, веретеноподібна, овально-конічна	Видовжено-конічна, веретеноподібно-конічна	Циліндрична, веретеноподібна	Округла, округло-сплюснута
Розташування бічних корінців	В 2 ряди	В 2 ряди	В 4 ряди	В нижній частині коренеплоду	В нижній частині коренеплоду у вигляді пучка з центральним кінчиком кореня
Колір: підземної частини	Білий	Жовтий, помаранчевий, червоний	Біло-зелений, помаранчевий, червоний	Біло-зелений, жовтий	Білий, жовтий
надземної частини	Білий	Сіро-жовтий, червоний	Білий, зелений, помаранчевий	Зелено-фіолетовий	Зелений, бурий
м'якоті	Білий	Білий, кремовий	Білий, помаранчевий	Білий, жовтий	Білий, жовтий
Заглиблення коренеплоду в ґрунт	Сильне	Слабке	Сильне	Сильне	Середнє



Мал. 26. Сорти кормової брукви:

1 - Бангольмська; 2 - Гофманська поліпшена; 3 - Вишегородська поліпшена; 4 - Красносільська місцева; 5 – Куузіку



Мал. 27. Сорти моркви:

1 - Лоберихська; 2- Шантене 2461; 3 - Геранда

2. Описати і замалювати коренеплоди за такою формою:

Вид	Сорт	Коренеплід			Заглиблення кореня в ґрунт	Малюнок коренеплоду з відміткою рівня ґрунту
		форма	колір головки	колір підземної частини		

Завдання 4. Визначення вмісту сухих речовин

Матеріали та обладнання: зразки різних видів коренеплодів, сушильна шафа, терези, ексікатор, біоксин, польовий рефрактометр, прес для віджимання соку, щуп, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Коренеплоди з підвищеним вмістом сухих речовин мають високу кормову цінність, краще переносять заморозки, нестачу вологи і добре зберігаються взимку. Особливо необхідна оцінка за вмістом сухих речовин для фабричних цукрових буряків при визначенні їх якості.

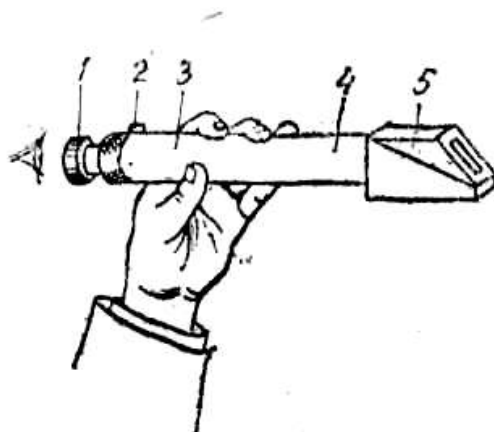
Хід роботи

1. Визначити сухі речовини, висушуючи пробу у сушильній шафі, а розчинні сухі речовини – за допомогою ареометра, рефрактометра та інших приладів.

При визначенні сухої речовини висушуванням беруть 5-6 г м'якоті, поміщають у бюкс і висушують у сушильній шафі при температурі 90-100°C протягом шести годин до постійної маси. Відсоток сухої речовини визначають за формулою, де А – **маса** сирої м'якоті, г; Б – **маса** сухої речовини, г.

Приклад. **Маса** порожнього стаканчика 29,245 г, **маса** стаканчика з сирогою м'якоттю 34,400 г. **Маса** сирої м'якоті за таких умов становитиме: $34,400 - 29,245 = 5,155$ г, **маса** сухої м'якоті – 1,180, відсоток сухої речовини – 22,89 %.

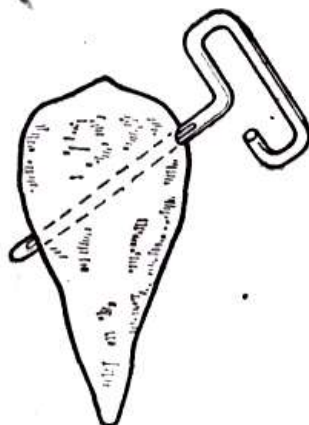
2. Визначити суху речовину цукрового буряка у полі за допомогою польового рефрактометра (мал.28).



Мал. 28. Польовий рефрактометр:

1 – окуляр; 2 – регулювальний гвинт; 3 і 4 – трубки; 5 – камера з призми

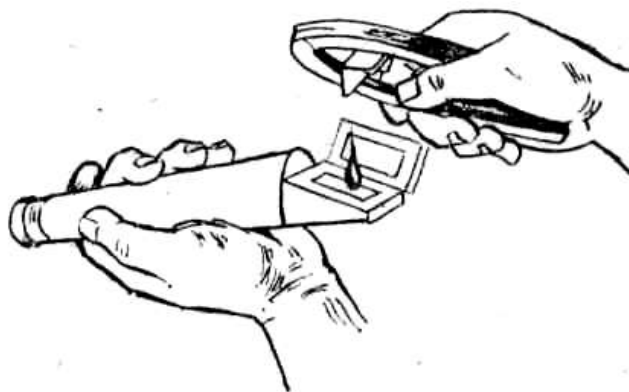
Польовий рефрактометр (мал. 28) має корпус, що складається з двох трубок, камеру з двома призми, об'єктив, окуляр, регулювальний гвинт і шкалу. Для визначення сухої речовини потрібно ще мати щуп для взяття проби з коренеплоду (мал. 29) і прес для віджимання соку (мал. 30).



Мал. 29. Взяття проби щупом

Для визначення розчинної сухої речовини на нижню призму наносять кілька крапель соку і регулювальним гвинтом встановлюють окуляр так, щоб межа між світлою і темною частинами була в полі зору, а поділки шкали були різкими.

Польовий рефрактометр дає досить точні показники при зразку мінімального розміру (кілька крапель соку).



Мал. 30. Видавлювання соку пресом

2. Одержані результати проаналізувати і занести до робочого зошиту.



Контрольні питання

1. Досягнення буряківництва в нашій країні і перспективи його розвитку.
2. Біологічні особливості цукрового буряка.
3. Продуктивність цукрового буряка в порівнянні з іншими культурами.
4. Кормове використання коренеплідних культур.
5. Система удобрення і основний обробіток ґрунту.
6. Фази розвитку цукрового буряка.
7. Способи формування густоти рослин.
8. Догляд за рослинами. Застосування гербіцидів.
9. Строки і способи збирання.
10. Значення одноросткового насіння цукрового буряка.
11. Особливості агротехніки цукрового буряка в умовах зрошення.
12. Яке значення величини маточних коренеплодів у насінництві цукрового буряка?
13. Посадка коренеплодів і догляд за висадками.

ВИВЧЕННЯ БУДОВИ БУЛЬБИ ТА ЇЇ СОРТІВ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про будову та народногосподарське значення бульбоплодів.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках ознайомитися з біологічними і морфологічними ознаками бульбоплодів, охарактеризувати будову та сорти бульбоплодів.

Опис лабораторного обладнання: зразки різних видів та сортів бульбоплодів, таблиці, плакати, довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів бульбоплодів) описують будову та визначають сорти бульбоплодів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемами, що наведені в кінці завдання.

Теоретична підготовка до роботи. До групи бульбоплодів відносяться такі культурні рослини: картопля, топінамбур, батат, маніока, ямс і ін. Але найбільше поширення має картопля, менше – топінамбур, вводиться в культуру батат.

Картопля – багаторічна трав'яниста рослина, використовується в культурі як однорічна. Життєвий цикл рослини від посадки бульб до утворення нових проходить за один вегетаційний період. Листки картоплі переривчасто-непарнопірчасторозсічені з різним характером і ступенем розсіченості. Квітки з віночками різного кольору. Плід – куляста соковита ягода. У підземній частині стебла з пазушних бруньок розвиваються підземні пагони – столони, на кінцях яких утворюються бульби.

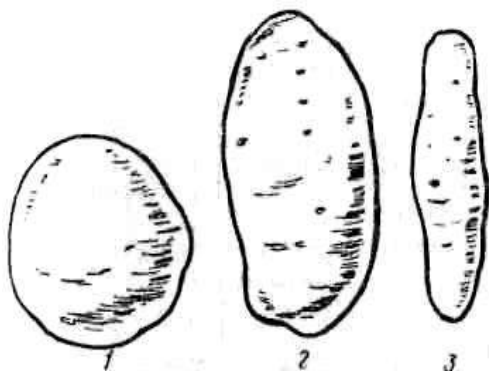
Завдання 1. Вивчення будови бульби

Матеріали та обладнання: нормально розвинуті типові бульби, ножі, лупи.

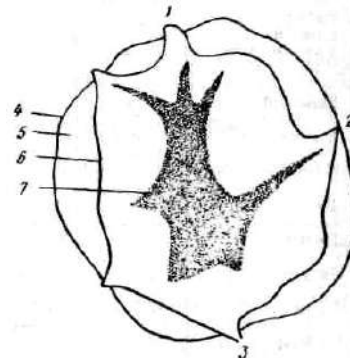
Пояснення до завдання. У бульбі розрізняють нижню частину (пуповину), місце прикріплення бульби до столону і вершину. На бульбі, що є видозміненим стеблом, зберігаються сліди видозмінених листків у вигляді невеликих лусочок або рубців, у пазухах яких знаходяться бруньки-вічка. Бульби в залежності від сортових особливостей відрізняються за величиною, формою, характером поверхні, кількістю вічок, а також кольором шкірки (мал. 31).

Анатомічна будова бульби і стебла має деяку подібність (мал. 32). Зовнішній шар складається з опробковівших клітин перидерми, під якою розташована кора з паренхімних клітин, виповнених крохмалем. Далі розташовується камбій і кільце судинних пучків, що підходять щільно до вічок, яке добре помітно на поздовжньому розрізі бульби. Вся центральна

частина бульби зайнята серцевиною із паренхімних клітин з різним вмістом крохмалю.



Мал. 31. Форма бульб картоплі:
1 – кругла; 2- овальна; 3 – видовжена



Мал. 32. Поздовжній розріз бульби картоплі:
1 – верхівкова брунька; 2 – бічна брунька;
3 – пуповина; 4 – епідерміс; 5 – кора; 6 – судинні пучки; 7 – серцевина

Хід роботи

1. Описати і замалювати зовнішню будову бульби, відзначивши вершину, пуповину, листкові рубці та вічка.
2. Зробити поздовжній розріз бульби і замалювати розташування судинних пучків, кори і серцевинної частини.

Завдання 2. Вивчення сортів картоплі

Матеріали та обладнання: типові бульби районованих сортів, ножі, кольорові зображення сортів (квіток, бульб, листків).

Пояснення до завдання. Сорти картоплі відрізняються за характером листків, кольором квіток і бульбами. Вони мають різні господарсько-біологічні ознаки. При визначенні сортів за бульбами варто мати на увазі, що вони відрізняються за формою (округла, овальна, видовжена, округло-овальна); за глибиною вічок (глибокі, поверхневі, з надбрівними дугами); за поверхнею шкірочки (гладка, сітчаста); за кольором (біла, жовта, червона, рожева, фіолетово-синя); за кольором м'якоті (біла, жовта, синя). У різних сортів можуть бути квітки з різним кольором віночка (білий, синій, синьо-фіолетовий, червоно-фіолетовий).

Хід роботи

1. Розглянути, визначити сорти, описати і замалювати бульби за схемами:

Сорт	Бульба					Кущ	
	Форма	Колір	Характер поверхні	Глибина вічка	Світлові ростки	Висота	Форма

Сорт	Листя							
	Розсіченість	Форма кінцевої долі	Інші ознаки	Колір квітки	Скоростиглість	Стійкість до хвороб	Крохмалистість	Розварювання



Контрольні питання

1. Які культурні рослини належать до групи бульбоплодів?
2. В чому полягає основна цінність картоплі?
3. В яких районах нашої країни зосереджена найбільша концентрація посівів картоплі і чим вона обумовлена?
4. Чим обумовлене групування сортів картоплі за господарським використанням?
5. В чому полягають біологічні особливості картоплі?
6. Описати зовнішню будову бульбоплоду картоплі.
7. Назвати складові частини анатомічної будови бульбоплоду картоплі за його поздовжнім розрізом?
8. Дати порівняльну характеристику основних сортів картоплі за зовнішнім виглядом (формою, забарвленням, поверхнею і глибиною вічок) бульбоплоду картоплі.
9. Від чого залежить вміст сухих речовин у бульбоплодах картоплі?
10. Як визначають щільність бульбоплодів картоплі?
11. Як визначити крохмальне число картоплі?
12. Місце картоплі в сівозміні.
13. Система удобрення картоплі, вимоги до калійного добрива.
14. Підготовка ґрунту для посадки картоплі.
15. Садивний матеріал, підготовка його до садіння.
16. Строки і способи садіння картоплі в різних зонах, площа живлення, глибина загортання.
17. Які основні агротехнічні заходи догляду за картоплею?
18. Визначення строку і організація збирання картоплі.
19. Підготовка бульбоплодів продовольчої і насінної картоплі до зберігання.
20. Особливості агротехніки ранньої картоплі.

ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЗА НАСІННЯМ І ПЛОДАМИ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про олійні культури та їх агрономічне і народногосподарське значення.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках ознайомитися з біологічними і морфологічними ознаками олійних культур і їх характеристиками окремих видів і сортів.

Опис лабораторного обладнання: зразки різних видів олійних культур, плакати, таблиці, довідники, розбірні дошки, лупи, зошити, ручки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом (плакати, таблиці, довідники, зразки різних видів олійних культур) вивчають морфологічні, біологічні ознаки, описують і замальовують вид, будову окремих сортів олійних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти вивчають матеріал із підручника практикуму, лекцій.

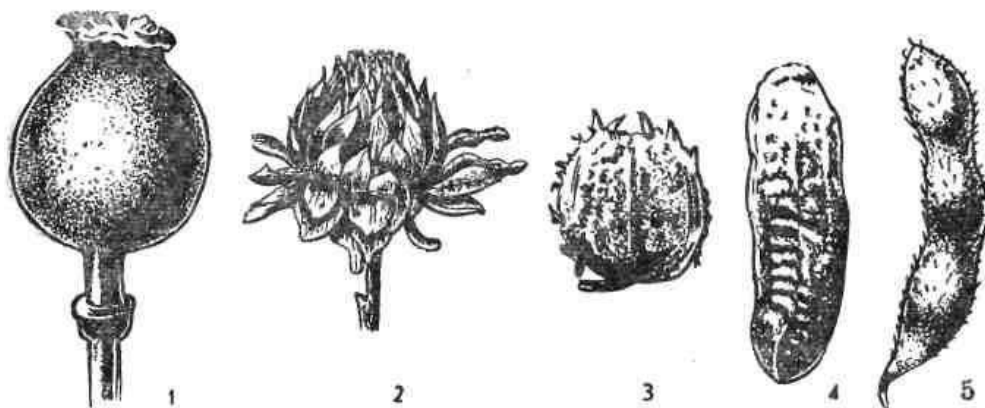
Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Серед олійних культур у нашій країні вирощують соняшник, сафлор, гірчицю, рапс, сою, ріцину. Олію одержують з насіння деяких зернових бобових – сої, арахісу і з прядильних рослин – льону, конопель, бавовнику, кенафу. Види олійних рослин відносяться до різних ботанічних родин. Тому вони часто відрізняються один від одного за своїми морфологічними і біологічними ознаками.

Завдання 1. Визначення й опис видів олійних рослин за плодами і насінням

Матеріали та обладнання: розбірні дошки, лупи, відрізки міліметрового паперу, голки, зразки насіння і плодів без підписів, демонстраційний гербарій рослин.

Пояснення до завдання. Основні морфологічні ознаки видів олійних культур: тип плоду, його форма, характер поверхні й колір (мал. 33).



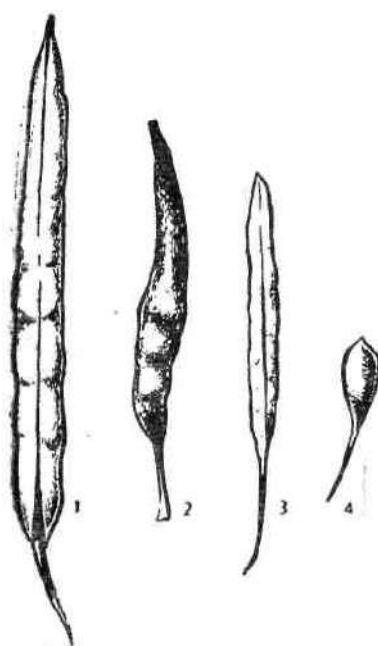
Мал. 33. Плоди утворення найважливіших олійних культур:

1 – мак; 2- сафлор; 3- ріцина; 4 – арахіс; 5 – соя

Більшість видів дуже відрізняються зовнішньою будовою насіння, крім капустяних олійних рослин, насіння яких подібні між собою. Варто пам'ятати, що деякі олійні рослини висівають плодами (сім'янками), наприклад, соняшник і сафлор.

Хід роботи

1. Висипати на розбірну дошку суміш плодів і відібрати (за стручками) групу капустяних (мал. 34).
2. Визначити види за плодами, користуючись табл. 18.
3. Визначити вид рослини за плодами, виділити з плоду насіння і розглянути їх.



Мал. 34. Плоди (стручки) олійних культур родини капустяних:

1 – рапс; 2 – гірчиця біла; 3 – гірчиця сиза; 4 – ріжій

4. Описати види за плодами і насінням, використовуючи форму, наведену нижче:

Ознаки	Види
Плід: тип величина, мм форма поверхня колір Насіння: величина, мм форма поверхня колір Малюнок плоду	

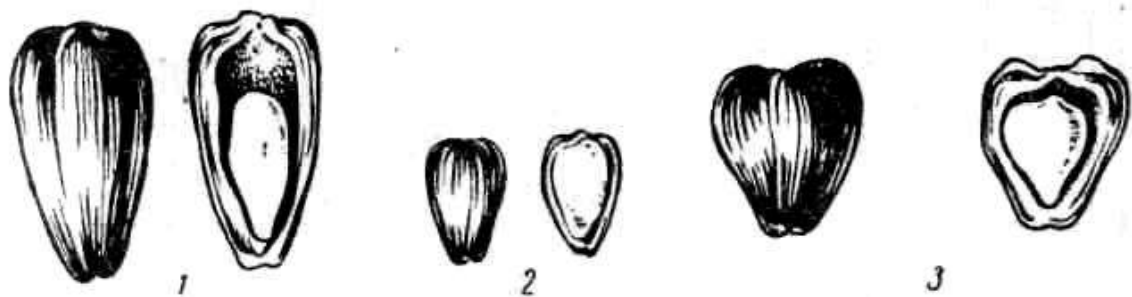
Табл.18. Ознаки плодів і насіння олійних рослин

Вид	Плоди					Насіння			
	Тип	Довжина, мм	Форма	Поверхня	Колір	Довжина, мм	Форма	Поверхня	Колір
Соняшник	Сім'янка	8-20	Чотиригранна, овально-клиноподібна	Гола	Чорний, сірий, білий	5-18	Яйцеподібна	Гладка	Білий
Сафлор	Сім'янка	6-12	Овально-клиноподібна	Слабко-ребриста	Білий	3-10	Яйцеподібна	Гладка	Світло-жовтий
Рапс	Стручок	50-100	Пряма, вузька, з носиком	Гладка	Жовто-бурий	1,5-2,5	Кулеподібна	Комірчаста, з поздовжнім поглибленням	Сірий
Рижій	Стручок	6-10	Зворотньо яйцеподібна	Гладка	Світло-жовтий	1-1,2	Овальна	Дрібнокомірчаста	Жовто-гарячий-жовтий
Гірчиця біла	Стручок	20-40	Слабко вигнута, з мечоподібним носиком	Жорстко-волосиста	Світло-жовтий	1,5-2,5	Кулеподібна	Гладка	Кремово-білий
Гірчиця сиза	Стручок	20-40	Пряма, чотиригранна	Горбкувата	Жовтий	1-1,5	Овально-округла	Крупно-сітчаста	Буро-коричневий
Кунжут	Коробочка чотирьох-двогніздова	35-40	Видовжена, квадратна	Опушена	Коричневий	2,5-4	Яйцеподібна	Зі слабо опуклим крапчастим візерунком	Жовтий, коричневий, чорний
Мак	Коробочка	20-60	Шароподібна	Гола, нерівна	Світло-бурий	0,8-1	Овально-ниркоподібна	Комірчаста	Сірий
Рицина	Коробочка трьох-гніздова	12-35	Округло-овальна, з перетяжками	Шипувата	Коричнево-зелений	10-30	Овально-опукла	Гладка	Сіро-коричневий малюнок
Арахіс	Біб	20-40	Нагадує кокон шовкопряда	Сітчаста	Жовтий	10-20	Овально-ниркоподібна	Гладка	Рожевий
Соя	Біб	50-80	Валькуватовигнута	Густо опушена	Світло-коричневий	5-10	Кулеподібна	Гладка	Світло-зелений

Завдання 2. Опис соняшника

Матеріали та обладнання: насіння соняшника лузального, олійного, межуемка, суміш (розчин дихромату калію – 85 мл і сірчаної кислоти-15 мл), лупи, пінцети, скальпелі, стаканчики, технічні терези.

Пояснення до завдання. Соняшник (*Heliathus annus* L.) – важлива олійна культура. За особливостями будови сім'янок соняшник поділяється на лузальний, олійний і межуемок, що мають різне господарське значення (мал. 35). Ці групи відрізняються різним ступенем лузальності (співвідношенням лузги сім'янки до ядра). Серед сортів соняшника виділяються панцирні форми, що мають у шкірці сім'янок шар товстостінних клітин чорного кольору, що перешкоджає проникненню до ядра личинок соняшникової молі, найлютішого шкідника цієї культури. Розташовується панцирний шар між корковою тканиною і склеренхімою. Панцирність світлозabarвлених сім'янок визначають методом подряпування і запарювання, чорні сім'янки обробляють двохромосірчаною сумішшю.



Мал. 35. Сім'янки соняшника:

1 – лузального; 2 – олійного; 3 – межуемка (ліворуч – ціла, праворуч – у розрізі)

Для характеристики сорту соняшника необхідно визначити групу, лузальність і панцирність досліджуваних сортів.

Хід роботи

I. Визначити групу соняшника.

1. Відібрати 25-50 шт. типових сім'янок.
2. Виміряти довжину і ширину сім'янок і обчислити середні величини.
3. Визначити виповненість сім'янки ядром.
4. Визначити групу, користуючись табл. 19.

Табл. 19. Відмінні ознаки груп соняшника

Ознаки	Олійний	Лузальний	Межуемок
Довжина сім'янок, мм	7-13	12-25	11-15
Ширина, мм	5-8	7-12	7,5-10
Товщина шкірки	Тонка	Товста	Товста
Виповненість сім'янки ядром	Виповнена	Невиповнена	Середньовиповнена
Лузальність сім'янок, %	20-32	42-56	32-48
Ребристість шкірки	Відсутня	Ясно виражена	Є

II. Визначити лузальність сім'янок.

1. Відібрати 2 наважки по 50 сухих сім'янок і зважити кожну з точністю до 0,01 г.

2. Очистити від шкірки ядра в кожній пробі і зважити.

3. За різницею маси наважки і ядер обчислити масу шкірки і виразити її у відсотках до маси сім'янок, визначивши відсоток лузальності.

III. Визначити панцирність сім'янок методом подряпування.

1. Відібрати 50 сім'янок.

2. На кожній сім'янці, на світлій частині шкірки, скальпелем зіскребти епідерміс і коркову тканину.

3. Сім'янки з чорним шаром віднести до панцирного.

4. Обчислити панцирність сім'янок у відсотках.

IV. Визначити панцирність методом запарювання.

1. Відібрати 50 сім'янок.

2. Залити сім'янки у стаканчику окропом і залишити на 15-20 хв. до охолодження води.

3. Злити воду і підрахувати темні сім'янки (з панцирним шаром) і світлі (безпанцирні).

4. Визначити у відсотках панцирність сім'янок.

V. Визначення панцирності двоохромосірчаною сумішшю.

1. Відібрати 50 сім'янок.

2. Сім'янки помістити в стаканчик і залити сумішшю.

3. Через 10-15 хв. злити суміш і підрахувати сім'янки, що залишилися чорними (панцирні), і знебарвлені, що стали білими (безпанцирні).

4. Визначити панцирність сім'янок у відсотках.

Завдання 3. Опис сортів соняшника

Матеріали та обладнання: натуральні зразки насіння різних сортів соняшника.

Пояснення до завдання. На Україні з олійних культур найбільші площі займає соняшник, також вирощують льон кучерявець, озимий і ярий ріпак, гірчицю, рижій, рицину та мак олійний. Як приклади можна вивчити сорти соняшника і сої – головних олійних культур.

Сорти соняшника відрізняються за морфологічними ознаками і біологічними особливостями. У польових умовах можна визначити висоту рослин, розміри і форму кошиків. Більш детальний аналіз проводять у лабораторії, при цьому користуються спеціальною літературою.

Робота з вивчення сортів виконується на лабораторних заняттях або під час практики як самостійне завдання.

Хід роботи

1. Розглянути сім'янки різних сортів, визначити їх колір, лузальність, панцирність, масу 1000 насінин.

2. Користуючись спеціальною літературою, записати характеристику сортів, що вирощуються в даній місцевості, за такою схемою: назва сортів,

висота рослини, розміри і форма кошика, характеристика сім'янки – колір, лузальність, панцирність, **маса** 1000 насінин, відсоток олії. Біологічні особливості сорту – посухостійкість, стійкість до хвороб і вовчка. Врожайність, райони вирощування.

Сорти соняшника

02017033 Славутич

Заявники – Інститут рослинництва УААН, ТОВ «Незалежна аграрна індустрія». Простий міжлінійний гібрид на стерильній основі. Гіпокотиль – інтенсивність антоціанового забарвлення сильна. Листок: розмір – великий, зубці помірні, вушка помірні, пухирчатість слабка, форма верхівки – від ланцетної до вузькотрикутної, форма у поперечному розрізі – слабо увігнута. Опушеність верхівки стебла сильна. Час цвітіння ранній. Язичкові квітки середньої щільності, за формою вузькояйцевидні, за кольором помірно жовті, за довжиною довгі. Трубчасті квітки за кольором жовті, антоціанове забарвлення приймочки відсутнє. Форма зовнішніх листків обгортки – чітко видовжена й чітко округла, довжина верхівки – коротка, зелений колір зовнішнього боку листків обгортки – світлий. Рослина за висотою – середня, галуження відсутнє. Положення кошика – обернене донизу разом із прямим стеблом, розмір кошика – середній, форма кошика (з боку сім'янок) – злегка випукла. Розмір сім'янки – середній, форма – широкояйцеподібна, за основним кольором – чорна, смугастість по краях слабка, смугастість між краями відсутня або дуже слабка, колір смужок сірий.

Вегетаційний період за роки випробування у зоні Степу 117 діб, середня урожайність – 20,3 ц/га. Вміст жиру 49,2 %, білка 17,2 %, вихід олії 1273 кг/га. Стійкий до вилягання, осипання. Відносно стійкий до посухи та ураження хворобами.

Рекомендований для зони Степу.

Інші сорти: Альфа, Захват, Алісон, Ес Карамба, Златобор, Імператор, КВС Гелія 06, Каньон, Лакомка, Меридіан, Мастер, Олівер 90, Президент, Рімісол, Роднік, Символ, Сержан, Сирена (МС), Тайфун, Флагман, Хорс, Алліум РМ, Вранац, ЛГ 5415, ЛГ 5385, ПР64А58, Сапфір, Аранго, ЛГ 5634, ЛГ 5380, Макао, Санай.

Сорти льону кудряшу

05094001 Славний

Заявник – Інститут олійних культур УААН.

Рослина низька. Стебло коротке. Віночок квітки середнього розміру, білого кольору. Чашолистик слабо плямистий. Тичинкова нитка білого кольору, пиляк жовтуватий. Основа стовпчика маточки – біла. Плід – коробочка середнього розміру. Насіння жовте. Рослина квітує в середні строки.

Вегетаційний період – 87 діб, **маса** 1000 насінин – 7,8 г, урожайність – 25,3 ц/га. Вміст жиру – 49,2 %, вихід олії – 12,4 %. Сорт стійкий до вилягання, осипання, посухи. Ураження хворобами незначне.

Рекомендований для зони Степу.

Інші сорти: Золотистий.

Сорти ріпаку озимого

02016008 Сенатор Люкс

Заявник – Інститут землеробства УААН.

Сім'ядоля довга і широка. Зубчастість краю листка помірна, частки наявні. Листок довгий і широкий. Рослина висока. Пелюстки квітки жовтого кольору. Стручок дуже довгий з довгим зубцем та довгою ніжкою. Тенденція формування суцвіття в рік весняної сівби відсутня або дуже слабка. Середній врожай насіння на держсортодослідних станціях за три роки становить: по зоні Поліссі – 34,3 ц/га.

Сорт Сенатор Люкс належить до типу «00» з вмістом ерукової кислоти 0,3%. Вміст олії в насінні становить 43,7%, білку – 22,8 %. Зимостійкість: 8 балів. Стійкість до вилягання, осипання та посухи – 8 балів. Стійкість до ураження хворобами – 8 балів, ріпаковим квіткоїдом пошкоджується середньо.

Інші сорти: Артус, Антарія, ЕС Астрід, Трабант, Чемпіон України.

Сорти ріпаку ярого

03016012 Обрій

Заявник – Інститут олійних культур УААН.

Сім'ядолі за шириною та довжиною середні. Зубчастість краю листка помірна, частки наявні. Листок за довжиною середній, широкий. Рослина висока. Колір пелюсток квітки жовтий. Стручок середній. Середній час цвітіння. Тенденція формування суцвіття в рік пізньолітнього висіву відсутня або дуже слабка.

Середній врожай насіння на держсортодослідних станціях становить: у зоні Лісостепу – 20,0 ц/га; Полісся – 24,1 ц/га. Сорт Обрій належить до типу «00» з вмістом ерукової кислоти 0,08-0,1 % та глюकोзинолатів – до 0,6-0,7 %. Вміст олії в насінні складає 46,2-46,8 %, білку – 22,8-21,4 %. Стійкість до вилягання 9 балів, до осипання – 8 балів, до посухи – 8 балів. Стійкість до ураження хворобами становить 9 балів, стійкість до пошкодження ріпаковим квіткоїдом вище середньої.

Інші сорти: Абіліті, Айдар, Герос, Гайдн, Отма, РГС 003/Сари, Сіріус.

Сорти гірчиці

04144002 Аннушка

Заявник – Інститут олійних культур УААН.

Рослина висока (понад 90 см). Листя зеленого кольору, з восковим нальотом. Нижні листки за розміром листової пластинки великі, обернено-яйцевидної форми; за формою краю листової пластинки – зубчасті; верхні

листки – цілокраї, зеленого кольору, опушені, з наявним восковим нальотом. Суцвіття – китиця, має золотисто-блідо-жовте забарвлення пелюсток квіток. Плід – довгий стручок (понад 3 см) з довгим зубцем (понад 7 мм). Насіння жовтого кольору, велике (**маса** насінин понад 2 г) та з високою ефірністю (понад 0,6 %).

Вегетаційний період триває близько 280 діб, маса 1000 насінин – 2,9 г, урожайність – 30,0 ц/га. Вміст жиру 43 %, ефірної олії 0,8 %. Сорт – зимостійкий, відносно стійкий до осипання, вилягання, посухи. Ураження хворобами незначне.

Рекомендований для зон Степу, Лісостепу, Полісся.

Інші сорти: Венера.

Сорти рижію

05097001 Престиж

Заявник – Інститут олійних культур УААН.

Рослина розлога, залистяна середньо. Стебло зелене, вкрите волосками, середньогіллясте. Гілки пониклі. Листок ланцетної форми, цілокрай, опушений. Квітка жовтого кольору. Плід оберненояйцевидний з опуклими стулками, відхилений від стебла. Розтріскуваність слабка. Насіння жовте. **Маса** 1000 насінин понад 1,8 г. Сорт харчового та технічного напряму використання. Урожайність насіння 1,5 т/га. Від сівби до збирання 73 доби. Висота рослини 70 см. Стійкість до обсіпання 7 балів. Пошкоджуваність квіткоїдом 10 %. Вміст олії 42 %. Вміст ерукової кислоти 1,5 %. Вміст глюкозинолатів 2 мкмоль. Вміст білка 32 %. Суцвіття жовте; на рослині 75 стручків; насінин у стручку 13; колір рудий; стійкість до вилягання 7 балів. Рекомендований для зон Степу, Лісостепу та Полісся на богарних та зрошуваних землях.

Сорти маку

05095009 Колорит

Заявники – Інститут олійних культур УААН. Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва.

Сорт створено методом індивідуального відбору.

Рослина потрійнорозгалуджена, середньої довжини. Листкова розетка середнього діаметра, без білих плям. Між коробочкою та верхівкою стебло сильно опушене. Стебловий листок з помірним восковим нальотом, край – двічізубчастий. Пелюстка з помірними фіолетовими плямами. Розсічення відсутнє. Тичинки білого кольору. Коробочка кругла, середньої довжини та діаметра, з помірним восковим нальотом і слабким жилкуванням. Коробочка не розкривається. Диск приймочки плескатий з рівними частками. Насіння з блакитним відтінком. Рослина цвіте в середні строки. Вегетаційний період – 107 діб, урожайність насіння – 13,5 ц/га, **маса** 1000 насінин – 0,4 г, вміст жиру – 42 %, морфіну – 0,05 %. Сорт відносно стійкий до вилягання, посухи; стійкий до осипання. Ураження хворобами незначне.

Інші сорти: Грей, Жар, Поділля, Ямгорів.

Завдання 4. Опис сортів сої

Матеріали та обладнання: гербарні зразки, насіння, боби, спеціальна література.

Пояснення до завдання. Сорти сої відрізняються за морфологічними ознаками і біологічними особливостями. У польових умовах можна визначити висоту рослин, розміри і форму бобів. Більш детальний аналіз проводять у лабораторії, при цьому користуються спеціальною літературою.

Робота з вивчення сортів виконується на лабораторних заняттях або під час практики.

Хід роботи

1. У польових умовах або в лабораторії розглянути рослини сої, визначити висоту рослини, форму куща, форму листків.
2. Розглянути боби, визначити їх форму, колір, кількість насінин у бобі.
3. Охарактеризувати насіння за наступними ознаками: колір, форма, **маса** 1000 насінин.
4. Описати сорт за наступною схемою: назва сорту, висота і форма рослини, форма листків, характеристика плодів і насіння, **маса** 1000 насінин, вміст олії, білка, врожайність, райони вирощування.



Контрольні питання

1. Назвати основні олійні культури.
2. Які основні райони вирощування олійних культур?
3. Який відсоток олії у різних олійних культур?
4. Яке значення соняшника для розв'язання проблеми рослинних жирів у нашій країні?
5. Назвати види основних харчових олій.
6. Які олії належать до технічних?
7. Господарська і ботанічна характеристика соняшника.
8. Коротка історія розвитку соняшника і основні досягнення в його селекції.
9. Основні райони вирощування соняшника в зв'язку з його біологічними особливостями.
10. Місце соняшника в сівоzmіні. Агротехніка вирощування соняшника.
11. Назвати плоди олійних культур.
12. Які групи соняшника вам відомі?
13. Як визначають лузальність соняшника?
14. Якими методами визначають панцирність соняшника?
15. Які основні сорти соняшника?
16. Ботанічний склад олійних культур.
17. Біологічні особливості, поширення і агротехніка олійних культур родини хрестоцвітних.
18. Біологічна характеристика олійних рослин.

КОРМОВІ ТРАВИ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про кормову базу для тваринництва, кормові одно- і багаторічні трави, їх види за окремими ознаками.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Студенти на натуральних зразках або з гербарію ознайомлюються з основними біологічними і морфологічними ознаками кормових трав, їх видами.

Опис лабораторного обладнання: натуральні зразки або гербарій різних видів кормових трав, таблиці, плакати, довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки або гербарій різних видів кормових трав) описують будову та визначають види кормових трав.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

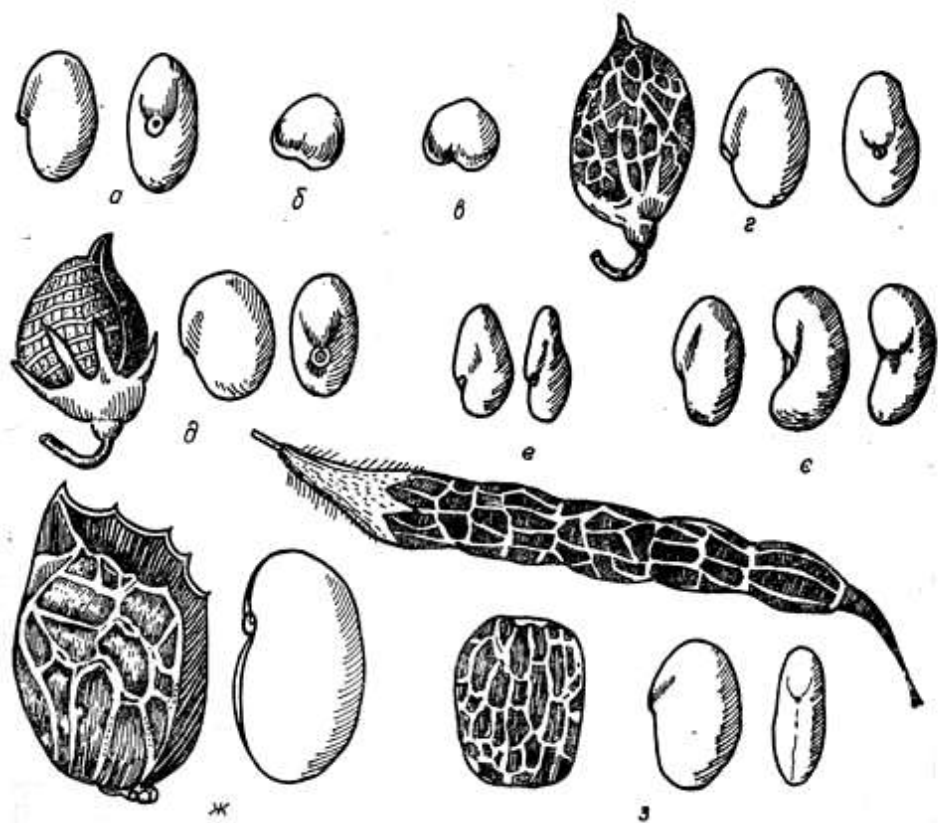
Теоретична підготовка до роботи. У створенні міцної кормової бази для тваринництва важливу роль відіграють кормові одно- та багаторічні трави, які використовують на зелений корм, сіно, сінаж, трав'яне борошно та для силосування. До основних видів бобових кормових трав належать: однорічні – вика яра, серадела; дворічні – буркун білий і жовтий; багаторічні – конюшина червона, рожева, біла, люцерна посівна, лядвенець рогатий, еспарцет виколистий, кавказький і піщаний.

Основні види злакових трав: однорічні – мого́р, суданська трава; багаторічні – тимофії́вка, житняк, вівся́ниця лучна, сто́колос безостий, лисохві́ст, райграс висо́кий і пасови́щний, пирі́й безкореневи́щний.

Завдання 1. Визначення бобових трав за насінням та плодами

Матеріали та обладнання: колекції окремих видів і набори насіння та плодів у суміші однорічних і багаторічних бобових трав, розбірні дошки, препарувальні голки, лупи.

Пояснення до завдання. Основні відмінні ознаки плодів і насіння (мал. 36): форма боба або насіння, колір і характер поверхні, а також величина (табл. 20).



Мал. 36. Насіння і плоди бобових трав:

а – конюшина червона; б – конюшина рожева; в – конюшина біла; г, д – буркун білий і жовтий (біб і насіння); е, є – люцерна жовта і посівна; ж – еспарцет виколистий (біб і насіння); з – серадела (біб, частина бобу і насіння)

Табл.20. Характеристика насіння і плодів бобових трав

Вид	Насіння			Біб
	Форма і поверхня	Колір	Величина, мм	
1	2	3	4	5
Конюшина червона	Серцеподібна, однобока	Жовто-фіолетовий	1,7-2,0	Округлояйцеподібний, бурий, зморшкуватий
Конюшина біла	Серцеподібна, блискуча	Жовто-коричневий	1-1,2	Округлояйцеподібний, буро-зелений
Люцерна посівна	Ниркоподібна, матова	Сіро-жовтий	2,2-2,5	Спіральнo-згорнутий, бурий, сітчастий
Буркун білий	Серцеподібна з виступом	Світло-коричневий	1,7-2,2	Округлояйцеподібний, сітчасто-зморшкуватий
Лядвенець рогатий	Округло-ниркоподібна, матова	Коричневий	1,2-1,5	Видовжений, розташований на квітконосі пальчасто
Еспарцет виколистий	Слабкониркоподібна, гладка	Коричневий	2,5-4,0	Яйцеподібно-кутастий, з країв зазубрений, плоский, великий

1	2	3	4	5
Еспарцет закавказький	Слабконирикоподібна, гладка	Коричневий	2,5-4,0	Яйцеподібно-кутастий, з країв гладкий, плоский, великий
Вика яра	Округла, гладка	Чорно-коричневий	4,5-5,0	Вузький, лінійний, довгий, прямий, коричневий, сильно опушений
Серадела	Овальна	Коричневий	1-2	Короткий, членистий, бобики бочкоподібні, сплюснуті, сітчасто-зморшковаті

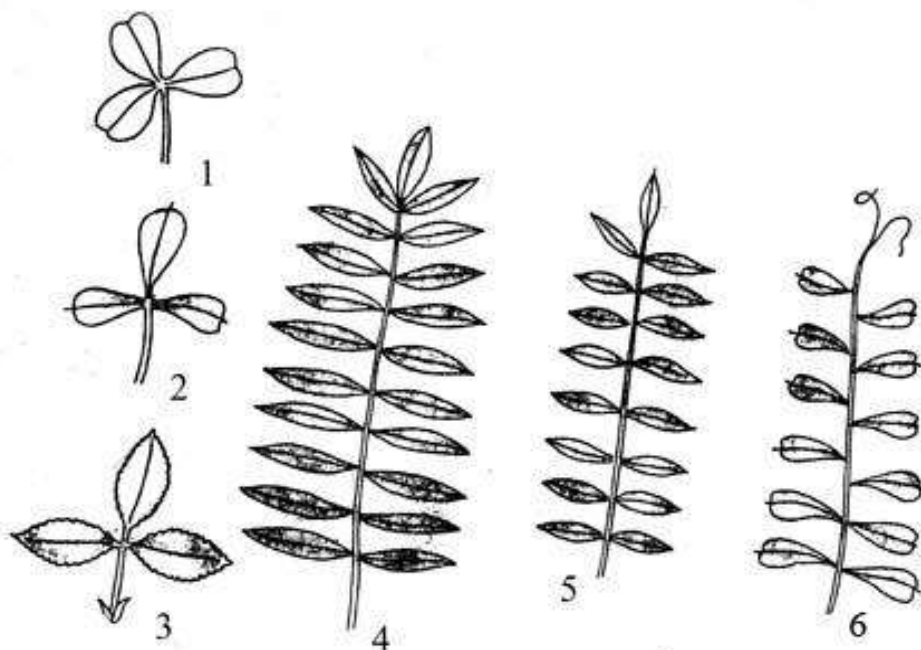
Хід роботи

1. Розглянути насіння і плоди в колекційних зразках, порівнюючи ознаки за наведеною характеристикою (табл.20).

2. Розібрати суміш насіння і плодів, визначити види рослин і описати за такою схемою:

Вид (назва)	Однорічний, дворічний, багаторічний	Насіння			Плід (форма, поверхня, колір, величина)
		форма	колір	величина (крупні, середні, мілкі)	

Еспарцет і сераделу описують за плодами (за посівним матеріалом).



Мал. 37. Листки бобових трав:

1 – конюшина червона; 2 – люцерна посівна; 3 – буркун; 4 – еспарцет виколистий; 5 – серадела; 6 – вика посівна

Завдання 2. Визначення і описування видів бобових трав

Матеріали та обладнання: гербарій однорічних і багаторічних бобових трав у фазі цвітіння, лупи.

Пояснення до завдання. Види бобових трав відрізняються різною будовою стебла, листків і листочків, формою суцвіття і кольором квіток. Стебло може бути пряме, менш або більш облистяним і вилягаючим. За листками бобові трави групуються на види з трійчастими і перистими листками (мал. 37). Для ряду видів характерна форма листочків і край листової пластинки. Властивими ознаками є суцвіття, положення і колір квіток.

Хід роботи

1. Визначити види трав, користуючись ключем.

Ключ для визначення бобових трав за квітучими рослинами

I. Листя трійчасті.

1. А. Суцвіття – голівка.

1. Стебло пряме. Листочки еліптичні або зворотнояйцеподібні, з країв незазубрені. Квітки в суцвітті червоно-фіолетові.....**конюшина червона.**
2. Стебло сланке. Листочки яйцеподібні або зворотнояйцеподібні, з країв зазубрені, квітки в суцвітті білі.....**конюшина біла.**
3. Стебло витке. Листочки мілкі, зворотнояйцеподібні, зонтикоподібна голівка складається із яскраво-жовтих квітів.....**лядвенець рогатий.**

Б. Суцвіття – китиця.

1. Стебло витке. Листочки еліптичні, зворотнояйцеподібні, середня жилка на середньому листочку виступає за краї листочка. Суцвіття – коротка і густа китиця з синьо-фіолетовими квітками.....**люцерна (посівна) синя.**
2. Стебло витке. Листочки широкоовальні, з країв рідкопильчасті. Суцвіття – довга китиця з білими квітками.....**буркун білий.**

II. Листя перисті.

А. Суцвіття – китиця.

1. Стебло пряме, напіввиконане, опушене. Листя непарноперисті, листочки еліптичні; суцвіття – довга густа китиця яйцеподібної форми, притуплена на вершині, з рожевими квітками.....**еспарцет виколистий.**
2. Стебло пряме, опушене, листя непарноперисті, листочки яйцеподібні з притупленою вершиною. Суцвіття – рихла циліндрична китиця з рожевими квітками.....**еспарцет закавказький.**

3. Стебло тонке, лежаче. Листя парноперисті з вусиком. Листочки овально-яйцеподібні. Суцвіття – одна-, двоквіткова китиця з червоно-фіолетовими квітками в пазухах листків.....**вика посівна**.

Б. Суцвіття – голівка або зонтик із 3-5 квітів. Стебло тонке, витке, сильно облиствене. Листя непарноперисті, листочки овальні, цільні з країв. Квітки рожево-білі.....**серадела**.

2. Описати види, використовуючи наступну форму:

Вид	Характер стебла	Будова		Форма суцвіття	Колір квіток
		листя	листочків		

Завдання 3. Визначення і опис злакових трав за насінням

Матеріали та обладнання: колекція насіння окремих видів у пробірках, зразки насіння в суміші для визначення видів, розбірні дошки, препарувальні голки і лупи.

Пояснення до завдання. Більшість видів злакових трав мають зернівки, вкриті квітковими лусками, будова яких різна; основні видові ознаки насіння – величина, форма, наявність або відсутність остей або остеподібних загострень. Характерною ознакою може служити стерженець – ніжка наступного, яка залишилася на нижній квітці. Стерженець розташовується з брюшної сторони зернівки. Його форма і положення типові для багатьох видів злакових.

Хід роботи

1. Розглянути насіння в колекційних зразках і ознайомитися з видовими відмінностями, використовуючи дані таблиці.

2. Розібрати суміш насіння, визначити види рослин і описати їх за схемою:

Вид	Однорічний, багаторічний	Насіння			Остистість, остеподібні загострення
		величина	форма	колір	

Завдання 4. Визначення і опис видів злакових трав за квітучими рослинами

Матеріали та обладнання: гербарій видів злакових трав у квітучому вигляді, лупи.

Пояснення до завдання. Види злакових трав відрізняються за характером і будовою рослин. До основних видових ознак відносяться: будова стебла і листя, тип і будова суцвіття. Для успішного визначення необхідний добре виконаний гербарій.

Хід роботи

2. Розглянути і визначити види злакових трав, користуючись ключем.

Ключ для визначення злакових трав

I. Суцвіття – колос.

1. Колос широкий, гребінчастий, видовжено-яйцеподібний, звужений доверху, довжиною до 8 см. Колоски багатоквіткові. Стебла прямі, голі, середньорослі, порожнисті. Листки лінійні, плоскі, довгі.....**житняк гребінчастий.**
 2. Колос середньощільний, довжиною до 20 см. Колоски багатоквіткові, відходять від стержня вузькою стороною. Стебла прямі, невисокі. Листки лінійні, складені вздовж.....**райграс пасовищний.**
 3. Колос дуже рихлий, довжиною 10-15 см. Колоски 2-3-квіткові, притиснуті до стержня. Стебла прямі, тонкі, довгі. Листки плоскі, вузькі.....**пирій безкореневищний.**
- II. Суцвіття – колосоподібна волоть (султан).
1. Суцвіття – несправжній стиснутий колос (султан) довжиною до 20 см, циліндричної форми, з тупою верхівкою. Колоски густі, прикріплені горизонтально до стержня. Стебла порожнисті, циліндричні, довгі, колінчасто зігнуті в нижніх вузлах. Листки лінійні, плоскі.....**тимофіївка.**
 2. Суцвіття – несправжній колос (султан) веретеноподібно-циліндричний, до обох кінців звужується, довжиною до 9 см. Колоски розташовані під гострим кутом до стержня; квіткові луски з остюками. Стебла прямі, біля основи колінчасто зігнуті. Листки плоскі, довгі.....**лисохвіст.**
 3. Колосоподібна волоть з довгими щетинками, що виступають над поверхнею волоті.....**могар.**
- III. Суцвіття – волоть.
1. Волоть вузька, подовжена, стиснена. Колоски 2-квіткові. Нижня квітка з довгим колінчастим остюком біля спинки квіткової луски. Стебла прямі, гладкі, високі. Листки вузькі, довгі, плоскі.....**райграс високий.**
 2. Волоть середньої щільності, з короткими гілочками, розташованими біля основи волоті попарно. Колоски багатоквіткові, ланцетоподібні. Стебла тонкі, прямі, високі. Листки плоскі, лінійні.....**вівсяниця лучна.**
 3. Волоть з довгими гілками, поникла та розлога. Гілочки волоті розташовані мутовчасто. Колоски довгі, щільні, багатоквіткові. Листки лінійно-ланцетні, плоскі, довгі.....**стоколос безостий.**
 4. Волоть лопатева з колосками, зібраними в пучки. Колоски густі, багатоквіткові, квіткові луски з остюкоподібними загостреннями. Стебла прямі або колінчасто зігнуті, довгі. Листки великі, довгі, слабо блискучі.....**їжа збірна.**
2. Провести опис квітучих злакових трав.



Контрольні питання

1. Значення і поширення вики ярої.
2. Назвати сорти вики ярої.
3. Дати характеристику прийомів вирощування вико-вівсяної суміші на зелений корм.
4. Особливості вирощування вики ярої на насіння.
5. Значення, поширення та біологічні особливості вики озимої. Назвати сорти.
6. Як вирощують озиму вику на зелену масу та насіння?
7. Які особливості вирощування суданської трави на зелену масу, насіння?
8. Значення і поширення суданської трави. Її врожайність.
9. Охарактеризувати значення багаторічних бобових трав у землеробстві, кормовиробництві.
10. Які особливості вирощування люцерни на насіння?
11. Значення злакових багаторічних трав.
12. Які особливості вирощування злакових багаторічних трав?
13. Агротехніка однорічних силосних культур.
14. Особливості агротехніки багаторічних силосних культур.
15. Що таке поукісні та поживні посіви? Перерахувати особливості їх агротехніки.

До овочевих культур відносяться трав'янисті однорічні та багаторічні рослини, соковиті частини яких у свіжому або переробленому виді використовуються в їжу.

Види овочевих рослин групують за ботанічними ознаками: за відношенням до різних ботанічних родин; за використовуваними у їжу органами і частинами рослин (господарське угруповання); за біологічними і виробничими особливостями (агробіологічне угруповання).

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З КЛАСИФІКАЦІЄЮ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН. ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ КАПУСТЯНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: сформулювати у студентів поняття про овочеві культури. Ознайомитися з ботанічними, господарськими, агробіологічними та іншими ознаками овочевих рослин; навчитися їх розпізнавати за цими ознаками та групувати. Навчитися визначати насіння овочевих рослин. Ознайомитися з особливостями розвитку й будови різних видів капусти.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати овочеві культури за зовнішніми ознаками. Навчитися визначати насіння овочевих культур. Навчитися визначати різні типи капусти.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, муляжі та консервовані овочеві рослини, олівець, лінійка, суміш насіння різних овочевих рослин, набори з колекцією насіння овочевих рослин, плакати з малюнками насіння овочевих рослин, лупи, пінцети, розбірні дошки, скальпелі, міліметровий папір. Натуральні зразки різних видів капусти, кольорові таблиці із зображенням видів капусти, технічні терези, м'які мірні стрічки.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручників, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. До овочевих культур відносяться трав'янисті однорічні і багаторічні рослини, соковиті частини яких у свіжому або в переробленому вигляді використовуються в їжу.

Види овочевих рослин групують за ботанічними ознаками – за відношенням до різних ботанічних родин; за використовуваними в їжу органами і частинами рослин (**господарське угруповання**); за біологічними і виробничими особливостями (**агробіологічне угруповання**).

Ботанічне угруповання:

Овочеві рослини належать до 10 ботанічних родин:

1. **Хрестоцвітні** (капустяні) – капуста, редька, редиска, ріпа, хрін, бруква.
2. **Пасльонові** – помідори, баклажани, перець.
3. **Гарбузові** – гарбуз, огірок, кавун, диня, кабачки, патисони.
4. **Зонтикові** – морква, петрушка, пастернак, кріп, селера.
5. **Бобові** – горох овочевий, квасоля овочева, боби.
6. **Лободові** – буряк, шпинат.
7. **Лінійні** – цибуля, часник, спаржа.
8. **Складноцвітні** – салат.
9. **Гречкові** – ревінь, щавель.
10. **Злакові** – кукурудза цукрова.

Господарське угруповання:

1. **Капустяні (листокостеблові) культури:** капуста качанна, савойська, брюссельська.

2. **Плодові:** використання в їжу свіжих і перероблених плодів (стиглих і недостиглих) – помідори, баклажани, перець, гарбуз, кавун, диня, кабачки, патисони, огірки, квасоля, горох, боби; цукрова кукурудза.

3. **Листкові:** використання в їжу молодих листків – капуста, салат, шпинат, селера (листова), петрушка (листова), кріп, цибуля зелена.

4. **Коренеплоди:** використання в їжу потовщеного, м'ясистого кореня – буряк столовий, морква, бруква, ріпа, редька, редиска, петрушка, селера, пастернак.

5. **Цибулинні:** використання в їжу цибулин – цибуля, часник.

6. **Квіткові:** використання в їжу м'ясистого недозрілого суцвіття – капуста цвітна.

7. **Стеблоплідні:** використання в їжу потовщеного стебла – кольрабі.

8. **Стеблові:** використання в їжу молодого стебла – спаржа.

Агробіологічне угруповання:

За тривалістю життя розрізняють однорічні, дворічні і багаторічні овочеві рослини.

1. **Однорічні:** розвиток від посіву до утворення насіння проходить на протязі одного року – овочеві рослини родини пасльонових, гарбузових, бобових, а також кріп, салат, шпинат, редиска, цвітна капуста.

2. **Дворічні:** в перший рік розвивається продуктивна частина – качан, цибулина, коренеплід; на другий рік утворюється насіння – хрестоцвітні, зонтикові, цибулинні і мареві.

3. **Багаторічні:** ростуть на протязі багатьох років – ревінь, щавель, хрін, спаржа, цибуля-батун.

За відношенням до зовнішніх умов і агротехніки вирощування овочеві культури об'єднують в такі групи:

1. **Капустяні культури** – всі капусти.

2. **Плодові пасльонові** – помідори, баклажани, перець.

3. **Плодові гарбузові** – огірки, гарбузи, кабачки, патисони.

4. **Плодові баштанні** – кавуни, дині.
5. **Цибулинні** – цибуля ріпчаста і інші види, часник.
6. **Коренеплоди** – буряк, морква, бруква, ріпа, редька, петрушка, селера, пастернак.
7. **Бобові** – горох овочевий, квасоля овочева, боби.
8. **Зелені** (ті, що вирощують на зелень) – салат, шпинат, кріп, редиска, листові форми петрушки і селери.
9. **Багаторічні** – щавель, ревінь, кріп, спаржа.

Завдання 1. Ознайомлення з класифікацією (угрупованням) та розпізнаванням овочевих рослин за зовнішніми ознаками

Матеріали та обладнання: довідники, таблиці, гербарій, муляжі, плакати, зразки з колекційного розсадника, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. У нашій країні вирощують понад 70 видів овочевих культур. Для зручності вивчення їх класифікують (групуєть) за ботанічними ознаками, тривалістю життя, відношенням до умов зовнішнього середовища (тепла, світла, вологості і родючості ґрунту), товарними якостями тощо.

За ботанічними ознаками розрізняють два класи овочевих культур: одно- і дводольні, їх об'єднують в 11 ботанічних родин.

До однодольних належать такі культури: з родини цибулинних – цибуля-ріпка, шалот, батун, порей, багатоярусна, шніт, слизун, часник; тонконогових – кукурудза цукрова; спаржевих – спаржа.

До класу дводольних: з родини капустяних – капуста білоголова, червоноголова, цвітна, брокколі, савойська, брюссельська, кольрабі, пекінська, редька, редиска, хрін, катран; селерових – морква, петрушка, пастернак, селера, кріп; лободових – буряки, шпинат; гарбузових – огірки, кабачки, патисони, гарбузи, кавуни, дині; пасльонових – помідори, перець, баклажани, фізаліс; бобових – горох, квасоля, боби; айстрових – салат латук, цикорій салатний, естрагон, артишок; родини гречкових – щавель, ревінь.

За способом використання їх поділяють на 8 груп: листові – капуста, салат, шпинат, щавель, цибуля-батун та ін.; коренеплідні – буряки, морква, петрушка, селера, редька, редиска; стеблоплідні – кольрабі; плодові – помідори, перець, баклажани, огірки, кабачки, кавуни, дині, гарбузи, патисони, горох, квасоля, боби, кукурудза; цибулинні – цибуля-ріпка, шалот, часник; квіткові – капуста цвітна, брокколі, артишок; пряні – кріп, естрагон, петрушка і селера (листові); черешкові – ревінь. Крім того, овочівництво займається вирощуванням грибів (шампіньйонів).

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними групами овочевих рослин у колекційному розсаднику, а також за гербарієм, муляжами та плакатами.

2. Визначивши ботанічну назву, класифікувати овочеві рослини за ботанічними родинами, основними морфологічними, господарськими ознаками, тривалістю життя, продуктивними органами.

3. Форма запису результатів:

Угрупування овочевих рослин за ботанічними родинami

Родина	Види овочевих рослин, які належать до цієї родини

Угрупування овочевих рослин за господарськими ознаками та продуктами (їстівними) органами

Види рослин	Вегетативні органи						Репродуктивні органи	
	коренеплід	бульбоплід	кореневище	цибулина	стебло	листки	плід	квітка

Угрупування овочевих рослин за тривалістю життя

Тривалість розвитку рослин		
Однорічні	Дворічні	Багаторічні

Завдання 2. Визначення овочевих рослин за насінням

Матеріали та обладнання: таблиця із зображенням насіння найважливіших овочевих рослин, колекція насіння овочевих рослин, зразки суміші насіння, згруповані в пробірках за родинami, лупи з 3-5-кратним збільшенням, розбірні дошки, голки, міліметровий папір (4x5 см).

Пояснення до завдання. Більшість видів овочевих культур мають насіння, яке відрізняється за формою, розміром, кольором, вираженістю об'єму, поверхнею, малюнком.

Переважно більшість насіння овочевих рослин легко визначити за іншими ознаками.

За розмірами або крупністю розрізняють велике, середнє та дрібне насіння овочевих рослин. Величина визначається або ж за найбільшими розмірами, або ж за кількістю насінин в 1 г насіння.

Поверхня насіння буває гладенькою, блискучою, глянцевою, матовою, шорсткою, зморшкуватою, ребристою, кутастою, з вдавленнями.

Важливою ознакою насіння є його об'ємна форма. Вона може бути куле-, яйце- та ниркоподібною, округлою, плоскою, кутастою, овальною, еліптичною, загостреною тощо. Визначають об'ємну форму, вимірюючи довжину, ширину, товщину кожної насінини на міліметровому папері.

Розрізняють білий, лілуват-кремовий (огірок, гарбуз), чорний (цибуля, квасоля), сірий (морква, помідор), зелений, жовтий (горох) кольори насіння овочевих рослин. За кольором можна попередньо визначити якість насіння. Так, тьмянний або невизначений колір, як правило, свідчить про низьку схожість насіння.

Крім кольору, насіння овочевих рослин може мати характерний малюнок шкірки та особливі ознаки (носик, крила, зубчики, волоски, загострені випуклості тощо).

Хід роботи

1. Висипати потрібні для роботи насіння на розбірну дошку, уважно розглянути його та розсортувати за зовнішніми ознаками (формою, розмірами, кольором, поверхнею тощо).

2. Виміряти довжину, ширину і товщину 5-10 насінин. Для цього різні види насінин розсипати на міліметровому папері і розглянути під лупою. Величину насіння визначити в мм за клітинками паперу.

3. Визначити, користуючись ключем і таблицями, зразки насіння.

Ключ для визначення насіння

А. Насіння велике (довжиною більше 6-7 мм).

I. Насіння кулеподібне:

1) Поверхня гладенька або зморшкувата, забарвлення жовте або зелене, розмір 8-9 мм.....**горох цукровий.**

II. Насіння валькувате або валькувато-плоско-округле:

1) Поверхня гладенька деколи блискуча; забарвлення різне, однотонне або з мозаїчними малюнками, розмір 10-20 мм.....**квасоля.**

2) Поверхня нерівна, вдавлена; забарвлення чорно-буре без малюнка, розмір 20-25 мм.....**боби.**

III. Насіння плоске без опуклостей:

1) Форма укорочено-еліптична або округло-еліптична, з тупим носиком; поверхня гладенька, забарвлення біле або кремове; розмір 8-15 мм.....**диня.**

2) Форма еліптично-видовжена, загострена з слабозвинутим носиком; забарвлення біле або світло-кремове; розмір 8-10 мм.....**огірок.**

3) Форма округла або овальна з різко вираженим обідком і носиком; поверхня гладенька; забарвлення біле; розмір 8-10 мм.....**гарбуз великий.**

а) забарвлення жовто-кремове, розмір 15-18 мм.....**гарбуз твердокорий (столовий).**

б) забарвлення жовто-кремове, розмір 10-15 мм.....**кабачок.**

в) забарвлення жовто-кремове, розмір 8-12 мм.....**патисон.**

Б. Насіння середнє і дрібне (дрібніше 6-7 мм).

Насіння в супліддях (клубочках).....**буряк.**

Насіння окреме.

I. Насіння кулевидне (округле або округло-овальне), дрібне не більше 2-3 мм:

- 1) Форма округла:
 - а) забарвлення коричнево-буре, поверхня дрібноямкувата, розмір 1,5-1,8 мм.....**капуста.**
 - б) забарвлення коричневе, поверхня сітчасто-комірчаста, розмір 0,9-1 мм.....**ріпа.**
 - в) забарвлення чорно-буре, розмір 1,2-1,3 мм.....**бруква.**
- 2) Форма округло-овальна або округло-кутаста:
 - а) насіння округло-овальне, поверхня рівна, забарвлення жовто-коричневе, розмір 3 мм.....**редиска, редька.**
 - б) насіння округло-кутасте, з 1-3 шиповидними виступами, поверхня нерівна, забарвлення сіро-жовте, розмір 2,5-3 мм.....**шпинат.**

II. Насіння плоске:

- 1) Поверхня гладенька:
 - а) форма округло-овальна, з носиком. Забарвлення блідо-жовте, розмір 3-4 мм.....**перець.**
 - б) форма округла з ниркоподібним заглибленням, забарвлення світло-коричневе, розмір 3-4 мм.....**баклажан.**
- 2) Поверхня покрита срібними волосками, розмір 2-3 мм.....**помідори.**
- 3) Поверхня ребриста, крайні реберця у вигляді крилець, що обгинають насіння:
 - а) форма округло-овальна, забарвлення жовто-коричневе, розмір 5-6 мм.....**пастернак.**
 - б) форма вузькоовальна, забарвлення сіре, розмір 4-5 мм.....**кріп.**
- 4) Поверхня ребриста, без крилець, форма вузька, витягнута, загострена до вершини, забарвлення чорне або сіре, розмір 2-3 мм.....**салат.**

III. Насіння плоско-випукле (половинка двонасінного плоду):

- 1) форма овальна або овально-яйцевидна, на випуклій стороні реберця; деколи з зубчиками, зафарбування сіре, довжина 2-4 мм.....**морква.**
- 2) форма округло-яйцевидна, деколи з носиком, на випуклій стороні 3 реберця без зубчиків, забарвлення зеленувато-сіре, довжина 2-3 мм.....**петрушка.**
- 3) форма така ж, довжина 0,5-0,6 мм.....**селера.**

IV. Насіння кутасто-вдавлене, трихгранне, забарвлення вугільно-чорне, розмір 2-3 мм.....**цибуля.**

4. Одержані дані після визначення оформити за такою формою:

Вид	Величина, мм	Форма	Колір	Поверхня



Контрольні питання

1. Які рослини називають овочевими ?
2. До який ботанічних рослин належать овочеві рослини ?
3. Яке господарське групування овочевих рослин ?
4. Як поділяють овочеві рослини за тривалістю життя ?
5. Перелічіть овочеві рослини, які належать до родин хрестоцвітих, пасльонових, гарбузових, бобових ?
6. Назвіть овочеві рослини, у яких людина споживає як овочі плоди, листки, квітки, корені, стебла та насіння ?
7. Насіння яких овочевих рослин має чорний, жовтий, зелений кольори ?
8. Чим насіння гороху відрізняється від насіння буряка ?
9. Якою може бути поверхня насіння ?
10. Які види капусти Вам відомі ?
11. Дати характеристику білоголової капусти ?
12. Які два види бруньок бувають у різних видів капусти ?
13. Яка форма головок капусти ?
14. Якого кольору бувають головки капусти ?
15. Назвати основні сорти капусти білоголової ?
16. Яка середня урожайність білоголової капусти ?

КАПУСТА

Мета і завдання роботи: ознайомити студентів з родиною хрестоцвітих овочевих культур представником яких є капуста. Навчити студентів розрізняти види капусти за зовнішнім виглядом.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити студентів на натуральних зразках розрізняти біологічні та морфологічні ознаки різних видів капусти.

Опис лабораторного обладнання: зразки різних видів та сортів капусти, таблиці, плакати, довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів капусти) описують будову та визначають сорти капусти.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Капуста – одна з основних овочевих культур, яка займає перше місце в овочівництві за розмірами вирощування і питомою вагою в харчовому використанні.

У виробництві вирощують капусту різних видів. Види капусти відрізняються характером розвитку окремих частин рослин і особливостями проростання стеблових бруньок – верхівкової і бокових. Продуктивними органами різних видів є різні частини рослин: головне суцвіття, листки, потовщене стебло, головки-бруньки та ін.

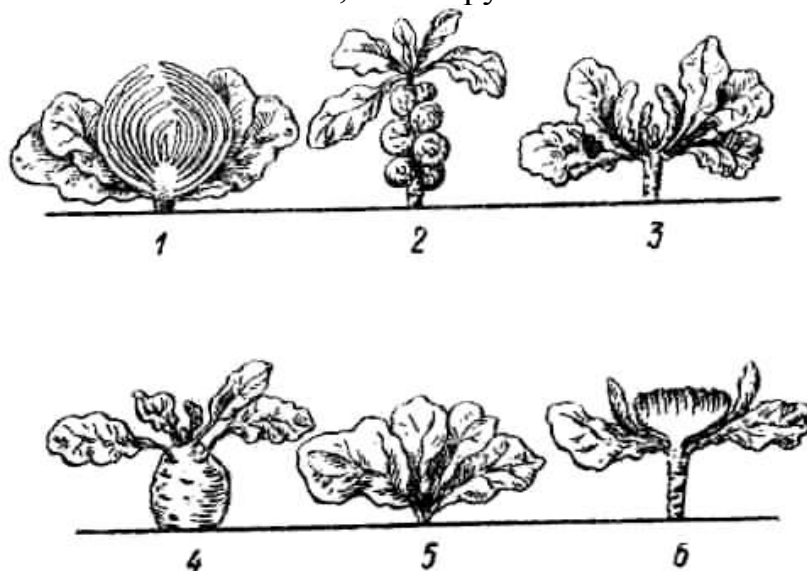
Завдання 1. Вивчення та опис видів капусти

Матеріали та обладнання: кольорові таблиці різних видів капусти, натуральні зразки рослин.

Пояснення до завдання. Капуста – найпоширеніша овочева рослина. Вона займає близько 30% площі овочевих культур. Капуста представлена одним видом – капустою городньою (*Brassica oleraceae* L.), що має безліч різновидів (мал. 38).

Капуста качанна – *Br. Capitata* L. Стебло низьке, негіллясте, бічні бруньки сплячі, верхівкова брунька спочатку відкрита, потім закрита, утворює один сильно розвинутий щільний качан – гігантську бруньку. Розрізняють білокачанну і червонокачанну капусту. Використовують у свіжому і переробленому виді.

Капуста савойська – *Br. Sabauda* L. Верхівкова напіввідчинена брунька утворює пухкий, нещільний качан із дуже гофрованих листків з високими харчовими якостями. Стебло низьке, бічні бруньки сплячі.



Мал. 38. Схема будови рослин видів капусти:

1 – капуста качанна; 2 – капуста брюссельська; 3 – савойська; 4 – кольрабі;
5 – листкова; 6 – цвітна

Капуста брюссельська – *Br. gemmifera* Lizzg. Стебло високе, негіллясте, верхівкова брунька діяльна, відкрита. Бічні бруньки діяльні, відкриті, утворюють маленькі качанчики, які використовують в їжу.

Капуста листкова – *Br. subspontanea* Litz. Головки немає, на стеблі утворюються великі, м'ясисті листки. Зеленолистові форми мають головним чином кормове значення; вирощують як декоративні рослини.

Кольрабі – *Br. Caulorapa* Pasg. Рослина утворює товсте, розросле, м'ясисте стебло – стеблоплід. Верхівкова брунька, діяльна і відкрита, утворює розетку листків.

Капуста цвітна – *Br. cauliflora* Mill. Однорічна рослина. Верхівкова брунька діяльна, швидко утворює м'ясисте суцвіття в обгортці листків, яке використовується в їжу в недостиглому вигляді.

Капуста китайська – *Br. chinensis* Jus. Однорічна рослина, що утворює розетку великих, цілих, сидячих, опушених, світло-зелених листків, використовується для приготування салатів.

Хід роботи

1. Вивчити різновиди капусти.
2. Описати і замалювати основні різновиди капусти за наведеною нижче схемою:

Вид капусти	Тривалість життя	Стебло	Верхівкова брунька	Бічні бруньки	Використовувана частина рослин	Схематичний малюнок

Завдання 2. Вивчення сортів головчастої капусти

Матеріали та обладнання: натуральні очищені головки (без зовнішніх листків) найважливіших сортів головчастої капусти, таблиця, технічні терези з різноважками, ніж, лінійки.

Пояснення до завдання. Основними морфологічними ознаками, за якими можна розрізняти сорти, є особливості стебла і головки головчастої капусти. Стебло – порівняно коротке у ранніх сортів і більш довге – у пізніх. Скоростиглі сорти мають у розетці 10-15 листків з короткими черешками або без них. У середньостиглих сортів 20-25 листків з короткими черешками або без них. У пізньостиглих сортів 20-25 листків з довгими, добре розвинутими черешками. Головки можуть бути різної форми, щільності і забарвлення.

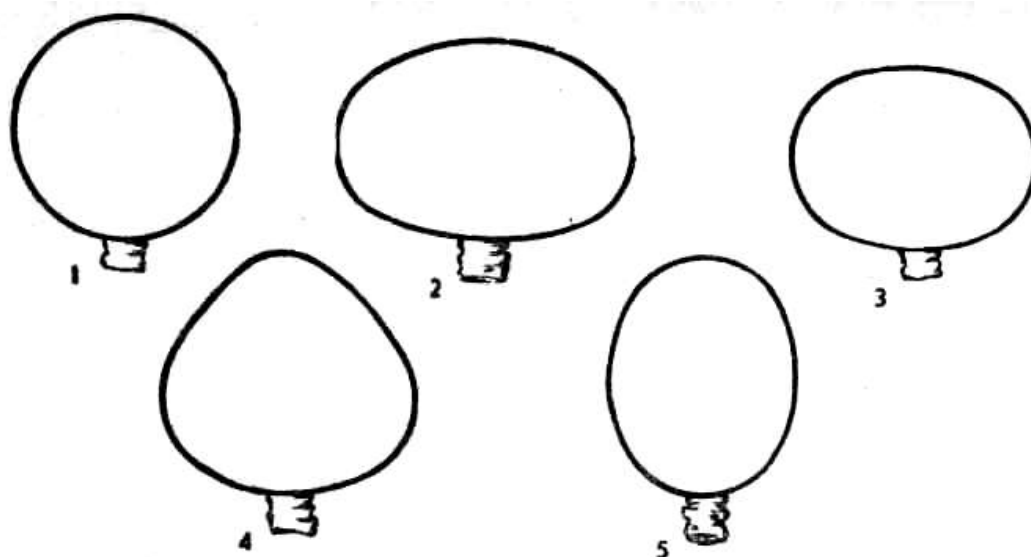
За формою головки виділяють круглі (співвідношення висоти і діаметра 0,8-1,1); плоскі (співвідношення висоти і діаметра 0,4-0,7); опукло-плоскі (співвідношення висоти і діаметра 0,7-0,8). Крім цих основних типів, розрізняють також конічні й овальні форми (мал. 39).

За ступенем щільності розрізняють головки дуже пухкі, пухкі, середньо-щільні, щільні і дуже щільні. Більш точно щільність головки визначають за співвідношенням середньої маси головки до його об'єму. Об'єм головки обчислюють за формулою:

$$O = 0,52 \cdot H \cdot D^2,$$

де, H – висота головки;

D – середній горизонтальний діаметр головки.



Мал. 39. Форма головки:

1 – округла; 2 – плоска; 3 – плоскоокругла; 4 – конічна; 5 – овальна

Пухкі головки характеризує індекс щільності 0,3-0,5, середньощільні – 0,5-0,8, щільні – 0,9-1,2.

Найбільш характерна господарсько-біологічна ознака, що обумовлює характер використання продукції, – скоростиглість сорту.

За скоростиглістю розрізняють ранні сорти – від посіву до збирання 100-120 днів; середньостиглі – 120-140 днів; середньопізні – 140-160 днів, пізні – більше 160 днів.

Хід роботи

1. Визначити основні районовані сорти капусти головчастої, користуючись табл.21.

Спочатку описати форму і колір голови. Потім розрізати її, виміряти висоту й діаметр і визначити величину.

Для аналізу щільності за наведеною вище формулою визначити об'єм головки, зважити і за співвідношенням його маси до об'єму визначити щільність.

2. Описати різні сорти капусти головчастої за наведеною нижче формою:

Сорт	Ознаки головки				Скоростиг- лість	Малюнок головки
	величина	форма	щільність	забарвлення		

3. Підібрати сорти головчастої капусти для ділянки або поля за скоростиглістю, господарським використанням.

Табл.21. Характеристика основних сортів білоголовчастої капусти

Сорт	Головка				Скоростиглість, дні	Особливості господарського використання
	величина	форма	щільність	забарвлення		
Червенева	Невелика	Округла	Середня	Світло-зелене	Ультраскоростиглий, 90-100	Споживання у свіжому вигляді
Слава 1305	Велика	Округла	Середньо-щільна	Зелене	Середньостиглий, 120-130	Те ж і засоловання
Слава грибовська 231	Середня	Округла	Щільна	Зелене	Середньостиглий, 120-130	Споживання у свіжому вигляді і засоловання
Надія	Середня	Округла	Щільна	Темно-зелене	Середньостиглий, 125	Те ж
Білоруська 455	Велика	Плоско-округла	Щільна	Темно-зелене	Середньопізній, 150-160	Споживання у свіжому вигляді і засоловання
Подарунок	Велика	Плоско-округла	Щільна	Темно-зелене	Середньопізній, 140-150	Те ж
Білосніжка	Велика	Плоско-округла	Щільна	Зелене	середньопізньостиглий, 150	Зберігання, засоловання
Харківська зимова	Велика	Плоско-округла	Щільна	Темно-зелене	середньопізній, 150-160	Універсальний
Кам'яна голівка	Невелика	Округла	Щільна	Червоно-фіолетове	Середньопізній, 130-140	Салатний
Амагер 611	Невелика	Округло-плоска	Щільна	Сизо-зелене	Пізньостиглий, 160-170	Споживання у свіжому вигляді



Контрольні питання

1. Які види капусти Вам відомі?
2. Способи вирощування капусти.
3. Які різновиди капусти Ви знаєте?
4. За якими морфологічними ознаками можна розрізняти сорти капусти?
5. Чим відрізняється стебло ранніх і пізніх сортів капусти?
6. Яку кількість листків у розетці мають різні сорти?
7. Як розрізняються головки за формою?
8. Як розрізняються головки за щільністю?
9. Як розрізняються головки за кольором?
10. Як розрізняються головки скоростиглістю?
11. Дати характеристику білоголовчкної капусти.
12. Які два види бруківки бувають у різних видів капусти?

НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Мета і завдання роботи: ознайомитися з морфологічними та біологічними особливостями овочевих культур.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати овочеві культури за насінням.

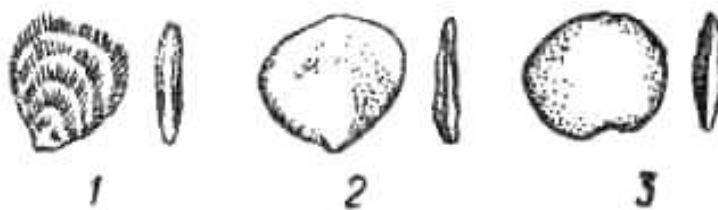
Опис лабораторного обладнання: натуральні зразки насіння овочевих культур: томати, перець, баклажани, гарбузи, дині, огірки, кавуни, пастернак, капуста, морква, петрушка, селера, цибуля, салат, шпинат.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом, плакатами, таблицями, довідниками, натуральними зразками насіння овочевих культур, ознайомлюються з морфологічними особливостями овочевих і описують характеристики їх різних видів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти вивчають матеріал із підручників або посібників, конспектів лекцій, практикуму і готують відповіді на контрольні запитання.

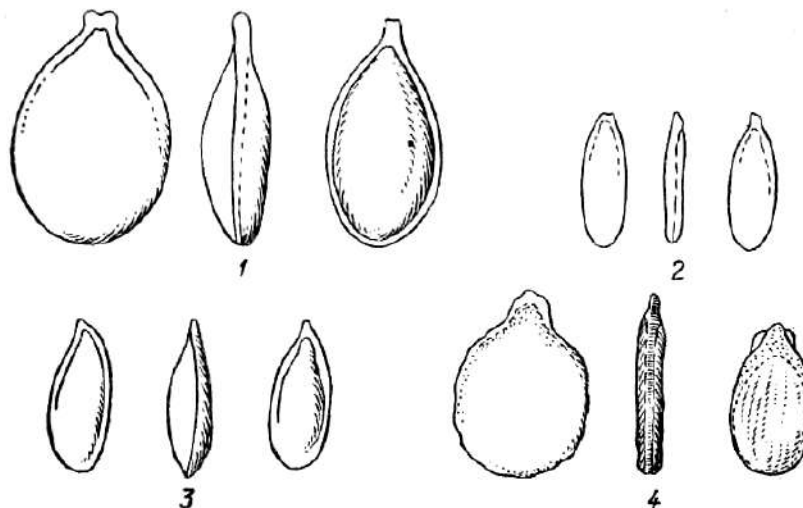
Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. В овочівництві необхідно вміти розпізнавати овочеві культури за зовнішнім виглядом насінин (мал. 40-43). Більшість овочевих рослин має насіння з характерними морфологічними ознаками, що дозволяє у межах однієї ботанічної родини відрізняти овочеві рослини. Виключення складає родина капустяних, представники якої мають досить подібне насіння і його важко розрізнити за зовнішнім виглядом.



Мал. 40. Насіння пасльонових (збільшене):

1 – томату; 2 – перцю; 3 – баклажану



Мал. 41. Насіння гарбузових (збільшене):

1 – гарбуза великоплідного; 2 – огірка; 3 – дині; 4 – кавуна

Завдання 1. Визначення овочевих рослин за насінням

Матеріали та обладнання: таблиця із зображенням насіння найважливіших овочевих рослин, колекція насіння овочевих рослин, зразки суміші насіння, згруповані в пробірках за родинami, лупи з 3-5-кратним збільшенням, розбірні дошки, голки, міліметровий папір (4x5 см).

Пояснення до завдання. Більшість видів овочевих культур мають насіння, яке відрізняється за формою, розміром, кольором, за вираженістю об'єму, поверхнею, малюнком.

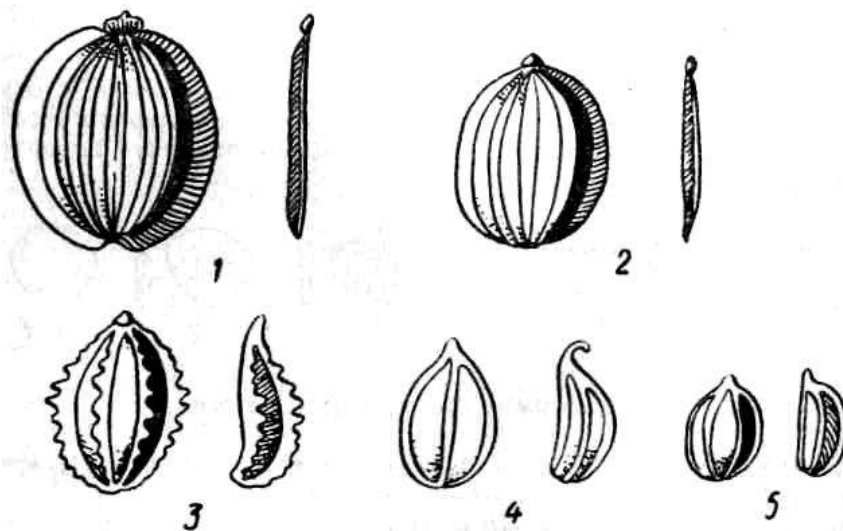


Мал. 42. Насіння (збільшене):

1 – салату; 2 – цибулі; 3 – шпинату

Хід роботи

1. Розглянути суміш насіння овочевих рослин і ознайомитися за наведеним нижче описом їх морфологічних ознак – величиною, вираженістю об'єму, поверхнею, формою і забарвленням.



Мал. 43. Насіння селерових (збільшене)

1 – пастернаку; 2 – кропу; 3 – моркви; 4 – петрушки; 5 – селери

Морфологічні ознаки насіння:

1) Величина (за найбільшою довжиною або діаметром): велике – більше 7-8 мм, дрібне – менше 7-8 мм.

2) Вираженість об'єму:

кулясте – насіння у вигляді правильної або трішки неправильної кулі;

кутасте – насіння кутасте з тупим вдавленням або уступами;

плоске – насіння в одній площині, однакової товщини або опукле;

плоско-опукле – насіння (звичайно з двонасінного супліддя) має внутрішню сторону плоску, зовнішню – опуклу;

еліптичне – насіння являє собою витягнуту кулю – еліптичне, циліндричне або злегка сплюснуте з різним співвідношенням довжини, ширини і товщини.

3) Форма – округла, кутааста, овальна, еліптична, яйцеподібна, загострена, ниркоподібна (з переходами між окремими типами).

4) Поверхня: гладка (матова, блискуча), опушена, зморшкувата, сплюснута, ребриста, сотова.

5) Забарвлення і малюнок шкірочки.

6) Інші ознаки – наявність носика, загострення, крил, зубчиків, волосків і т.д.

2. Визначити, користуючись ключем і таблицями, зразки насіння.

Насіння з пробірки відсипати на міліметровий папір, розглядати під лупою, краще на предметному столику. Величину насіння визначити в міліметрах за клітинками паперу.

Ключ для визначення насіння

А. Насіння велике (понад 6-7 мм у довжину).

1. Насіння кулясте:

1) поверхня гладка або зморшкувата, колір жовтий або зелений; розмір 8-9 мм..... **горох цукровий.**

2. Насіння еліптичне або еліптично-плоско-округле:

1) поверхня гладка, іноді блискуча; колір різний, одноколірна або з мозаїчним малюнком; розмір 10-20 мм.....**квасоля.**

2) поверхня нерівна, стиснута; колір чорно-бурий без малюнка; розмір 20-25 мм.....**боби.**

3. Насіння плоске:

1) насіння плоске без опуклості. Форма укорочено-еліптична або опукло-еліптична, з тупим носиком; на краю обідок ясно виражений; поверхня гладка або шорсткувата; колір різний; розмір від 8 до 18 мм.....**кавун.**

4. Насіння злегка опукле:

1) форма еліптично-видовжена, загострена, з носиком. Обідок добре виражений, особливо у носіку; поверхня гладка; колір білий або кремовий; розмір 8-15 мм.....**диня.**

2) форма еліптично-видовжена, загострена, зі слабозвиненим носиком. Обідок майже непомітний; колір білий або світло-кремовий; розмір 8-10 мм.....**огірок.**

3) форма округла або широкоовальна, з різко вираженим обідком і носиком; поверхня гладка; колір білий; розмір 15-25 мм.....**гарбуз великоплідний.**

а) колір жовто-кремовий, розмір 15-18 мм.....**гарбуз твердокорий (столовий).**

б) колір жовто-кремовий, розмір 10-15 мм.....**кабачок.**

в) колір жовто-кремовий, розмір 8-12 мм.....**патисон.**

Б. Насіння середнє і дрібне (дрібніше 6-7 мм).

Насіння в супліддях.....**буряк.**

Насіння окреме.

1. Насіння кулясте (округле або опукло-овальне), дрібне:

1) форма округла:

а) колір коричнево-бурий, поверхня дрібносітчаста, розмір 1,5-1,8 мм.....**капуста.**

б) колір коричневий, поверхня сітчаста, розмір 0,9-1 мм.....**ріпа.**

в) колір чорно-бурий, розмір 1,2-1,3 мм.....**бруква.**

2) форма опукло-овальна або опукло-кутаста:

а) насіння опукло-овальне, поверхня рівна, колір жовто-коричневий, розмір близько 3 мм.....**редиска, редька.**

б) насіння опукло-кутасте, з 1-3 шиловидними виступами, поверхня нерівна, колір сіро-жовтий, розмір 2,5-3 мм.....**шпинат.**

2. Насіння плоске:

1) поверхня гладенька:

а) форма опукло-кутаста, з носиком. Колір блідо-жовтий, розмір 3-4 мм.....**перець.**

б) форма округла з ниркоподібним заглибленням, колір ясно-коричневий, розмір 3-4 мм.....**баклажан.**

2) поверхня покрита сріблястими волосками, розмір 2-3 мм.....**томат.**

3) поверхня ребриста з поздовжніми ребрами, з яких крайні у вигляді крил, що оперізують насіння:

- а) форма опукло-овальна, колір жовто-коричневий, розмір 5-6 мм.....**пастернак.**
- б) форма вузько-овальна, колір сірий, розмір 4-5 мм.....**кріп.**
- 4) поверхня ребриста, без крил; форма вузька, витягнута, загострена до вершини, колір сірий або чорний, розмір 2-3 мм.....**салат.**
3. Насіння плоско-опукле (половинка двонасінного плоду):
- 1) форма овальна або овально-яйцеподібна; на опуклій стороні, деколи з зубцями, колір сірий, довжина 2-4 мм.....**морква.**
- 2) форма опукло-яйцеподібна, деколи з носиком; на випуклій стороні без зубців, колір зеленувато-сірий, довжина 2-3 мм.....**петрушка.**
- 3) форма така ж, довжина 0,5-0,6 мм.....**селера.**
4. Насіння кутасто-вдавлене, тригранне, колір вугільно-чорний, розмір 2-3 мм.....**цибуля.**
3. Описати і замалювати насіння, використовуючи таку форму:

Вид	Величина, мм	Вираженість об'єму	Форма	Поверхня	Колір	Малюнок насіння

ОВОЧЕВІ РОСЛИНИ РОДИНИ ГАРБУЗОВИХ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про овочеві культури родини гарбузових. Ознайомити з ботанічними і господарськими, агробіологічними та іншими ознаками овочевих рослин, навчити розпізнавати їх за цими ознаками, визначати насіння цих овочевих культур.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати овочеві культури родини гарбузових за зовнішніми ознаками, визначати насіння овочевих культур.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, консервовані овочеві рослини родини гарбузових, олівець, лінійка, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів овочевих рослин родини гарбузових) описують будову та визначають сорти огірків.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Гарбузові овочеві рослини представлені групою культур із широким ареалом поширення на території України. Найбільше значення має огірок.

Серед гарбузових овочевих рослин за особливостями агротехніки виділяють кавун і диню у окрему групу баштанних культур.

Завдання 1. Вивчення й опис овочевих рослин родини гарбузових

Матеріали та обладнання: гербарій молодих рослин огірка, гарбуза, кабачка, патисона, кавуна, дині, кавуна у фазі цвітіння. Роздатковий гербарій листків, батогів з листками і квітками огірка, кавуна, дині. Консервовані плоди або муляжі овочевих культур родини гарбузових.

Пояснення до завдання. Гарбуз – рід *Cucurbita*, з 11 ботанічних видів гарбузів широко використовують два види: гарбуз великоплідний – *Cucurbita maxima* Duch. і гарбуз твердошкурый – *Cucurbita pepo* L. з різновидами – кабачок і патисон. На півдні зустрічається гарбуз мускатний – *Cucurbita moschata* Duch.

Гарбуз великоплідний – трав'яниста рослина з міцними батогамі. Батоги повзучі, довгі, округлі. Листки великі, стоячі, довгочерешкові, черешки порожні, дуже опушені. Квіти різностатеві. Плоди дуже великі, частіше одноколірні, гладкі або ребристі. Шкіра плодів м'яка, легко ріжеться ножом. М'якоть досить щільна, середньоцукриста.

Гарбуз твердошкурый відрізняється сильною жолобчастістю стебла і листових черешків, а також розсіченістю листових пластинок. Опушення батогів і листків дуже тверде, грубе. Плоди середні за величиною, твердошкірі, з яскравим малюнком. М'якоть щільна, цукриста.

Гарбуз мускатний відрізняється витягнутими циліндричними плодами з перехватом посередині. М'якоть плоду середньощільна, хорошого смаку. Цей вид теплолюбний, з довгим періодом вегетації.

Кабачок схожий за своїми ознаками зі столовим гарбузом, відрізняється лише кушовою формою рослини, що не утворює батогів, і подовженими, циліндричними плодами зі світлою шкірою. Використовується в їжу в недостиглому вигляді.

Патисон відрізняється від кабачка тарілковою формою плоду.

Кавун – *Citrullus vulgaris* Schrad. – однорічна трав'яниста рослина зі сланкими ліановидними стеблами, що історично пристосувалася до посушливих умов жарких степових районів. Корінь стрижневий, сильно розгалужений, досягає глибини 3-5 м. Стебло – повзучий батіг з бічними тонкими батогамі другого і третього порядків. Листки чергові, глибоко двічі розсічені (що відрізняє кавун від інших гарбузових), з подовжено-округлими лопатями. З пазух листків з'являються вусики і квітки. Листи і стебла покриті густим опушенням і восковим нальотом. Квітки роздільностатеві і двостатеві, з яскраво-жовтим 5-пелюстковим віночком. Плід (багатонасінна несправжня ягода) великий, частіше кулястий, вкритий щільною оболонкою, поверхня якої відрізняється різноманітним темно-зеленим, зеленим або зелено-білим малюнком. Внутрішня частина плоду, найбільша за об'ємом, виповнена розрослими соковитими плацентами з

прикріпленим до них насінням. Соковита м'якоть плоду червоного кольору, різної щільності.

Диня – *Cucumis melo* L. – однорічна трав'яниста рослина. Стебло – тонкий повзучий батіг з численними бічними стеблами і вусиками. Листки чергові, цілі, головним чином ниркоподібні, на довгих черешках. Квітки роздільностатеві і двостатеві. Плід – багатонасінна несправжня ягода різної величини і форми. М'якоть плоду має порожнини, у яких знаходяться плаценти з насінням. М'якоть різного забарвлення, ніжна при досяганні плоду, з приємним ароматом.

Хід роботи

За гербарієм і натуральними зразками рослин і плодів описати і замалювати овочеві рослини родини гарбузових. Описати рослини за схемою:

Культура	Походження	Характер рослини	Листок	Плід					Господарське використання	Малюнок плоду
				величина	розмір	форма	забарвлення шкірки	забарвлення м'якоті		

Завдання 2. Вивчення основних районованих сортів огірка

Матеріали та обладнання: консервовані або натуральні плоди або муляжі плодів (зеленець) районованих сортів огірка.

Пояснення до завдання. Огірок – *Cucumis sativus* L. – однорічна трав'яниста рослина. Коренева система складається з головного кореня і численних бічних коренів, що розташовуються горизонтально в поверхневому шарі ґрунту.

На стеблі можуть утворюватися додаткові корені в листових пазухах. Стебла довгі, виткі, що стеляться, з вусиками. Листки черешкові, лопатево надрізані або суцільні. Квіти одностатеві – чоловічі і жіночі. Плід – несправжня ягода з м'ясистим м'якушем і тонкою шкірочкою різного забарвлення в залежності від ступеня досягання плоду. В їжу використовують молоді, недостиглі плоди, так званий «зеленець».

Хід роботи

1. Вивчити основні сорти огірка і описати їх, користуючись літературою, отриманою у викладача.

Сортові ознаки рослин огірка

1. Довжина батогів – короткостеблові (довжина стебла до 80 см), середньостеблові (80-150 см), довгостеблові.

2. Скоростиглість – скоростиглі (від посіву до початку досягання 40-50 днів), середньостиглі (50-60 днів), пізньостиглі (більше 60 днів).

3. Плід (зеленець): розмір – дрібний (довжина менш 8 см), середній (8-18 см), великий, довгий (більше 18-20 см); форма – циліндрична, яйцеподібна, еліптична, овальна, видовжена, веретеноподібна, видовжено-втягнута; колір – біло-зелений, яскраво-зелений, зелений, темно-зелений; поверхня – гладка, ребриста, дрібнобугрувата, великобугрувата.

4. Господарське використання – споживання у свіжому вигляді, засолювання, маринування.

5. Виробнича характеристика – вирощування у відкритому ґрунті, теплицях, парниках.

2. Підібрати районовані сорти огірка для ділянки, описати їх за такою формою:

Сорт	Скоростиглість	Плід (зеленець)			Господарське використання
		розмір	форма	поверхня	



Контрольні питання

1. Які агротехнічні прийоми використовуються при вирощуванні овочевих культур родини гарбузових?

2. За якими морфологічними ознаками розрізняються види гарбузів звичайних і великоплідних?

3. Які сорти динь ви знаєте, чим вони відрізняються між собою?

4. Які сорти кавунів районовані на Полтавщині?

5. Як розрізнити за насінням кавуни ранніх, середніх та пізніх сортів?

6. Якими морфологічними ознаками відрізняються сорти патисонів?

7. Назвіть основні ознаки гарбуза.

8 Назвіть основні ознаки огірка.

9. Назвіть основні ознаки патисона.

10. Назвіть основні ознаки кабачка.

11. Назвіть основні ознаки дині.

12. Назвіть основні ознаки кавуна.

13. До якої групи належать кабачок і патисон?

14. Які ознаки відрізняють кабачок, патисон та гарбуз?

ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ПАСЛЬОНОВИХ

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про овочеві культури родини пасльонових, ознайомитися з ботанічними, господарськими, агробіологічними та іншими ознаками овочевих рослин, навчитися розпізнавати їх за характеристиками, навчитися визначати насіння овочевих рослин.

Ознайомитися з особливостями розвитку овочевих культур родини пасльонових.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати овочеві культури родини пасльонових за зовнішніми ознаками. Навчитися визначати насіння овочевих культур родини пасльонових.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, таблиці, довідники, муляжі та консервовані овочеві рослини, суміш насіння різних овочевих рослин родини пасльонових, лупи, пінцети, скальпелі, міліметровий папір, зошит, ручка, лінійка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, таблиці, довідники, муляжі та консервовані овочеві рослини, суміш насіння різних овочевих рослин родини пасльонових) навчаються розпізнавати види овочевих рослин та їх насіння.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. До овочевих рослин родини пасльонових належать три культури – томат, перець, баклажан, подібні за своїми біологічними особливостями і агротехнікою.

Завдання 1. Опис овочевих плодових рослин родини пасльонових

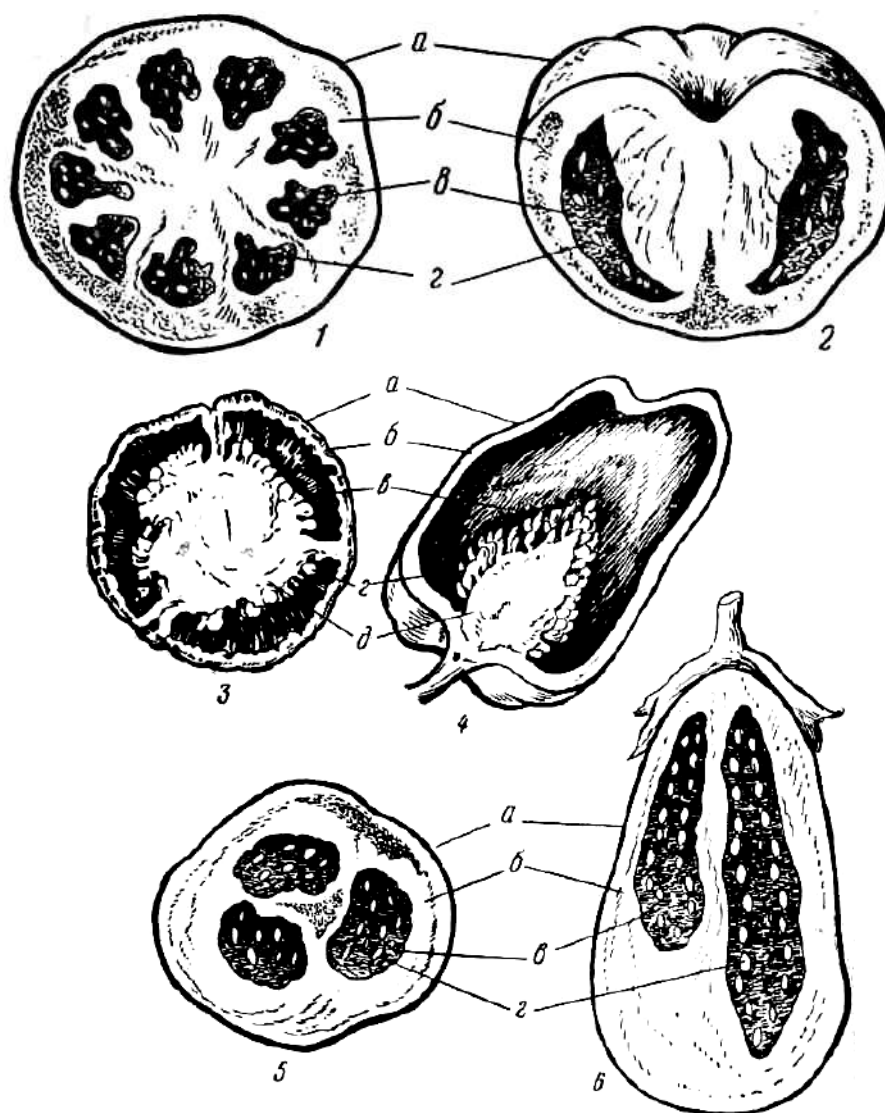
Матеріали та обладнання: гербарій молодих рослин томату, перцю, баклажану у фазі цвітіння. Роздатковий гербарій листків томата – розсічених і нерозсічених (картопляних). Консервовані плоди або муляжі баклажанів, перцю солодкого і гострого, томатів.

Пояснення до завдання. Існує велика кількість культурних овочевих рослин, які людина використовує в їжу. Всі овочеві рослини об'єднуються групи з більш-менш однаковими господарськими ознаками. Види овочевих рослин (томат, перець, баклажан) за своїми біологічними особливостями і агротехнікою об'єднані в родину пасльонових.

Хід роботи

За гербарієм, натуральними плодами або муляжами описати і замалювати плоди родини пасльонових (мал. 44). Описати культури за наведеною нижче схемою:

Культура	Походження	Стебло	Листки	Суцвіття	Квітка	Плід				Господарське використання	Малюнок листка і плоду
						характер	величина	форма	забарвлення		



Мал. 44. Будова плодів овочевих рослин родини пасльонових:

1, 2 – томат; 3, 4 – перець; 5, 6 – баклажан

(а – шкірка, б – м'якоть, в – насінна камера, г – насіння; д – сім'яносець)

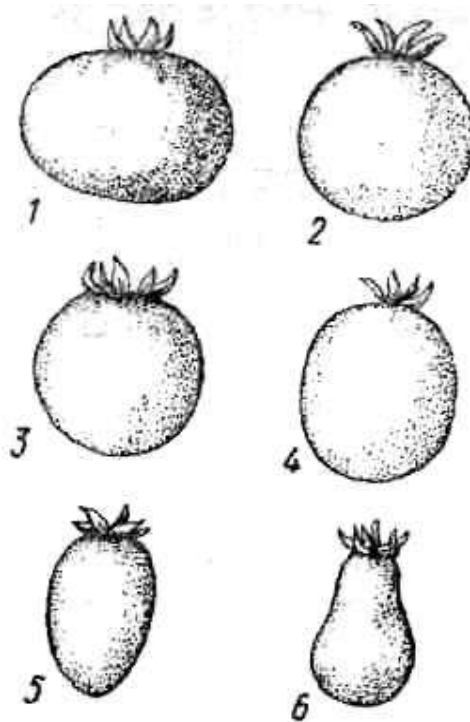
Завдання 2. Вивчення сортів томату

Матеріали та обладнання: натуральні плоди або муляжі основних сортів томатів, гербарій листків різних сортів томатів.

Пояснення до завдання.

Сортові ознаки томату:

1. Кущ розкидистий (зі стеблами, що полягають) і штамбовий (зі стеблами, що не полягають).
2. Листки дуже розсічені на частини і частинки з цільнокрайніми частками.
3. Плід: величина – дрібний (менше 50-60 г), середній (60-100 г) і великий (більше 100 г); форма – плоска, опукло-плоска, округла, еліпсоїдна, видовжено-овальна, грушоподібна (мал. 45); поверхня – гладка, малоребриста.
4. Скоростиглість – ранній (від посіву до початку дозрівання 100-110 днів), середньостиглий (110-120 днів), пізньостиглий (понад 120 днів).
5. Господарське використання – споживання у свіжому вигляді, переробка (засолювання, маринування, на томат – пюре, томатний сік).
6. Виробнича характеристика – вирощування у відкритому ґрунті, парниках, теплицях.



Мал. 45. Форма плодів томату:

1 – плоска; 2 – плоскоокругла; 3 – округла; 4 – еліпсоподібна;
5 – подовжено-овальна; 6 – грушоподібна

Хід роботи

1. Визначити сорти томатів за плодами, користуючись літературою, отриманою у викладача.
2. Підібрати сорти для ділянки за господарськими ознаками та описати їх за схемою, наведеною у попередньому завданні.



Контрольні питання

1. Які культури належать до родини пасльонових?
2. Які ознаки лежать в основі господарської класифікації овочевих рослин?
3. Як відрізняється насіння овочевих культур родини пасльонових?
4. Які ви знаєте овочеві рослини за їх способами економного витрачання води?
5. Чому не можна зберігати насіння при підвищеній вологості?
6. Поясніть методику відбору середньої проби для аналізу.
7. Які враховуються біологічні особливості овочевих рослин при виборі прийомів догляду за ними?
8. Поясніть термін „період життя овочевих культур”.
9. До якої групи, за терміном життя, належать овочеві культури родини пасльонових?
10. Що таке вегетаційний період?
11. Що таке господарський вегетаційний період?
12. Поясніть термін „вегетаційний період при вирощуванні на насіння”.
13. Назвіть способи вирощування культур, які дозволяють подовжити або скоротити вегетаційний період вирощування овочевих культур.

СТОЛОВІ КОРЕНЕПЛОДИ

Мета і завдання роботи: сформулювати у студентів поняття про столові коренеплоди. Ознайомитися з ботанічними, господарськими, агробіологічними та іншими ознаками столових коренеплодів. Навчитися визначати насіння столових коренеплодів. Ознайомитися з особливостями розвитку й будови різних видів столових коренеплодів.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати столові коренеплоди за зовнішніми ознаками. Навчитися визначати насіння столових коренеплодів. Навчитися визначати різні сорти столових коренеплодів.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, муляжі та консервовані столові коренеплоди, олівець, лінійка, суміш насіння різних сортів столових коренеплодів, набори з колекцією насіння різних сортів столових коренеплодів, плакати з малюнками насіння різних сортів столових коренеплодів, лупи, пінцети, розбірні дошки, скальпелі, міліметровий папір. Натуральні зразки різних видів столових коренеплодів, кольорові таблиці із зображенням різних видів столових коренеплодів, технічні терези, м'які мірні стрічки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники,

зразки різних видів і сортів столових коренеплодів) описують будову та визначають сорти столових коренеплодів.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. До овочевих коренеплідних рослин відносяться буряк столовий родини лободових, морква родини селерових (зонтикових), бруква, ріпа, редиска, редька родини капустяних (хрестоцвітних).

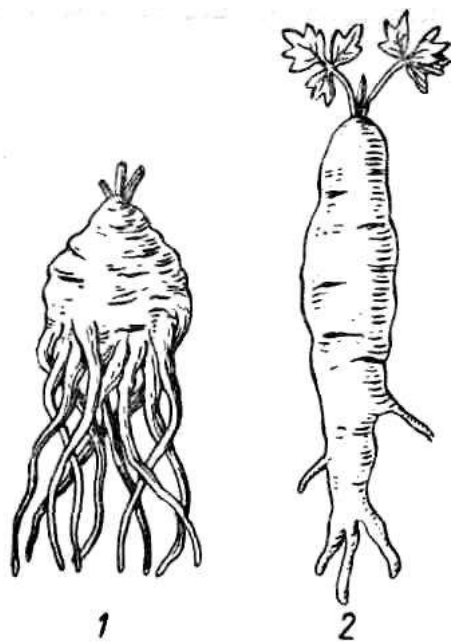
Крім зазначених рослин, до овочевих коренеплодів належать петрушка, селера (мал. 46) і пастернак родини селерових (зонтикових).

Всі овочеві коренеплоди – рослини дворічні, за винятком редиски і деяких форм редьки. У перший рік вони утворюють листову розетку і потовщений м'ясистий корінь. У пазухах прикореневих листків коренеплоду розташовуються бруньки, які пробуджуються на другий рік життя й утворюють квітконосні стебла.

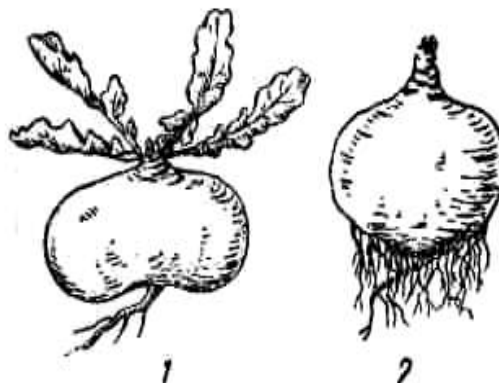
У всіх сортів столового буряка бічні корінці розташовані в два вертикальних ряди; у сортів моркви – у чотири вертикальних ряди; у брукви і ріпи – у нижній частині кореня без визначеного порядку.

Коренеплід буряка столового, ріпи і редьки закінчується характерним ріповидним видовженим кінцевим коренем, якого немає в брукви (мал. 47).

У моркви і петрушки велика частина коренеплоду є власне корінь.



Мал. 46. Коренеплоди:
1 – селера; 2 – петрушка



Мал. 47. Коренеплоди:
1 – ріпа; 2 – бруква

Завдання 1. Вивчення й опис овочевих коренеплідних рослин

Матеріали та обладнання: натуральні коренеплоди або муляжі.

Пояснення до завдання. До групи столових коренеплідів належать овочеві рослини чотирьох родин: капустяних, лободових, селерових, айстрових. У коренеплоду розрізняють три частини: голівку, шийку і власне корінь. Такий розподіл обумовлений походженням цих частин і має відоме господарське значення.

Голівка – верхня частина коренеплоду – несе на собі листки. Це стеблове утворення, що розвивається над ґрунтом. Голівка коренеплоду відрізняється низькими смаковими якостями і грубою тканиною.

Шийка коренеплоду розташована між голівкою і власне коренем і утворена за рахунок розростання підсім'ядольного коліна молоді рослини. У харчовому відношенні шийка – повноцінна частина коренеплоду.

Власне корінь являє собою нижню частину коренеплоду, що знаходиться в ґрунті. Відмінна особливість цієї частини – наявність бічних корінців.

Хід роботи

Визначити за коренеплодами і описати за схемою (табл. 22) коренеплідні овочеві рослини.

Табл.22. Ознаки і схема опису коренів коренеплідних овочевих рослин

Культура	Розташування бічних корінців	Форма	Забарвлення		
			надземної частини	підземної частини	м'якоті
Буряк <i>Beta vulgaris</i> L.	У 2 ряди, з двох сторін кореня	Округла, плоска	Буро-фіолетове	Фіолетове	Червоно-фіолетове
Морква <i>Daucus carota</i> L.	4 рідких ряди	Циліндрично-конічна	Буро-жовтогаряче	Жовтогаряче	Жовтогаряче
Петрушка <i>Petroselinum hortense</i> Hoffm.	4 рідких ряди	Циліндрично-гілляста	Біло-зелене	Біле	Біле
Селера <i>Apium graveolens</i> L.	Густі	Напівкругла	Жовте	Біле	Кремове
Пастернак <i>Pastinaca sativa</i> L.	На кінці кореня	Округло-конічна	Жовте	Біле	Кремове
Бруква <i>Brassica napus</i> L.	Розкидані	Округла	Фіолетове	Жовте	Жовте
Ріпа <i>Brassica rapa</i> L.	На кінці кореня	Округло-плоска	Жовто-зелене	Жовте	Жовте
Редька <i>Raphanus sativus</i> L.	На кінці кореня	Конічна	Біле, чорне	Біле, чорне	Біле
Редиска <i>Raphanus sativus</i> L.	На кінці кореня	Округла, циліндрична	Біле, червоне	Біле, червоне	Біле

Завдання 2. Вивчення районованих сортів моркви

Матеріали та обладнання: натуральні коренеплоди або муляжі районованих сортів моркви.

Пояснення до завдання. Морква – високоврожайна овочева культура. За тривалістю вегетаційного періоду поділяється на ранньостиглу (80-100 днів), середньостиглу (101-120 днів) і пізньостиглу (121-150 днів). В Україні вирощують такі сорти і гібриди: *Нантська харківська, Роял Шантане, Фансі, Артек, Кампо, Кардена, Оленка, Ранок F₁, Тін-Топ, Флакко, Вітамінна 6, Яскрава, Бюро F₁, Билбо F₁, Бангор F₁, Берлікумер 2, Віта-Лонга F₁, Кораль, Ласуня, Кримчанка, Нанда, Нарбоне F₁, Монанта та ін.*

У сівозміні моркву розміщують після попередників, під які вносили органічні добрива (огірки, цибуля, рання капуста і картопля, помідори, бобові культури і озима пшениця). Безпосередньо під моркву вносити гній не слід, оскільки це призводить до погіршення товарної якості продукції: збільшується кількість вироджених і загнилих коренеплодів та знижується лежкість їх при зберіганні.

Сортові ознаки рослин моркви:

1. Форма коренеплоду (дана ознака типова для достиглих коренеплодів, що вирости в нормальних умовах) – округла, коротко-конічна, усічено-конічна, конічна, гостроконічна і циліндрична.

2. Колір шкірочки коренеплоду – жовтий і жовтогарячий різної інтенсивності.

3. Колір м'якоті і серцевини – жовтий і жовтогарячий різної інтенсивності.

4. Скоростиглість (тривалість в днях від сходів до утворення товарного коренеплоду) – ранньостиглі сорти (менше 100 днів), середньостиглі (100-120 днів), пізньостиглі (більше 120 днів),

5. Господарське призначення – сорти для раннього використання і для зимового збереження.

Табл.23. Характеристика сортів моркви

Сорт	Коренеплід			Скоростиглість
	форма	колір шкірочки	колір серцевини	
Артек	Потовщено-циліндрична	Помаранчево-червона	Помаранчева	Ранньостиглий
Незрівнянна	Видовжено-конічна	Помаранчева	Помаранчева	Середньостиглий
Нантська 4	Циліндрична, тупоконічна	Червоно-помаранчева	Червоно-помаранчева	Середньостиглий
Вітамінна 6	Циліндрична	Червоно-помаранчева	Червоно-помаранчева	Середньостиглий

Хід роботи

1. Вивчити районовані сорти моркви.

2. Визначити за натуральними коренеплодами або муляжами сорти моркви, використовуючи наведену нижче характеристику сортових ознак коренеплодів.

3. Описати кілька сортів моркви за формою (табл. 23):

Завдання 3. Вивчення районованих сортів буряка столового

Матеріали та обладнання: натуральні коренеплоди або муляжі основних районованих сортів буряка столового.

Пояснення до завдання. В Україні вирощують сорти та гібриди буряка столового: середньостиглі (вегетаційний період 110-125 діб) – *Багряний, Болівар, Бордо харківський, Двонасінневий, Дій, Носівський плоский, Регала F₁, Редіна F₁, Смена, Єгіпос, Червона куля, Опольський, Ройал Циліндра F₁.*

У сівозміні буряки розміщують в одному полі з морквою.

Насіння доцільно висівати у два строки: перший раз – слідом за ранніми зерновими, вдруге – у першій половині травня (літній). На посівах другого строку сівби не утворюється цвітуха, коренеплоди ніжніші і краще зберігаються взимку. Тому врожай перших строків сівби використовують в основному у літньо-осінній період, а других – зберігають.

Сортові ознаки буряка столового:

1. Форма коренеплоду – плоска (висота вдвічі менше діаметра); округло-плоска (висота в півтора рази менше діаметра); округла (висота дорівнює діаметру); овальна (висота більше діаметра) і конічна.

Хід роботи

1. Вивчити районовані сорти буряка столового.
2. Визначити за коренеплодами сорти буряка столового, користуючись наведеною характеристикою сортових ознак коренеплодів.
3. Описати кілька сортів буряка столового за формою (табл. 24) і замалювати їх.
2. Колір м'якоті – червоний, червоно-фіолетовий, темно-фіолетовий.
3. Кільцювання – прояв у забарвленні м'якоті кореня світло забарвлених або білих кілець (залежить від сортової чистоти й умов вирощування).
4. Скоростиглість (тривалість вегетаційного періоду від посіву до утворення товарного коренеплоду); скоростиглі сорти (менш 100 днів), середньостиглі (100-130 днів), пізньостиглі (більше 130 днів).

Табл.24. Характеристика сортів буряка столового

Сорт	Форма коренеплоду	Колір м'якоті	Кільцювання	Скоростиглість
Бордо 237	Опукло-овальна	Темно-червона	Немає	Середньостиглий
Грибовський плоский 473	Плоска	Червоно-фіолетова	Світло-червона слабка	Скоростиглий
Єгипетський плоский	Плоска	Темно-червона	Світло-червона слабка	Скоростиглий



Контрольні питання

1. Які рослини називають овочевими?
2. До яких ботанічних родин належать овочеві рослини?
3. Способи розмноження овочевих культур.
4. Особливості агротехніки вирощування буряків.
5. Способи сівби і вирощування столових буряків.
6. Посів та збирання врожаю буряка столового.
7. Чим насіння гороху відрізняється від насіння буряка?
8. Народногосподарське значення буряка.
9. Характеристика біологічних особливостей різновидів буряків.
10. Біологічні особливості різних сортів буряків.
11. Назвіть відомі вам сорти буряка столового.
12. Яке господарське групування овочевих культур?

ЦИБУЛЯ

Мета і завдання роботи: сформулювати у студентів поняття про цибулю. Ознайомитися з ботанічними, господарськими, агробіологічними та іншими ознаками цибулі. Навчитися визначати насіння цибулі. Ознайомитися з особливостями розвитку й будови різних видів цибулі.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати цибулю за зовнішніми ознаками. Навчитися визначати насіння цибулі. Навчитися визначати різні сорти цибулі.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, муляжі та консервовані овочеві рослини, олівець, лінійка, суміш насіння різних сортів цибулі, набори з колекцією насіння різних сортів цибулі, плакати з малюнками насіння різних сортів цибулі, лупи, пінцети, розбірні дошки, скальпелі, міліметровий папір. Натуральні зразки різних видів цибулі, кольорові таблиці із зображенням видів цибулі, технічні терези, м'які мірні стрічки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів цибулі) описують будову та визначають сорти цибулі.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Цибуля ріпчаста – *Allium sera* L. – має найбільше поширення. Це дво-, трирічна рослина. Цибулина добре

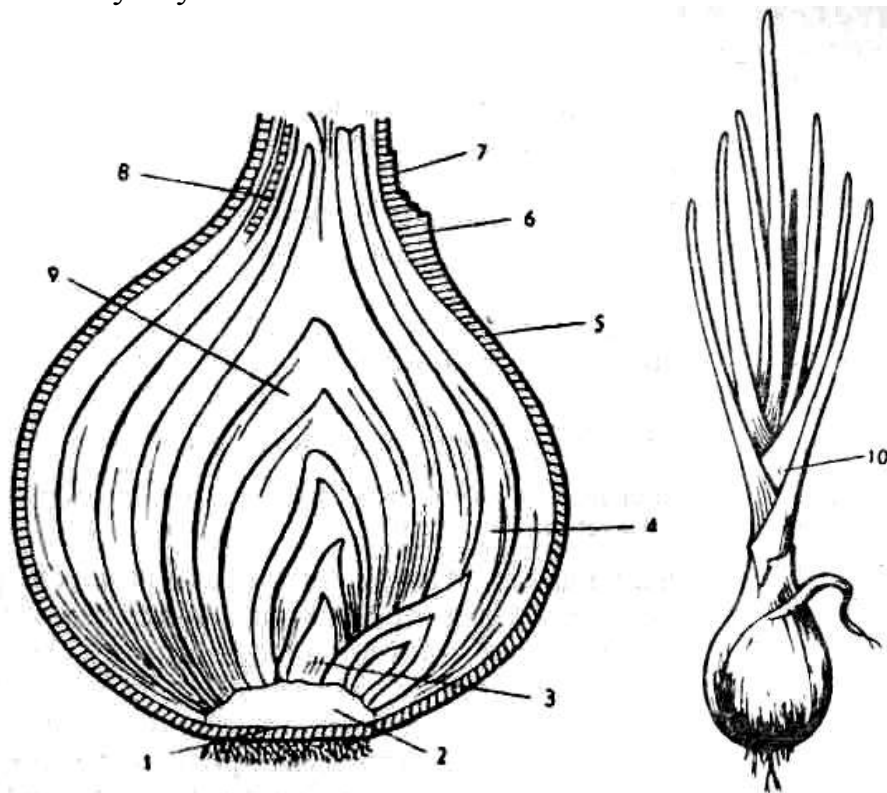
розвинута і складається із соковитих лусок (видозмінених основ листків), що утворюються на укороченому стеблі – денці (мал. 48). Денце має одну або кілька точок росту – зачатків, кожний з яких утворює цибулину, листки і квіткову стрілку. За числом зародків розрізняють малогніздову і багатогніздову цибулю.

Зародки мають замкнуті соковиті луски, оточені відкритими соковитими лусками. Всю цибулину покривають сухі луски.

Листки ріпчастої цибулі темно-зелені, трубчасті (порожні). У їжу використовують цибулини і листки. За смаком цибулини розрізняють гострі, напівгострі і солодкі сорти.

Цибуля-порей (мал. 49) – *Allium porrum* L. – дворічна рослина з нерозвиненою цибулиною і потовщеною основою несправжнього стебла. Листки стрічкоподібні, симетрично розташовані один проти другого в одній площині. Розповсюджена у південних районах України.

Цибуля-батун, дудчаста (мал. 50) – *Allium fistulosum* L. – багаторічна зимостійка рослина, що проростає у відкритому ґрунті на одному місці багато років. Цибулина нерозвинена. Листки короткі, трубчасті, молоді листки вживають у їжу.



Мал. 48. Схема будови цибулини ріпчастої цибулі:

1 – денце; 2 – п'ятка; 3 – зачаток; 4 – соковиті луски; 5 – сухі луски; 6 – плечики; 7 – шийка; 8 – відкриті луски; 9 – закриті луски; 10 – піхва листка

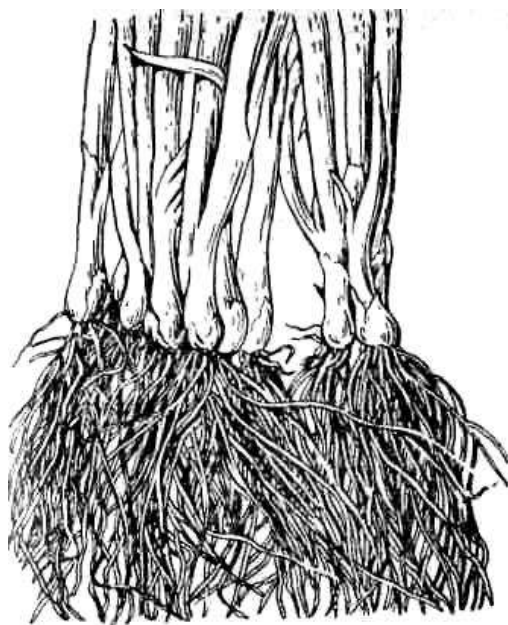
Часник – *All. Sativum* L. – багаторічна рослина. Цибулини складні, що складаються з дрібних цибулинок (зубків), що зрослися на загальному денці і вкриті загальною обгорткою. Листки плоскі, лінійні, налягають один на одного. У центрі цибулини утворюється стрілка, яка несе суцвіття, що

утворює малесенькі повітряні цибулини; у деяких форм часнику утворюється насіння.



Мал. 49. Цибуля-порей

Завдання 1. Вивчення, визначення й опис основних видів цибулі



Мал. 50. Цибуля-батун

Матеріали та обладнання:
натуральні або фіксовані рослини цибулі (цибулина з листками).

Пояснення до завдання. Цибуля ріпчаста належить до родини цибулинних. Цибулини незалежно від розміру мають загальну будову, відрізняються кількістю зародків. В залежності від сорту, способу і технології вирощування цибулина може бути великою (100-500 г), середньою (45-60 г) і дрібною (20-45 г). Під цибулю відводять структуровані, чисті без бур'янів ділянки. У овочевій сівозміні її розміщують після овочевого гороху, огірків, кабачків, ранньої і середньої капусти. Повернення цибулі на попереднє місце допускається не раніше, ніж через 4 роки.

Хід роботи

1. Визначити, користуючись ключем, основні види цибулі і замалювати поздовжню і поперечну будову цибулини цибулі ріпчастої.

Ключ для визначення видів цибулі

I. Листки циліндричні, трубчасті, порожні.

1. Цибулини добре розвинуті, плоскокулеподібні.....**цибуля ріпчаста.**

2. Цибулини редуковані, нерозвинені.....**цибуля-батун.**

II. Листки лінійні, плоскі.

1. Листки вузьколінійні. Цибулини складені з невеликих цибулин-зубків, що включені в загальну білоперепончасту оболонку.....**часник.**

2. Листки широколінійні, симетричні, основа стебла потовщена, цибулина нерозвинена.....**цибуля-порей.**

2. Описати основні види цибулі за схемою:

Культура	Скоростиглість	Характер розвитку цибулини	Листки	Господарське використання

Завдання 2. Вивчення районованих сортів цибулі ріпчастої

Матеріали та обладнання: натуральні зразки або муляжі цибулин ріпчастої цибулі районованих сортів.

Пояснення до завдання. Цибуля походить з Середньої Азії, а цибуля-порей – з Середземномор'я. Ці культури вирощують уже понад 3500 років. На Україні ці культури займають близько 10 % посівної площі овочевих культур.

В Україні районовані сорти цибулі ріпчастої: гострий ранньостиглий – Рубін; середньостиглі – Буран, Глобус, Грандіна, Золотистий Ткаченківський, Харківський 62; середньопізні – Свірський, Стригуновський Косовський; напівгострі, середньоранні – Алмадон, Халцедон; середньостиглі – Веселка, Донецький золотистий, Луганський; середньопізній – Черняковський. Крім того, в національний реєстр України включені гібриди F₁, середньостиглі, універсального призначення: Банко, Дантона, Каліпсо, Копра, Марбелла, Сонеста, Марс та ін.

Цінність цибулі полягає в тому, що цибулини добре зберігаються і їх можна використовувати у свіжому вигляді протягом року. У їжу використовують як цибулини, так і молоде листя їх. Цибулю на перо вирощують також у несезонний період у спорудах закритого ґрунту. Цибулю і часник широко використовують у кулінарії, консервній і м'ясопереробній промисловості.

Хід роботи

Визначити основні районовані сорти цибулі ріпчастої, використовуючи наведену характеристику сортових ознак, і описати, користуючись рекомендованою літературою.

1. Форма цибулини (визначається співвідношенням її висоти до ширини): плоска (0,5-0,7), округло-плоска (0,7-0,9), округла (0,9-1,1), овальна (1,2-1,3), видовжено-овальна (1,5-1,8).

2. Колір цибулини – жовтий, коричневий, фіолетовий, білий.

3. Смак цибулини – солодкий, напівгострий, гострий.

4. Скоростиглість.

5. Описати сорти цибулі за такою схемою:

Сорт	Цибулина			Скоростиглість
	форма	забарвлення	смак	



Контрольні питання

1. Народногосподарське значення цибулі.
2. Характеристика біологічних особливостей цибулі та її різновидів.
3. Способи вирощування цибулі.
4. Назвіть основні ознаки різних видів цибулі.
5. Вкажіть районовані сорти цибулі ріпчастої.
6. Особливості агротехніки вирощування цибулі.
7. Яка середня врожайність цибулі?
8. Дайте характеристику різних сортів цибулі.
9. До якої родини належить цибуля ріпчаста?

ІНШІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ

Мета і завдання роботи: сформулювати у студентів поняття про зеленні овочеві культури (салатні, шпинатні та ароматичні). Ознайомитися з ботанічними, господарськими, агробіологічними та іншими властивостями зеленних овочевих культур. Навчитися визначати насіння зеленних овочевих культур. Ознайомитися з особливостями розвитку й будови різних видів салату, шпинату, кропу.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати зеленні овочеві культури за зовнішніми ознаками. Навчитися визначати насіння зеленних овочевих культур. Навчитися визначати різні сорти зеленних овочевих культур.

Опис лабораторного обладнання: натуральні та гербарні зразки, навчальні плакати, муляжі та консервовані зеленні овочеві культури, олівець, лінійка, суміш насіння різних сортів зеленних овочевих культур, набори з колекцією насіння різних сортів зеленних овочевих культур, плакати з малюнками насіння різних сортів зеленних овочевих культур, лупи, пінцети, розбірні дошки. Натуральні зразки різних видів зеленних овочевих культур, кольорові таблиці із зображенням видів зеленних овочевих культур, технічні терези, м'які мірні стрічки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів зеленних овочевих культур) описують будову та визначають сорти зеленних овочевих культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Зеленні овочеві культури – це однорічні трав'янисті рослини. Їх об'єднують в чотири ботанічні родини: айстрові (салат), капустяні (пекінська капуста); лободові (шпинат) і селерові (кріп). Всі вони холодостійкі культури, сходи їх з'являються при температурі 4-5°C. Оптимальна температура росту 12-18°C. Вирощують їх для одержання зеленого листя або розетки листків у ранньовесняний чи зимовий період. Всі зеленні культури мають короткий вегетаційний період: у відкритому ґрунті товарну продукцію їх одержують через 30-60, а в закритому – через 20-40 днів після сівби.

Зеленні овочеві культури поділяють на салатні, шпинатні та ароматичні. У салатних в їжу використовують зелені сирі листки, у шпинату – варені (тушковані), в ароматичних (кропу) – сирі та варені.

Багаторічні овочеві культури, які вирощують на Україні, об'єднують у три ботанічні родини: гречкові (ревінь, щавель), капустяні (хрін, катран), цибулинні (цибуля-батун, багатоярусна, шніт, слизун). Всі вони зимостійкі трав'янисті рослини. Характерною біологічно-господарською особливістю їх є здатність рости на одному місці протягом тривалого періоду, добре перезимовувати і давати рано навесні свіжу продукцію. На зиму листя і стебла їх відмирають. Зимують тільки кореневища з бруньками. Навесні, як тільки розмерзнеться ґрунт, бруньки пробуджуються і рослини починають швидко рости, утворюючи продуктивні органи (листки, черешки, потовщені корені).

Розмножуються багаторічні овочеві культури насінням і вегетативно – поділом кореневища. Розміщують їх переважно поза сівозмінною або на припарникових ділянках на легких, високородючих ґрунтах. Це пов'язано з тим, що на одному місці їх вирощують протягом 4-10 і більше років.

Завдання 1. Ознайомлення зі скоростиглими листовими овочевими культурами (зеленими)

Матеріали та обладнання: гербарій листків салату, шпинату, кропу або натуральні зразки цих рослин.

Пояснення до завдання. До зеленних листових культур належать рослини, у яких використовують у їжу молоді зелені листки до початку утворення стебел і суцвіть. До зеленних культур належать однорічні рослини: салат, шпинат, кріп, а також листові форми коренеплодів – петрушки і селери.

Салат – *Lactuca sativa* L. – невелика трав'яниста рослина, листки цілі, рідше слабо розсічені, різної форми. Пластинка листків пухирчаста, складчасто-зморшкувата або майже гладка, жовто-зеленого кольору. Листки

зібрані в головку різної щільності, у деяких форм залишаються у вигляді розетки. Рослина утворює пряме стебло з волотевим суцвіттям з кошиків. Корені, стебла і листки салату виділяють молочний сік.

Розрізняють три групи салату (мал. 51): салат листковий, з листками, зібраними в розетку; салат головчастий, який утворює головку різної щільності; салат Ромен з високо розташованою дуже пухкою головкою. Листки салату використовуються в сирому вигляді.



Мал. 51. Салат (напівголовчастий)

Шпинат – *Spinacia oleraceae* L. – невелика трав'яниста рослина з листками, зібраними в пухку розетку. Листки (до утворення суцвіття) м'ясисті і ніжні, гладкі або кучеряві, використовуються у відвареному або сирому вигляді.

Табл.25. Відмінні риси зеленних листових овочевих рослин

Ознаки (за прикореневими листочками)	Салат	Шпинат	Кріп
Будова	Цілі або розсічені	Цілі	Складнотрійчастопірчасторозсічені
Форма пластинки	Овальна, округла, зворотно яйцеподібна	Округла, овальна, яйцеподібна, видовжена	—
Поверхня	Пухирчаста, складчаста, зморшкувата, гладка	Гладка або гофрована	Гладка
Колір	Жовто-зелений	Зелений	Зелений

Кріп – *Anethum fraveolens* L. – однорічна рослина з прямостоячим стеблом. Листки дрібнотрійчастопірчасторозсічені. Насіння овальне, плоске, зі слабо вираженими ребрами. Молоді стебла, листки і насіння містять ефірні олії зі специфічним ароматом.

Хід роботи

Визначити за зразками і описати зеленні листові овочеві рослини (табл. 25).

Завдання 2. Ознайомлення з багаторічними овочевими культурами

Матеріали та обладнання: законсервовані продуктивні стебла спаржі, листові черешки ревеню і корені хрону, гербарій листків щавлю.

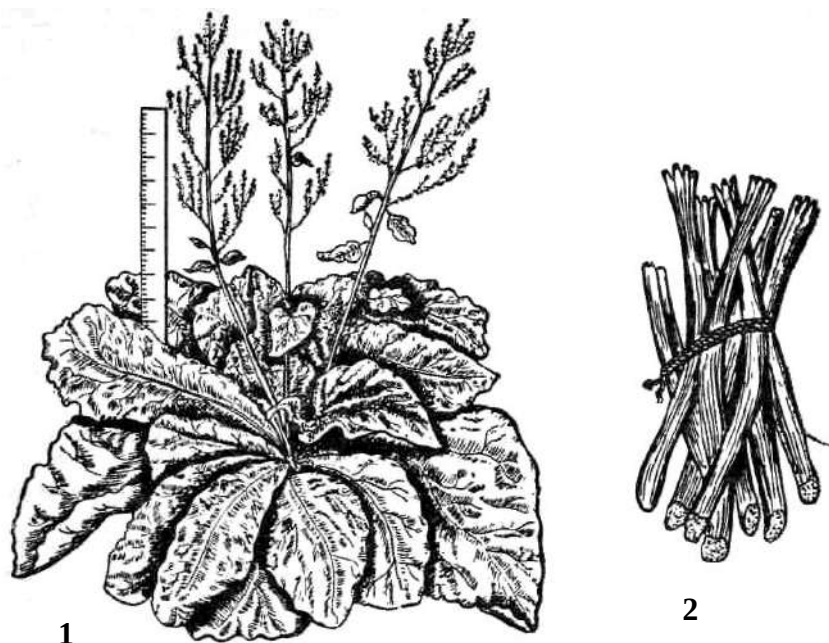
Пояснення до завдання. Спаржа – *Asparagus officinalis* L. Багаторічне кореневище спаржі у верхній частині має ростові бруньки, з яких утворюються товсті, м'ясисті стебла без листків. Ці молоді стебла до виходу на поверхню містять багато поживних речовин і використовуються в їжу.

Після виходу на поверхню стебло грубіє, утворюється багато гілок, на ньому утворюються голкоподібні гілочки (кладодії) замість листків.

Ревінь – *Rheum indulatum* L. – основний культурний вид (мал. 52). Багаторічна рослина з м'ясистими коренями і великою розеткою дуже великих черешкових листків. Довгі соковиті листові черешки містять багато яблучної і щавлевої кислоти і використовуються в їжу (компоти, варення, кисіль, цукати).

Щавель – *Rumex acetosa* L. – багаторічна рослина з пухкою розеткою цілих черешкових листків, які до утворення квітконосного стебла багаті щавлевою кислотою.

Хрін – *Cochlearia armoracea* L. Рослина утворює гіллясті товсті, м'ясисті корені з дуже гострим смаком через вміст у них гірчичної олії. Листки довгі, еліптичні. Хрін цвіте, але насіння не утворює і розмножується лише відрізками кореневищ.



Мал. 52. Ревінь:

1 – рослина; 2 – черешки листків

Хід роботи

Ознайомитися з багаторічними овочевими рослинами й описати їх за схемою:

Культура	Латинська назва	Походження	Частина рослини, що використовується та її опис	Господарське використання



Контрольні питання

1. Які види зеленних овочів Вам відомі?
2. З якою метою вирощують зеленні овочеві культури?
3. На які групи поділяють зеленні овочеві культури?
4. В які ботанічні родини об'єднані однорічні зеленні овочеві культури?
5. В які ботанічні родини об'єднані багаторічні зеленні овочеві культури?
6. Яка біологічно-господарська особливість багаторічних овочевих культур?
7. Як розмножуються багаторічні овочеві культури?
8. Кріп, його значення у харчуванні, використання.
9. Агротехніка вирощування кропу у відкритому та закритому ґрунті, середня врожайність.
10. Біологічні особливості щавлю.
11. Агротехніка вирощування щавлю та способи збирання врожаю.
12. Які сорти кропу поширені у відкритому ґрунті?
13. Які сорти кропу поширені у закритому ґрунті?
14. Розкажіть про технологію вирощування спаржі.

ЗАКРИТИЙ ҐРУНТ

Мета і завдання роботи: ознайомитись з поняттям „закритий ґрунт”, вивчити типи споруд закритого ґрунту.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Отримати навички у спорудженні приміщень закритого ґрунту, навчити підтримувати умови мікроклімату при вирощуванні розсади для відкритого і закритого ґрунту.

Опис лабораторного обладнання: шатрові каркаси або дуги з дроту, шпагат, парники, рами, метал і скло для теплиць, плівка, шнур, рулетка, лопати, біопаливо, ґрунт.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, проекти, креслення різних типів споруд закритого ґрунту) замальовують у

зошити різні типи споруд закритого ґрунту, з готових фрагментів будують приміщення закритого ґрунту.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: замалювати схему пристроїв споруд закритого ґрунту, в зошиті розробити схематичні креслення розрізу і плану теплиці, описати систему обігріву, вентиляції, освітлення, поливу.

Теоретична підготовка до роботи Закритим ґрунтом називають побудовані чи спеціально пристосовані споруди, де підтримується сприятливий мікроклімат для вирощування рослин. У спорудах закритого ґрунту вирощують розсаду для відкритого і закритого ґрунту, овочеву продукцію. Споруди використовують зрідка для дорошування маточників дворічних культур перед висаджуванням у поле, а також вигонки та дорошування зеленних культур. Врожайність овочевих культур, вирощених у спорудах закритого ґрунту, набагато перевищує врожайність польових культур.

Останнім часом асортимент виробництва овочевої продукції в спорудах закритого ґрунту значно розширився. Крім огірків, помідорів і зеленої цибулі у господарствах вирощують петрушку, редиску, кріп, перець, баклажани, кабачки, кавуни, дині, багато зеленних культур.

Велика увага приділяється розробці та впровадженню у виробництво нових прогресивних технологій, які б сприяли підвищенню врожайності, розширенню асортименту і зменшенню собівартості овочевих культур.

До закритого ґрунту належать утеплений ґрунт і культивацийні споруди.

Утепленим ґрунтом називають площу, пристосовану для захисту рослин від приморозків, короткочасного зниження температури і одержання раннього врожаю найбільш простим способом. Його розміщують на припарникових ділянках, південних схилах або рівнинних площах, захищених від панівних вітрів насадженнями або будівлями.

У виробництві розрізняють такі види утепленого ґрунту: холодні грядки і розсадники, заглиблення, парові грядки, гребені і борозни, утеплений розсадник та теплофіковані ділянки.

Холодні розсадники — це влаштовані на підготовленій площі короби або тимчасові переносні плівкові покриття. Залежно від призначення розсадники можуть бути на біологічному або технічному обігріві.

Заглиблення (борозни глибиною 20-25 см) нарізують на підготовлених ділянках і в них висівають насіння чи висаджують розсаду. При несприятливій погоді рослини накривають плівкою або іншими матеріалами. Під час догляду за рослинами борозни поступово засипають землею.

Парові грядки влаштовують довільної довжини і ширини. На площу накладають біопаливо шаром 20-30 см, ущільнюють, насипають

грунтосуміш товщиною 20 см, вирівнюють і висівають насіння або висаджують розсаду.

Парові гребені — це нарізані борозни, в які накладають біопаливо шаром 20-30 см і з обох боків нагортають землю. Потім поверхню гребенів вирівнюють і проводять сівбу або висаджують розсаду.

Парові борозни влаштовують так само, як парові гребені. Ґрунт на біопаливо насипають шаром 30-35 см, вирівнюють і посередині роблять заглиблення на 15-18 см.

Утеплені розсадники — це котлован глибиною 40-60 см, в який закладають біопаливо і злегка ущільнюють його. Через 5-7 днів на нього насипають 20-25 см ґрунтосуміші, ущільнюють і висівають насіння або висаджують розсаду. При зниженні температури їх накривають.

Теплофіковані ділянки обігрівають за допомогою гарячої води, пари або електроенергії. На глибині 30-50 см укладають труби, по яких подається гаряча вода або пара. При використанні електроенергії на дно котловану поверх ізоляційного матеріалу або в гончарні трубки вкладають кабель (дріт). При пропусканні струму кабель нагрівається до 50-55 °С.

При вирощуванні ранніх овочів і розсади з метою захисту рослин від приморозків і короткочасного зниження температури застосовують додаткове утеплення (покриття). Всі види покриття поділяються на дві групи: прозоре і непрозоре.

Прозоре покриття (скло, синтетичні плівки) застосовують постійно або протягом найбільш несприятливого періоду, його встановлюють за 7-10 днів до висаджування розсади чи висівання насіння або відразу після проведення цих робіт.

Непрозоре покриття (мати, рогожі, папір тощо) використовують переважно вночі, коли знижується температура повітря.

В овочівництві використовують 2 типи прозорих плівкових покриттів: каркасне і безкаркасне. *Каркасне* поділяється на тунельне і шатрове. *Тунельне* роблять з дуг, кінці яких на 15-20 см закріплюють у ґрунті або приварюють до каркаса. Дуги розміщують через 1 м і з'єднують рейкою або зварюють дротом. Щоб плівка не провисала, у 2-3 ряди натягують шпагат. З боків плівку присипають ґрунтом. Торці плівки збирають у пучок і прикріплюють до закріплених у ґрунті кілків.

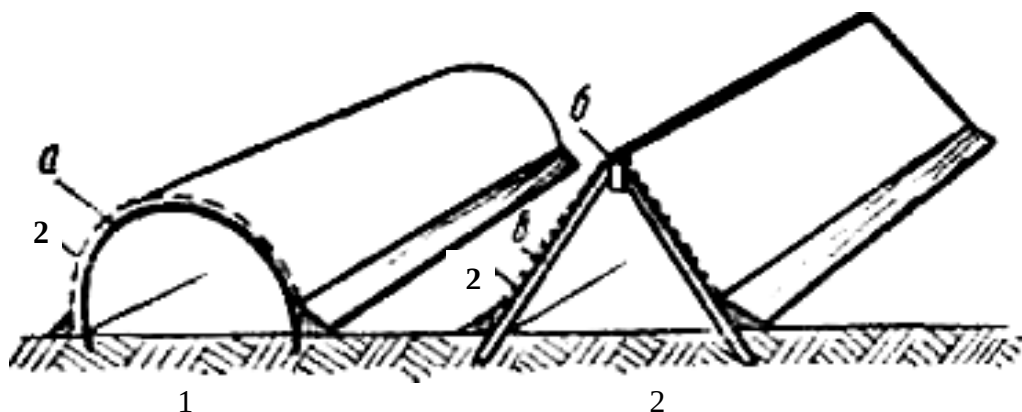
Завдання 1. Пристрій утепленого ґрунту

Матеріали та обладнання: шатрові каркаси або дуги з дроту, шпагат, плівка, шнур, рулетка, лопати.

Пояснення до завдання. Утеплений ґрунт використовують для вирощування розсади й овочів у пізньовесняний період. Він являє собою невелику тимчасову споруду, встановлену безпосередньо на ґрунті і покриту світлопрозорою плівкою. Більш поширені каркасні укриття. Арочно-тунельний (дугоподібний) каркас складається з дуг, зроблених із дроту або сталевих лозин товщиною 5-6 мм або лозин верби. Дуги встановлюють через 1-1,5 м одна від одної, закріплюючи в ґрунті, зв'язують зверху і з боків

шпагатом. Утворюється тунель висотою 40-60 см і шириною 70-90 см. Між каркасами залишають доріжку 60-70 см шириною. На каркас натягають плівку, краї якої присипають ґрунтом (мал. 53).

Шатрове розбірне укриття складається з переносного двосхилого дерев'яного каркаса шириною 1,5 м, висотою 0,7 м, довжиною 6 м. Каркас накривається плівкою, закріпленою посередині до конькового бруса, а по нижніх краях – до двох рейок, що натягають плівку. Шатрові каркаси встановлюють рядами, щільно стуляючи їх один з одним у лінію.



Мал. 53. Плівкові розсадники в розрізі:

1 – тунельного типу; 2 – шатрові типи; а – дуги тунелю; б – коньковий брус;
в – кроквяні опори; г – плівка

Пересувні і переносні плівкові споруди являють собою проміжну ланку між відкритим і захищеним ґрунтом. Вони дозволяють більш ефективно чергувати культури на ділянці.

Утеплений ґрунт на півдні забезпечується сонячним обігрівом, у середній і особливо в північній зоні застосовують біологічний обігрів. Для біологічного обігріву перед укладанням каркасів роблять траншеї глибиною 25-30 см, довжиною і шириною за розмірами каркасів. Траншею заповнюють розігрітим гноєм, укриваючи його ґрунтовою сумішшю, і встановлюють каркаси.

Хід роботи

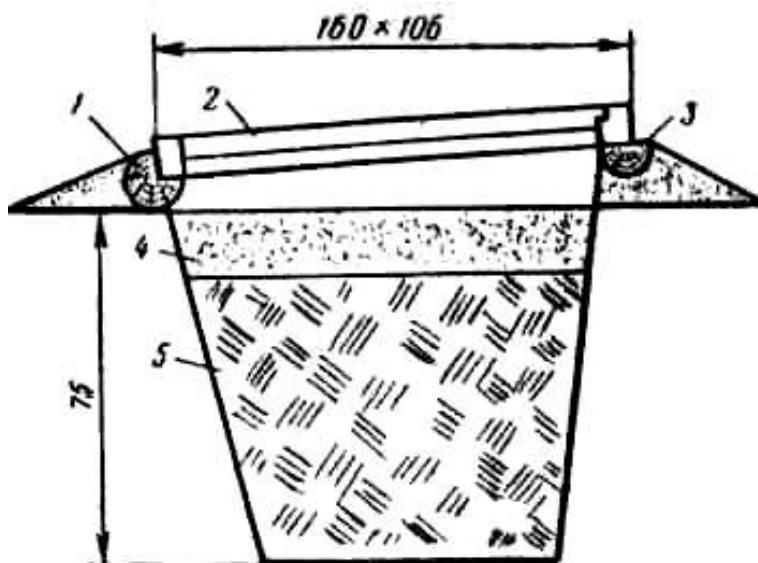
1. Ознайомитися з різними пристроями утепленого ґрунту.
2. При наявності укриттів, що обігріваються, підготувати траншеї, заповнити їх розігрітим гноєм і ґрунтовою сумішшю.
3. Взяти участь в установці каркасів і покритті їх плівкою.
4. Замалювати схему різних видів пристроїв утепленого ґрунту і зробити необхідні записи.

Завдання 2. Парник

Матеріали та обладнання: парники, рами, мати, біопаливо, ґрунт.

Пояснення до завдання. Парники – постійні споруди захищеного ґрунту, розраховані на ранньовесняне, весняне, ранньолітнє і ранньоосіннє використання. Розрізняють парники: заглиблені і наземні; з обігрівом біологічним, сонячним, технічним; односкілі й двоскілі; за термінами

закладки і використання – ранні, середні, пізні. Найбільш розповсюдженим є односхилий, заглиблений парник зі скляним покриттям на біологічному обігріві (мал. 54). Такий парник складається з ями глибиною 75 см, шириною 1,5 м, коробка (дерев'яного або залізобетонного, в якому північний схил піднятий на 10-20 см); рами із склом розміром 160х106 см. Парники розташовують рядами довжиною не більше 20 м, зі сходу на захід, з нахилом парникових рам до півдня. Яму заповнюють розігрітим гноєм, ущільнюють його, зверху укладають ґрунтову суміш. При технічному обігріві гарячою водою остання циркулює по трубах, укладених у пісок, у ямі.



Мал. 54. Поперечний розріз парника (см):

1, 3 – південний і північний схили; 2 – рами; 4 – ґрунтова суміш; 5 – гній

Хід роботи

1. Ознайомитися з будовою парника і його складовими частинами.
2. Замалювати парник у розрізі і вказати розміри.

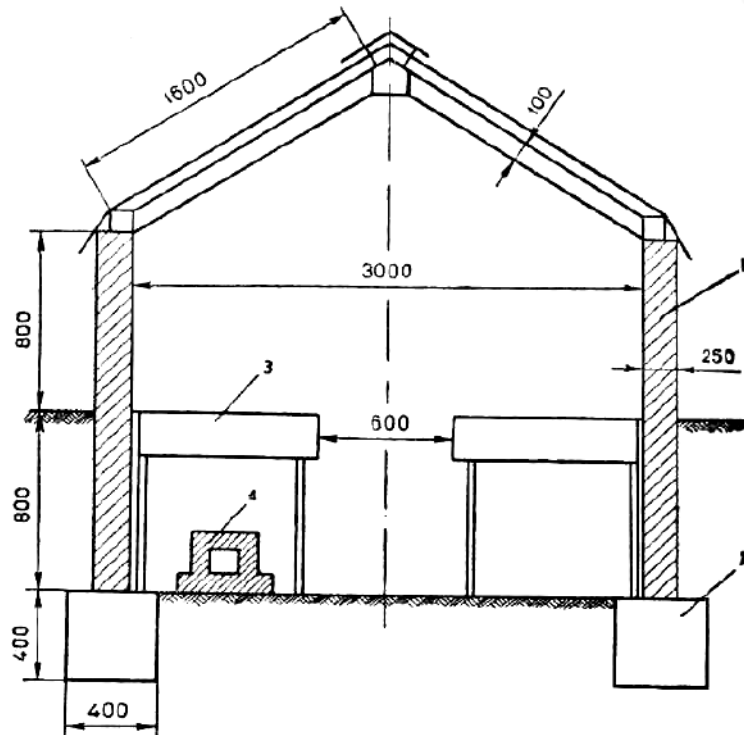
Завдання 3. Будова теплиць

Матеріали та обладнання: мірна стрічка, креслярське приладдя, папір, зошит, ручка.

Пояснення до завдання. Теплиці – постійно діючі споруди, розраховані на вирощування головним чином овочів протягом тривалого осінньо-зимово-весняного періоду. За конструкцією розрізняють ангарні і блокові теплиці. Ангарна теплиця – скляна споруда з двосхилою покрівлею без стійок усередині, шириною 10-25 м, довжиною 50-100 м і висотою до 12 м. Блокові теплиці складаються з декількох теплиць (блоків), що стикаються одна з одною, часто без бічних стінок. В умовах шкіл використовують невеликі двосхилі або односхилі теплиці.

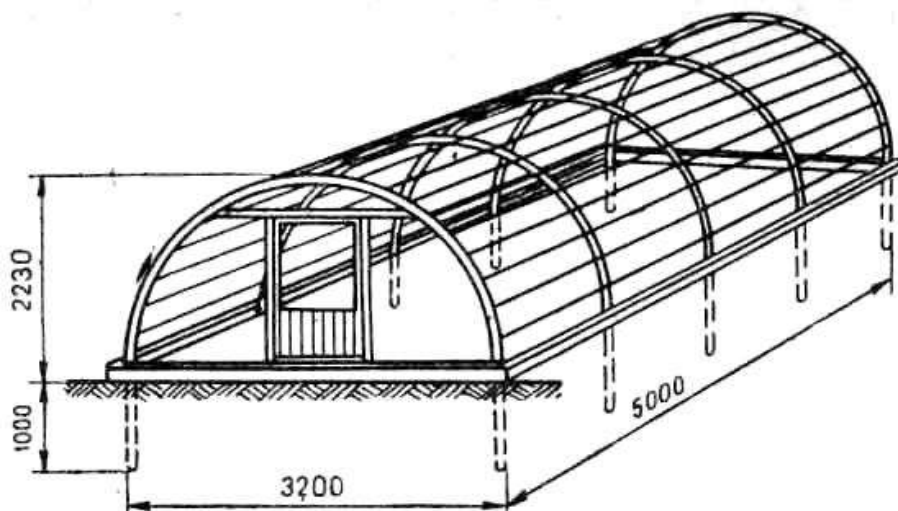
За способом вирощування рослин теплиці поділяють на стелажні, ґрунтові і гідропонні. У стелажних теплицях овочі і розсаду вирощують на піднятих настилах – стелажах, розташованих у два-три ряди вздовж теплиці з проходами між ними. У ґрунтових теплицях рослини вирощують

безпосередньо в ґрунті, добре удобреному або укритому шаром родючої ґрунтової суміші. У гідропонних теплицях рослини вирощуються на поживному розчині.



Мал. 55. Зимово двосхила теплиця:
1 – стіна; 2 – фундамент; 3 – стелаж; 4 – димохід

Для зимового вирощування використовують тільки скляні теплиці на технічному обігріві. Для масового вирощування овочів і розсади навесні і на початку літа, особливо на півдні, застосовують плівкові ґрунтові теплиці. При водяному обігріві опалювальні труби з циркулюючою гарячою водою розміщені під скляною покрівлею і по периферії теплиці.



Мал. 56. Аркова теплиця

Основними елементами теплиць є фундамент (з каменю або залізобетонних плит), скляні бічні і торцеві стіни на цоколі з цегли, каменю або залізобетону і скляне перекриття (покрівля), що складається з

конькового бруса, крокв, поздовжніх прогонів і скляних поперечних балок. Скло перекриття має кватирки для провітрювання. Теплиці поєднуються загальним скляним коридором. Вони обладнані люмінесцентними лампами.

У великих теплицях є система автоматичного поливу. Двосхилі теплиці спрямовані з півночі на південь у яких похилі скляні поверхні звернуті на схід і захід. На мал. 55 показана двосхила теплиця, що може бути з пічним, водяним і іншими видами обігріву. Весняна плівкова аркова теплиця промислового виготовлення зображена на мал. 56.

Хід роботи

1. Ознайомитися з будовою теплиці.
2. Зробити схематичне креслення її розрізу і плану.
3. Описати систему обігріву, вентиляції, поливу і освітлення.
4. На екскурсії в місцеве тепличне господарство ознайомитися з будовою і використанням виробничих ангарних і блокових теплиць.



Контрольні питання

1. Що таке закритий ґрунт?
2. З якою метою використовують закритий ґрунт?
3. Назвіть асортимент овочевої продукції в спорудах закритого ґрунту.
4. Що таке утеплений ґрунт?
5. Поясніть поняття "холодні розсадники".
6. Поясніть термін „заглиблення (борозна)".
7. Чим відрізняються парові грядки від парових гребенів?
8. Що таке парові заглиблення?
9. Яка мета утворення утеплених розсадників ?

ЗАКЛАДКА ПАРНИКІВ І ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ В ПАРНИКАХ

Мета і завдання роботи: опанувати способи будівництва парників, приготування біопалива, ґрунтової суміші, виготовлення живильних кубиків, закладання парників, посіву насіння та догляду за рослинами до пікірування.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися будувати парники, готувати біопаливо, ґрунтові суміші, живильні кубики, висівати насіння, доглядати за рослинами.

Опис лабораторного обладнання: біопаливо, вила, носилки, термометр, ґрунтові суміші, вапно, мінеральні добрива, носилки, лопати, торф, перегній, ґрунт, тирса, коров'як, відра, верстат для виготовлення кубиків, змішувач.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники) вивчають і описують будову парників та набувають практичних навичок.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Культиваційні споруди – це капітальні будівлі з штучним мікрокліматом для вирощування рослин у несезонний період. Температурний режим, вологість, живлення і в разі потреби освітлення регулюють у них за допомогою різного обладнання і апаратури. На відміну від утепленого ґрунту, який використовують від кількох тижнів до 2-3 місяців, у культиваційних спорудах овочі вирощують протягом 5-12 місяців.

Основними конструктивними типами культиваційних споруд є парники і теплиці.

Парники – це найдавніший вид споруд закритого ґрунту, призначений для вирощування розсади і овочевої продукції. За конструкцією парники поділяються на одно- і двосхилі. Вони бувають заглибленими або наземними. Наземні парники в свою чергу поділяють на стаціонарні і переносні.

Для вирощування розсади і ранніх овочів найбільш придатні заглиблені парники. У наземних і двосхилих гірше зберігається тепло, тому їх використовують у більш пізні терміни. Обігрів парників може бути біологічним, технічним і сонячним. За строками використання розрізняють ранні, середні і пізні парники. Ранні закладають наприкінці січня – на початку лютого, середні – з другої половини лютого – до початку березня, пізні – з середини березня.

У виробництві найбільш поширені двадцятирамні парники. Вони складаються з ями, коробка і рами. Розміщують їх у напрямі зі сходу на захід з похилом парникових рам на південь.

Яма парника має трапецієвидну форму. Стінки його вертикальні або пологі, глибина становить 50-70 см, ширина – 160 см, довжина довільна.

Короби виготовляють з дерева або залізобетону завдовжки 6,4 м на 6 парникових рам з шириною по зовнішньому периметру 160 см (на довжину парникової рами).

Для створення відповідного кута нахилу південний бік коробка роблять на 10-20 см нижчим за північний. Щоб рами не сповзали, на південному боці коробка з внутрішнього боку роблять паз або ззовні набивають планку.

Парникову раму виготовляють довжиною 160 см і шириною 106 см. Складуть рами склом 2-3 мм завтовшки і 30-40 см завдовжки. **Маса** рами із склом становить 18-20 кг.

Вночі і в холодну погоду для кращого зберігання тепла парники вкривають матами (2х1,2 м).

Двосхилий парник за зовнішнім виглядом нагадує малогабаритну теплицю. Їх будують у напрямі з півночі на південь. Щоб зверху у парник не просочувалась вода і холодне повітря, на гребеневий брусок прибивають тонку дошку (дашок). Поширені також двосхилі парники з шатровим плівковим покриттям.

Сучасний розвиток закритого ґрунту характеризується постійним збільшенням площі культиваційних споруд за рахунок зимових і плівкових теплиць.

Це пояснюється тим, що в теплицях створюються кращі, ніж у парниках, умови для проведення робіт, впроваджується механізація і автоматизація процесів виробництва, поліпшується і легше регулюється температурний і світловий режими.

Теплиці — найбільш удосконалений вид закритого ґрунту. Вони мають великі розміри, що дає змогу виконувати всі роботи в приміщенні. Теплиці з дерев'яним каркасом використовують протягом 10-15 років, а з металевим – 25-30 і більше.

Теплиці складаються з фундаменту, каркасу, бічних і торцевих стін та світлопроникного даху. Щоб запобігти деформації теплиць, фундамент закладають на глибину промерзання ґрунту. Нижню частину стіни (надфундамент) називають цоколем. Надцокольну частину стіни роблять здебільшого прозорою, що поліпшує світловий режим споруди.

Охолодження теплиць залежить від теплопровідності будівельних і покривних матеріалів, висоти та співвідношення поверхні і площі. Теплиці з більшою площею, скляні і низькі завжди менше охолоджуються, ніж високі, менші за розмірами і плівкові.

За конструкцією теплиці поділяють на одно- і двосхилі.

Односхилі теплиці переважно дерев'яні з одним прозорим південним схилом.

Двосхилі теплиці будують по гребеню переважно з півночі на південь. Кут нахилу 25-30°. Конструкції їх металеві, залізобетонні, дерев'яні і комбіновані.

Двосхилі теплиці поділяються на ангарні і блокові.

Ангарні теплиці — це двосхилі неспарені споруди, які прикріплюються на несучих конструкціях і не мають стояків. Кут нахилу даху в них 25-30°. Ці теплиці характеризуються сприятливим температурним режимом і пристосовані для механізації і автоматизації. Якщо будують кілька ангарних теплиць, їх розміщують через 6 м і з'єднують з північного боку або посередині загальним коридором. Двосхилі теплиці зі сферичною поверхнею називають *арковими*. Вкривають їх здебільшого поліетиленовою плівкою, рідше – склопластиком.

Більшість двосхилих ангарних і аркових плівкових теплиць стаціонарні, однак будують і нестаціонарні (розбірні, пересувні і безкаркасні).

Розбірні теплиці складають перед початком сезону, а після збирання врожаю розбирають і зберігають під навісом. Це значно подовжує період їх експлуатації.

Пересувні теплиці – здебільшого малогабаритні споруди. Площа однієї секції становить понад 15-20 м, висота – 1,6-1,8 м.

Блокові теплиці – це з'єднання кількох (2, 4, 6 і більше) двосхилих теплиць, внутрішні стіни яких заміняють стояками.

Зовнішні стіни по периметру з'єднаних теплиць вкриті прозорими матеріалами. Дах між теплицями з'єднується за допомогою жолобів, по яких стікає вода. Кожну двосхилу теплицю, що входить до блока, називають секцією, або ланкою. Всі секції блокових теплиць утворюють суцільну споруду. Інвентарна площа сучасних блокових теплиць становить 1000-3000 м² з шириною секцій від 6 до 12м.

Ранню розсаду капусти вирощують у парниках, середню і пізню в основному в утепленому ґрунті та розсадниках і рідше в парниках. Розсаду томатів і огірків, як правило, вирощують у парниках і часто в ґрунтових теплицях зі скляним або плівковим укриттям. Ранню розсаду капусти і розсаду томатів пікірують у парниках або вирощують у живильних кубиках, розсаду огірка вирощують тільки в живильних кубиках або горшечках. Цикл вирощування розсади включає посів насіння, пікіровку й загартування рослин (перед висадженням у відкритий ґрунт).

Завдання 1. Підготовка біопалива (перебивання і розігрівання)

Матеріали та обладнання: біопаливо, вила, носилки, термометр.

Пояснення до завдання. «Горіння» біопалива – процес розкладання органічної речовини мікроорганізмами, в основному аеробними. Інтенсивність горіння і рівень виділеного тепла залежать від доступу повітря усередині гнойового штабеля, нормальної вологості гною і вмісту сухої речовини. Кращим по забезпеченню температурного режиму є кінський гній, гіршим – коров'ячий, який утримує надлишок води. Поліпшити режим горіння коров'ячого гною можна, змішавши його з рівною кількістю кінського гною або з 20-25 % тирси (торфу). Гній, що зігрівся, необхідно розпушити вилами. Перебивають гній за 8-10 днів до набивання парників. При необхідності змішують гній з іншими видами біопалива. Якщо гній не починає горіти, його розігрівають, підкладаючи гарячий свіжий гній або поливаючи його в окремих місцях гарячою водою.

Хід роботи

1. Перебити біопаливо, рівномірно розпушивши його та скласти в новий штабель.
2. Для розігріву гною закласти в глибокі ямки в розпушеному штабелі свіжий гарячий гній або полити гарячою водою й укрити ямки.
3. Зробити необхідні записи.

Завдання 2. Підготовка ґрунтової суміші

Матеріали та обладнання: ґрунтові суміші, вапно, мінеральні добрива, решето, носилки, лопати, вила.

Пояснення до завдання. Для забезпечення високої родючості ґрунту складають суміші з різних компонентів. Вимоги до ґрунтової суміші: водостійка структура, що забезпечує сприятливий водний, повітряний і тепловий режими, наявність легкозасвоюваних мінеральних солей. Ґрунтова суміш повинна мати реакцію близько 6,5 рН, бути чистою від шкідників, збудників хвороб і насіння бур'янів.

Основні компоненти суміші: дерновий ґрунт – перепріла дернина багаторічних бобових і злакових трав, узята з родючих суглинних ділянок; перегній – перепрілий гній; торф (добре розкладений низинний, а також перехідний і верхівковий після вапнування); пісок (річковий) і тирса (для ґрунтових сумішей на важких ґрунтах).

Типовий склад ґрунтових сумішей (% від загального об'єму): дерновий ґрунт 30-40, торф 40-50, перегній 20; дерновий ґрунт 50-60, перегній 40-50, пісок 5.

У ґрунтових теплицях вносять 20-25 кг/м² соломистого гною або торфу, що розклався, збагаченого мінеральними добривами. При кислій реакції ґрунтового розчину (рН < 6,5) торф вапнують. Часто на важких ґрунтах разом із гноєм вносять тирсу, збагачену аміачною селітрою (до 1 кг на 1 м³).

Хід роботи

1. Визначити кислотність торфу (при включенні його в ґрунтову суміш) і норму вапнування, змішати торф із необхідною кількістю вапна або доломітового борошна.

2. Пропустити через решето зразки ґрунтів.

3. Приготувати ґрунтову суміш потрібного складу й у необхідній кількості.

4. Зробити запис.

Завдання 3. Виготовлення живильних кубиків

Матеріали та обладнання: торф, перегній, ґрунт, тирса, коров'як, відра, носилки, лопати, верстат для виготовлення кубиків, змішувач.

Пояснення до завдання. Живильні кубики призначені для вирощування в них розсади, що при пересаджуванні у відкритий або закритий ґрунт зберігає свої корені, добре приживається і швидко росте. Живильні кубики особливо необхідні для рослин родини гарбузових, наприклад огірків, а також ранньої капусти.

Склад окремих компонентів живильних сумішей для кубиків наведений у табл. 26.

Табл. 26. Живильні суміші для виготовлення кубиків

Компоненти	Склад суміші, (%)			
	1	2	3	4
Торф	90	70	—	—
Перегній	—	—	50	80
Дерновий ґрунт	—	—	35	—
Коров'як (рідкий)	10	10	5	20
Тирса	—	20	10	—

Компоненти повинні бути добре просіяними і середньовологими. До суміші варто додати мінеральні добрива (кг на 1м³ суміші): 0,5 – аміачної селітри, 3 – суперфосфату, 1 – сульфату калію.

Розміри (см) кубиків для розсади: капусти 5,5х5,5, томата й огірка 8х8. Живильні кубики готують на верстатах різних типів; у невеликій кількості їх можна виготовити за допомогою пристосувань, що вдавлюють у вирівняну живильну суміш. У кубики сіють насіння або пікірують рослини у фазі сім'ядоль.

Хід роботи

1. Підготувати окремі компоненти ґрунтової суміші та ретельно їх просіяти, довівши вологість до 45-50%.
2. Змішати просіяні компоненти в змішувачі.
3. Виготовити кубики на верстаті.
4. Замалювати схему пристосування і провести необхідні записи.

Завдання 4. Закладка парників

Матеріали та обладнання: гарячий гній, ґрунтова суміш, носилки, лопати, вила, граблі.

Пояснення до завдання. При закладці парників очищають від снігу ями, набивають їх гноєм і вкривають ґрунтовою сумішшю. Терміни закладки парників залежать від кліматичних умов і встановленого рамообороту. На півдні парники закладають у лютому, у середній і центральній зоні – з першої половини березня. Шар біопалива в ранніх парниках, розрахованих на вирощування ранньої розсади й овочів, складає 50- 55 см, у середніх парниках для звичайної розсади – близько 30- 35 см. Набивають парник гарячим гноєм, рівномірно розташовуючи його і злегка ущільнюючи поблизу сторін і в кутах. Після набивання до необхідного рівня парники закривають рамами і матами. Через 3-5 днів після рівномірного розігріву всієї гнойової маси поверхню гною остаточно розрівнюють і злегка посипають вапном (200 м на 1 м²), щоб не допустити проростання плодових тіл деяких грибів. На гній насипають шар ґрунтової суміші висотою 12-14 см так, щоб між поверхнею ґрунту і накритою рамою залишався просвіт у 15-20 см. Для повного прогріву ґрунтової суміші краще покрити парник рамами і матами на 1-2 дні до посіву або посадки рослин.

Хід роботи

1. Очистити ями від снігу.
2. Набити ями біопаливом.
3. Укласти на парник рами і прикрити матами для утеплення.
4. Через 3-5 днів насипати ґрунтову суміш і остаточно підготувати парники.
5. Записати хід роботи.

Завдання 5. Посів насіння і догляд за рослинами до пікіровки

Матеріали та обладнання: термометр, посівні ящики 50х35х8 см, ґрунтова суміш, насіння.

Пояснення до завдання. Насіння висівають у посівні ящики, у парник або живильні кубики. Ящики заповнюють ґрунтовою сумішшю шаром 6 см. Ґрунт по краях і в кутах ящика ущільнюють. У ґрунтовій суміші перегній краще замінити листяним і торф'яним ґрунтом. Насіння висівають у борозенки з міжряддями 6-12 см, у кубиках у ямки. Глибина посіву насіння капусти, томата – до 1 см, огірка – 1,5-2 см. Насіння огірка краще попередньо проростити.

Орієнтовні терміни посіву овочевих у середній зоні

Капуста рання	3-10 березня
Капуста пізня	20 березня – 10 квітня
Томат	20 березня – 1 квітня
Огірок (для парників)	за 20-25 днів до посадки
Перець, баклажан	1-10 квітня

Посіви на півдні починають на 35-40 днів раніше, у північній зоні на 15-20 днів пізніше, ніж у середній зоні.

До появи сходів температура для капусти і томата повинна бути 20 °С, після появи сходів для капусти 8- 10 °С, томата 15-18 °С.

Вихід (з 1 м²) сіянців капусти 1,8-2 тис. шт., томата – 1,5-1,8 тис. шт.

Хід роботи

1. Заповнити ящики ґрунтовою сумішшю.
2. Посіяти насіння в борозенки, у кубики, у ящики і полити теплою водою (утримувати ящики і кубики в умовах потрібної температури).
3. З появою сходів установити ящики на світло.
4. Підтримувати необхідний тепловий режим до пікірування.

Завдання 6. Пікірування

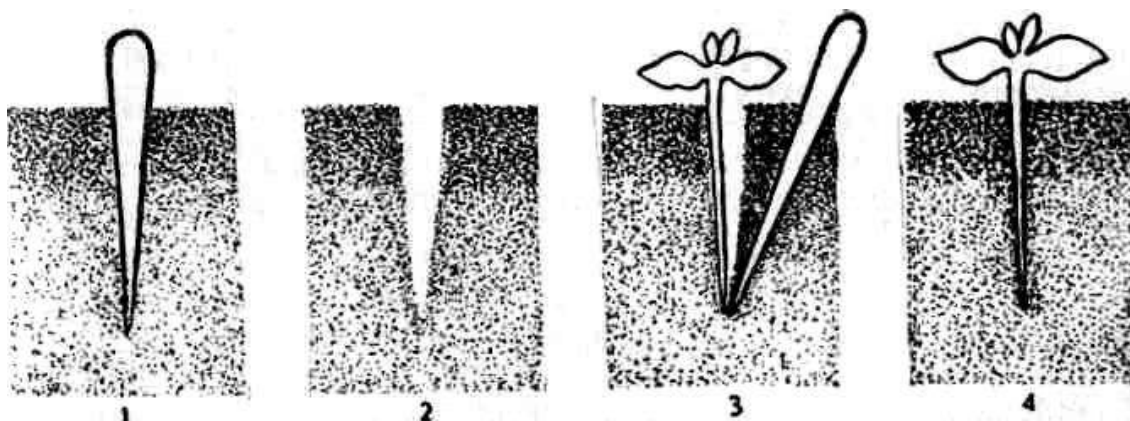
Матеріали та обладнання: маркер, пікірувальні кілочки, граблі, лійка, посудина для сіянців.

Пояснення до завдання. Пікірування – пересадження сіянців у фазі сходів з появою першого або другого листка. При пікіруванні кінчик корінця прищипують, що сприяє кращому розвитку кореневої системи. При пікіруванні сіянці висаджують у лунку, зроблену за допомогою

пikірувального кілочка, ретельно ущільнюючи ґрунт навколо корінця (мал. 57). Пікірують у парники і живильні кубики (табл. 27). Розсаду овочевих культур можна вирощувати і без пікірування сіянців, при цьому насіння сіють розріджено.

Хід роботи

1. Підготувати ґрунт для пікірування в парниках, ретельно його розпушити і розрівняти.
2. Позначити маркером крапки пікірування з урахуванням прийнятих відстаней.
3. Провести пікірування, поклавши широкі дошки впоперек парника.



Мал. 57. Пікірування:

1, 2 – утворення лунки; 3 – посадка сіянця; 4 – посаджений сіянець

Табл. 27. Орієнтовні площі живлення при пікіруванні й вихід розсади

Культура	Площа живлення, см ²	Вихід розсади з однієї рами, шт.
Капуста:		
без кубиків	6x6	410
у кубиках	7x7	300
Томат, перець, баклажан:		
без кубиків	7x7	300
у кубиках	8x8	235
Огірок у кубиках	8x8	235

Завдання 7. Догляд за розсадою

Матеріали та обладнання: термометр, лійка, технічні терези, мінеральні добрива, хімікати для боротьби зі шкідниками і хворобами.

Пояснення до завдання і хід роботи. Догляд за розсадою спрямований на створення сприятливих умов для успішного проростання і росту рослин. Режим догляду – регулярний полив, провітрювання і підживлення. Перше підживлення проводиться через 8-12 днів після пікірування (на 10 л води 10 г аміачної селітри, 30 г суперфосфату, 10 г хлориду калію). Друге підживлення з проміжком 8-10 днів (на 10 л води 20 г аміачної селітри, 50 г

суперфосфату, 10 г хлориду або сульфату калію). Третє підживлення проводиться перед висадженням розсади. За 8-10 днів до висадження необхідно загартувати розсаду (підготувати рослини до несприятливих умов відкритого місця розташування – вітру, прямих сонячних променів, добовим коливанням температури, сухості повітря). Загартовують рослини поступово, відкриваючи рами вдень, потім вночі і скорочуючи полив. Розсада повинна відповідати наступним вимогам:

Культура	Число листків, шт.	Довжина стебла, см	Товщина стебла, мм
Капуста	5-6	4-5	4
Томат	6-8	10-15	6
Огірок	2-3	6-8	4

Завдання виконується протягом періоду вирощування розсади в процесі польової практики. З появою шкідників проводять відповідні заходи.



Контрольні питання

1. Що таке парники?
2. З якою метою закладаються парники?
3. Як поділяються парники за конструкцією?
4. Які парники доцільно використовувати для вирощування розсади і ранніх овочів?
5. Які види обігріву можуть використовуватися в парниках?
6. Як розрізняють парники за строками використання?
7. Як розміщаються парники за напрямками?
8. Як створюється відповідний кут нахилу?
9. Розкажіть будову заглибленого односхилого парника.
10. Який матеріал використовується для виготовлення парників?
11. Розкажіть про умови висівання насіння.
12. Назвіть орієнтовні строки посіву насіння овочевих культур.
13. Розкажіть про умови догляду за розсадою.
14. Що таке пікірування розсади?

Плодівництво – важлива галузь сільського господарства. Інтенсифікація її вимагає глибоких знань біології плодових культур і застосування агротехніки відповідно до їхніх біологічних особливостей та ґрунтово-кліматичних умов.

Завдання лабораторно-практичних занять – допомогти студентам глибше пізнати суть біологічних особливостей плодових і ягідних рослин, зокрема морфології їх, закономірностей росту, розвитку та розмноження, ознайомити з районованими сортами найбільш поширених культур, набути практичних навичок з основ технології: щеплення брунькою і живцем, формування площинних і сферичних крон, обрізування дерев залежно від вікових періодів і приросту пагонів, особливостей росту й плодоношення, складання проекту розміщення сортів при закладанні саду, складання календарних агротехнічних планів догляду за садами і ягідниками.

БОТАНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: вивчити роди і види найбільш поширених плодових і ягідних рослин та їх характеристики.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити розрізняти роди і види за їхніми морфологічними ознаками. Засвоїти морфологічні особливості видів, такі як форма, забарвлення листової пластинки, її опушеність і зазубрення, довжина черешка, опушеність пагонів, розташування на них бруньок, сочевичок, форму надземної частини.

Опис лабораторного обладнання: в саду, парку, оранжереї – насадження різних родів і видів плодових та ягідних рослин; в лабораторії – гербарій і консервовані плоди, муляжі, малюнки, плакати, фотографії.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів плодових і ягідних культур) описують будову та визначають сорти плодових і ягідних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Вивчаючи ботанічну класифікацію плодових і ягідних рослин, потрібно набути навичок відрізняти роди й види за їхніми морфологічними ознаками, причому особливу увагу слід звернути

на засвоєння таких морфологічних особливостей видів, як форма і забарвлення листкової пластинки, її опушеність і зазубрення, довжина черешка, опушеність пагонів, розташування на них бруньок, форма надземної частини.

Коротка ботанічна класифікація та характеристика окремих видів плодових і ягідних рослин:

Порядок розоцвіті (Rosales)

Родина розанні (Rosaceae)

Підродина яблуневі (Pomoideae)

Яблуня (Malus)

До цього роду належить близько 50 видів. Основні з них: яблуня садова, або домашня (*M. domestica*), лісова яблуня (*M. silvestris*), сливолиста, або китайська яблуня (*M. prunifolia*), яблуня ягідна (*M. baccata*), яблуня Недзвецького (*M. Nedzwetzkyana*), парадизка (*M. paradisiaca*), дусен (*M. pгаесох*).

Яблуня лісова (*M. silvestris*). Дерево середньо- або сильноросле, довговічне (до 60-80 років), морозостійке – надземна частина витримує морози до мінус 35°, коренева система на глибині 40-60 см – до мінус 16°, у поверхневому шарі ґрунту – до мінус 20-22°. Використовується як сильноросла підщепа, а плоди – для переробки.

Яблуня садова, або домашня (*M. domestica*). Дерева мають різну довговічність (30-60 років), різні розміри надземної частини, морозостійкість, посухостійкість та імунітет проти хвороб і шкідників. Відомо до 20 тис. сортів літнього, осіннього і зимового строків досягання. Насіння ряду сортів використовують для вирощування підщеп.

Яблуня сливолиста, або китайська (*M. prunifolia*). Дерева середньорослі, морозостійкі. Плоди дрібні, використовуються для переробки, а сіянці – як підщепи для яблуні.

Парадизка, або райка (*M. paradisiaca*). Дерево або кущ невеликих розмірів до 2-3 м заввишки, слабкоморозостійке – надземна частина витримує морози до мінус 25-30°, а коренева система – до мінус 8-10°. У південних районах деякі форми використовують як вегетативну карликову підщепу для яблуні.

Дусен, або яблуня кущова (*M. pгаесох*). Дерево або кущ до 4-5 м заввишки. Надземна частина може витримувати морози до мінус 30-32°, а коренева система вимерзає при мінус 12-13°. Ряд форм дусена (М 3, М 4, М 7) використовують як середньорослу і напівкарликову підщепи для яблуні.

Груша (Pyrus)

Рід Pyrus налічує близько 60 видів. Основні з них: груша домашня (*P. Domestica*), груша звичайна (*P. Communis*), груша піщана (*P. Serotina*), груша снігова (*P. Nivalis*), груша уссурійська (*P. Ussuriensis*).

Груша домашня (*P. Domestica*). До цього виду належить близько 10 тисяч сортів груш. Дерева здебільшого середньо- і сильнорослі з

пірамідальною кроною, довговічні (до 60-100 років і більше). Сорти груші за строками досягання поділяють на літні, осінні та зимові.

Груша звичайна (*P. Communis*). Древа сильно- і середньорослі з округлою чи пірамідальною кроною, довговічні (до 100 років), морозостійкі. Використовують як насіннєву підщепу для сортів груші.

Морозо- і зимостійкість груші в цілому нижчі, ніж яблуні, але окремі види (наприклад груша уссурійська) можуть витримувати зниження температури до мінус 45-50°.

Айва, або гута (*Cydonia*)

Відомий один вид – айва звичайна, продовгувата (*C. Oblonga*). Це невелике дерево або дерево-кущ. Плоди різної величини і маси (до 1 кг), використовуються здебільшого для технічної переробки. Деякі форми, що розмножуються вегетативно, використовують як слабкорослі підщепи для груші.

Аронія (*Aronia*)

Рід об'єднує 15 видів, з них 3 культивується в нашій країні: аронія чорноплідна (*A. Melanocarpa*), аронія сливолиста (*A. Prunifolia*), аронія арбутусолиста (*A. Arbutifolia*).

Аронія чорноплідна (*A. Melanocarpa*). Кущ до 2 м заввишки, морозостійкий. Плоди чорні діаметром до 1 см, мають цінні лікувальні й технологічні властивості.

Підродина сливових (*Prunoideae*)

Слива (*Prunus*)

Відомо 30 видів, з яких для плодівництва особливе значення мають: слива домашня (*P. Domestica*), тернослив (*P. Insititia*), терен (*P. Spinosa*), алича (*P. Cerasifera*), слива уссурійська (*P. Ussuriensis*).

Слива домашня (*P. Domestica*). До цього виду належить більшість сортів. Надземна частина – дерево до 4-6 м заввишки з діаметром крони до 4-6 м. Рослини вологолюбні, ряд сортів досить морозо- і зимостійкі. Плоди споживають у свіжому вигляді, використовують для переробки, а насіння ряду сортів – для вирощування підщеп.

Алича, або вишнеслива (*P. cerasifera*). Надземна частина – дерево-кущ. Вид має багато різновидів, для яких характерні вологолюбність і морозостійкість. Плоди мають різне забарвлення (жовте, фіолетове, синє) і розміри, з насіння вирощують підщепи для сортів сливи, абрикоса, персика.

Вишня (*Cerasus*)

Рід *Cerasus* налічує близько 200 видів. Виробниче значення мають такі види: вишня звичайна (*C. Vulgaris*), антипка, або магалєбська (*C. Mahaleb*), вишня степова (*C. Fruticosa*), вишня американська західна піщана, або бесея (*C. Besseyi*), повстяна вишня (*C. Tomentosa*), черешня (*C. Avium*).

Вишня звичайна (*C. Vulgaris*). До цього виду належать різні сорти. Надземна частина – дерево або дерево-кущ. Рослини посухостійкі, морозостійкі. Насіння деяких сортів використовують для вирощування підщеп вишні й черешні.

Антипка, або магалєбська вишня (С. Mahaleb). Надземна частина має вигляд дерева або дерева-куща. Рослини посухостійкі, морозостійкі. Насіння використовують для вирощування підщеп черешні й вишні.

Черешня (С. Avium). До цього виду належать як дикі форми, так і різні сорти. Надземна частина – дерево до 7-8 м заввишки з діаметром крони до 5-6 м. Дику черешню використовують як підщепу для черешні й вишні.

Абрикос (*Armeniaca*)

Відомо 10 видів, з яких виробниче значення мають: абрикос звичайний (А. Vulgaris), абрикос сибірський (А. Sibirica), абрикос чорний (А. Dasycarpa).

Абрикос звичайний (А. Vulgaris) став основою створення більшості сортів, які належать до цього виду. Надземна частина дикорослих форм – невелике дерево з добре розгалуженою кроною; дерева окремих сортів досягають 5-15 м у висоту і 5-7 м у діаметрі крони. Рослини теплолюбні, посухостійкі. Дрібноплідні форми (жерделі) використовують для вирощування підщеп деяких сортів абрикоса.

Персик (*Persica*)

Серед відомих 6 видів персика найбільше значення має персик звичайний (Р. Vulgaris), значно менше – персик ферганський (Р. Ferganensis).

Персик звичайний (Р. Vulgaris) – відносно теплолюбна і посухостійка рослина. Надземна частина має вигляд дерева або куща. Плоди відрізняються забарвленням, формою, розмірами.

Мигдаль (*Amygdalus*)

Рід налічує 40 видів. Найбільш поширений мигдаль звичайний (А. Communis), обмежено – мигдаль низький (А. Nana) і мигдаль бухарський (А. Bucharica).

Мигдаль звичайний. (А. Communis) – родоначальник багатьох сортів. Вимогливий до світла, не досить морозостійкий, ядро кістянки містить до 50% олії.

Підродина розові (Rosoideae)

Суниця (*Fragaria*)

Відомо понад 30 видів роду *Fragaria*. Основні з них такі: суниця садова великоплідна (F. Grandiflora), суниця лісова (F. Vesca), суниця зелені, або полуниця (F. Viridis), суниця мускусні (F. Elatior), суниця чилійські (F. Chiloensis), суниця віргінські (F. Virginiana).

Суниця садова великоплідна (F. Grandiflora). До цього виду належить до 10 тис. сортів суниць. Коренева система хоч і не досить морозостійка, але під покривом снігу витримує зниження температури до мінус 45° і навіть нижче. Надземна частина трав'яниста. Тривалість життя листя 70-90 днів. Рослини однодомні, квітки двостатеві.

До виду суниць мускусних (F. Elatior), російська назва яких «клубника», належать дикорослі рослини і сорти, кількість яких дуже обмежена. Рослини мускусних суниць більш морозостійкі, ніж суниць садо-

вих. На відміну від останніх, рослини дводомні, квітки одностатеві. Є сорти з одностатевими (Шпанка) і двостатевими (Міланська) квітками. Промислового значення мускусні суниці не мають.

Малина (Rubus)

До цього роду належать усі види малини й ожини (близько 500), серед яких 120 видів малини. Найбільш поширені: малина звичайна, або європейська червона (R. *Idaeus*), малина чорна, або ожинувата (R. *Occidentalis*), малина пурпурова (R. *Neglectus*), малина щетиниста (R. *Strigosus*), ожина сиза (R. *Caesius*).

Малина звичайна. Надземна частина – напівкущ. Однорічні стебла в перший рік ростуть, досягаючи висоти 1,5-2 м, на другий рік плодоносять і відмирають. Коренева система багаторічна. Рослини вологолюбні і морозостійкі.

Порядок кунонієві (Cunoniales)

Родина смородинові (Ribesiaceae)

Смородина (Ribes)

До роду *Ribes* належить 150 видів. Найбільш поширені: смородина чорна (R. *Nigrum*), смородина золотиста (R. *Aureum*), смородина запашна (R. *Odoratum*), смородина дикуша (R. *Dikuscha*), порічки звичайні (R. *Vulgare*), порічки червоні (R. *Rubrum*), порічки скелясті (R. *Petraeum*).

Смородина чорна має два різновиди: смородина чорна європейська (R. *Nigrum* *Europaeum*) і смородина чорна сибірська (R. *Nigrum* *Sibiricum*). Ці різновиди є родоначальниками переважної більшості сортів, що належать до цього виду. Рослини вологолюбні і морозостійкі.

Родина агрусові (Grossulariaceae)

Агрис (Grossularia)

Рід агрусу має близько 53 видів. Більшість європейських сортів походить від одного виду – агрусу звичайного (G. *Reclinata*). Агрис голчастий (G. *Asicularis*) і агрус буреїнський (G. *Burejensis*) поширені на Далекому Сході.

Агрис звичайний (G. *Reclinata*). Надземна частина – багаторічний кущ до 2 м заввишки. Стебла вкриті колючками та шипами. Рослини менш вологолюбні, ніж смородина, зимостійкі.

Порядок горіхоцвіті (Juglandales)

Родина горіхові (Juglandaceae)

Горіх (Juglans)

До роду *Juglans* належить 40 видів. Найбільш поширені горіх волоський (J. *Regia*), горіх маньчжурський (J. *Manshurica*), горіх чорний (J. *Nigra*).

Горіх волоський (J. *Regia*). Надземна частина волоського горіха – дерево до 30 м заввишки, діаметром крони до 15 м. Продуктивний період

триває до 50-100 років. Рослини теплолюбні, деякі форми і сорти витримують зниження температури до мінус 35°.

Порядок сумахоцвіті (Anacardiales)

Родина рутові (Rutaceae)

Підродина померанцеві (Aurantioideae)

Цитрус (Citrus)

До роду цитрус належать 16 видів, основні з них: лимон (*C. Limon*), мандарин (*C. Reticulata*), апельсин солодкий (*C. Sinensis*), грейпфрут (*C. paradisi*), цитрон (*C. Medica*).

Рослини цих видів теплолюбні, неморозостійкі (підмерзають при температурі мінус 7-9°). Надземна частина – дерево від 2-3 м (мандарин) до 8-10 м (грейпфрут) заввишки. Плоди масою від 30-100 г (мандарин) до 400-600 г (грейпфрут). Плодоносити починають з 3-4-річного віку дерев, урожайність висока.

Порядок березоцвіті (Betulales)

Родина ліщинові (Corylaceae)

Ліщина, або фундук (Corylus)

Рід налічує 15 видів. Найпоширеніші ліщина звичайна, або лісовий горіх (*C. Avellana*), ломбардський горіх (*C. Maxima*), понтійський горіх (*C. Pontica*).

Ліщина звичайна. (*C. Avellana*). Форми крупноплідної ліщини називають фундуком. Надземна частина – кущ або деревовидна перехідна форма – до 6-9 м заввишки з великою кількістю окремих стовбурів. Розмножується насінням, кореневими паростками, відсадками, рідко щепленням.

Ботанічну класифікацію родів і видів плодових і ягідних рослин доцільно записати у вигляді таблиці, що значно полегшить вивчення їх (табл. 28).

Орієнтуватись у цій великій різноманітності плодових рослин досить складно. Тому в плідівництві прийнято групування рослин за їх біологічно-виробничими ознаками:

1) зерняткові (яблуня, груша, айва, аронія чорна, горобина, мушмула, ірга, глід та ін.);

2) кісточкові (слива, вишня, черешня, абрикос, персик, тернослив, алича, терен, обліпіха та ін.);

3) горіхоплідні (горіх волоський, ліщина, мигдаль звичайний, каштан їстівний, фісташка);

4) ягідні (суниця, малина, смородина, агрус, порічки, ожина, журавлина, чорниця, брусниця);

5) субтропічні (авокадо, гранат, інжир, фейхоа, хурма, лавровишня);

6) цитрусові (апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут, цитрон, помпельмус, кінкан);

7) тропічні (банан, ананас, манго, динне дерево, фінік, кокосова пальма).

Табл. 28. Ботанічна класифікація плодових і ягідних рослин

Рід	Вид
1	2
	Порядок розоцвіті (Rosales), родина розанні (Rosaceae)
	Підродина яблуневі (Romoideae)
Яблуня (Malus)	Яблуня домашня (M. Domestica), яблуня лісова (M. Silvestris), парадизка (M. Paradisiaca), дусен (M. Pгаесох), яблуня сливолиста, або китайка (M. Prunifolia), яблуня Недзвецького (M. Nedzwetzkyana)
Груша (Pirus)	Груша домашня (P. Domestica), груша звичайна (P. Communis), груша снігова (P. Nivalis), груша уссурійська (P. Ussuriensis), груша піщана (P. Serotina)
Айва (Cydonia)	Айва звичайна, продовгувата (C. Oblonga)
Горобина (Sorbus)	Горобина домашня (S. Domestica), горобина звичайна (S. Aucuparia), горобина бузинолиста (S. Sambucifolia)
Аронія (Aronia)	Аронія чорноплідна (A. Melanocarpa), аронія сливолиста (A. Prunifolia)
	Підродина сливові (Prunoideae)
Слива (Primus)	Слива домашня (P. Domestica), терен (P. Spinosa), алича (P. Cerasifera), слива уссурійська (P. Ussuriensis), тернослив (P. Insitia)
Вишня (Cerasus)	Вишня звичайна (C. Vulgaris), черешня (C. Avium), вишня степова (C. Fruticosa), вишня піщана, бессея (C. Besseyi), вишня магалебська, антипка (C. Mahaleb), вишня повстяна (C. Tomentosa)
Абрикос (Armenica)	Абрикос звичайний (A. Vulgaris), абрикос сибірський (A. Sibirica), абрикос чорний (A. Dasycarpa)
Персик (Persica)	Персик звичайний (P. Vulgaris), персик ферганський (P. Ferganensis)
Мигдаль (Amygdalus)	Мигдаль звичайний (A. Communis), мигдаль низький (A. Nana), мигдаль бухарський (A. Bucharica)

1	2
	Підродина розові (Rosoideae)
Суниці (Fragaria)	Суниці садові, великоплідні, ананасні (F. Grandiflora), суниці лісові (F. Vesca), суниці зелені, або полуниці (F. Viridis), суниці мускусні (F. Elatior), суниці чилійські (F. Chiloensis), суниці віргінські (F. Rirginiana)
Малина (Rubus)	Малина звичайна, європейська червона (R. Idaeus), малина щетиниста (R. Strigosus), малина чорна (R. Occidentalis), ожина сиза (R. Caesius), малина пурпурова (R. Neglektus)
Смородина (Ribes)	Порядок кунонієві (Cunoniales) Родина смородинові (Ribesiaceae) Смородина чорна (R. Nigrum), порічки звичайні (R. Vulgaris), порічки червоні (R. Rubrum), смородина золотиста (R. Aureum), смородина запашна (R. Odoratum), порічки скелясті (R. Petraeum)
Агрис (Grussularia)	Родина агрусові (Grossulariaceae) Агрис європейський (G. Reclinata), агрис голчастий (G. Acicularis), агрис буреїнський (G. Burejensis)
Цитрус (Citrus)	Порядок сумахоцвіті (Anacardiales) Родина рутові (Rutaceae) Підродина померанцеві (Aurantioideae) Лимон (C. Limon), мандарин (C. Unschiu), апельсин солодкий (C. Sinensis), грейпфрут (C. Puradisi), цитрон (C. Medica)
Ліщина (Corylus)	Порядок березоцвіті (Betulales) Родина ліщинові (Corylacege) Ліщина звичайна (C. Avelana), ломбардський горіх (C. Maxima), понтійський горіх (C. Pontica)
Горіх (Juglans)	Порядок горіхоцвіті (Juglandales) Родина горіхові (Juglandaceae) Горіх волоський (J. Regia), горіх чорний (J. Nigra), горіх маньчжурський (J. Manshurica)

В основу групування покладено такі біологічні ознаки й особливості, як подібність будови плода, строки достигання, пристосування рослин до зовнішніх умов.

Так, плоди зерняткових порід яблукоподібні, багатонасінні, соковиті, несправжні, бо у формуванні їх бере участь не тільки зав'язь, а й квітколоже, з якого утворюється зовнішня частина плода (зовнішній мезокарпій), а із зав'язі – серцевина. Рослини цієї групи морозостійкі, вимогливі до вологи. У рослин групи кісточкових плід справжній і являє собою кістянку з соковитим оплоднем. Рослини вступають у пору плодоношення швидше, ніж зерняткові, невимогливі до вологи і менш морозостійкі. Плоди горіхоплідних – горіхи або несправжні кістянки, ядро яких багате на олію. Деякі горіхоплідні (каштан їстівний, фісташка) теплолюбні, інші (ліщина) – досить морозостійкі. Субтропічні рослини вічнозелені, теплолюбні. Ягідні рослини мають їстівні плоди – ягоди. Досить вологолюбні, розмножуються вегетативно – укоріненням живців, відсадків, розетками, паростками. У плодоношення вступають на другий – третій рік.

До виробничих ознак групування рослин слід віднести термін зберігання і транспортабельність плодів. Наприклад, термін зберігання плодів зерняткових рослин триваліший, а транспортабельність значно краща, ніж кісточкових і ягідних.

Завдання 1. Ботанічна класифікація та характеристика плодових і ягідних рослин

Матеріали та обладнання: плакати, таблиці, довідники, м'яка сантиметрова стрічка, представники плодових і ягідних культур.

Пояснення до завдання. Всі культури групи зерняткових (яблуня, груша, айва, горобина, аронія чорноплідна, глід та ірга) належать до родини розоцвітих.

До групи кісточкових належать цінні і досить поширені плодові культури родини розоцвітих підродина сливових: вишня, черешня, слива, тернослив, терен, алича, абрикос, персик і кизил.

Хід роботи

1. Записати і запам'ятати основні види яблуні, груші, айви, сливи, вишні, абрикоса, суниць, малини, смородини, горіха і ліщини та дати коротку характеристику їх.

2. Розглянути живі рослини окремих видів або гербарій, органи найменш відомих рослин схематично замалювати (форму листка, плода). Вивчити морфологічні ознаки видів.

Результати подати за такою формою:

Культура	Сорт	Довжина, см				Індекс росту
		осі гілки	однорічного приросту	багато-річного приросту	однорічного і багато-річного разом	



Контрольні питання

1. До яких родин і родів належать плодові і ягідні культури?
2. Які найбільш поширені на Україні?
3. Які з них мають особливе виробниче значення?
4. На які групи поділяються плодові і ягідні культури за силою і особливостями росту?
5. Як називається нижня частина дерева?
6. Чим відрізняються кущовидні деревні рослини від дерев?
7. Охарактеризуйте багаторічні деревні рослини.
8. Які групи плодових культур вирізняють за біологічними особливостями та будовою плодів?
9. Дати характеристику рослин родини смородинових.
10. Які основні види яблуні та груші?

УГРУПОВАННЯ Й КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: вивчити роди і види найбільш поширених плодових і ягідних рослин та їх характеристики.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити розрізняти роди і види за їхніми морфологічними ознаками. Вивчити будову плодового дерева і ягідних рослин. Вивчити різні типи плодових утворень яблуні й вишні. Вивчити будову генеративних і вегетативних бруньок.

Опис лабораторного обладнання: в саду, парку, оранжереї – насадження різних родів і видів плодових та ягідних рослин; в лабораторії – гербарій і консервовані плоди, муляжі, малюнки, плакати, фотографії.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, натуральні зразки та муляжі різних видів і сортів плодових і ягідних культур) вивчають будову плодового дерева і ягідних рослин та генеративних і вегетативних бруньок.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Плодові і ягідні рослини за морфологічними, біологічними, екологічними ознаками і типом плодів

об'єднані в такі групи: зерняткові, кісточкові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, тропічні.

У межах ботанічних родів розрізняють плодові рослини: яблуня, груша, вишня, черешня, абрикос, персик, слива та ін.

Завдання 1. Визначення й опис основних плодово-ягідних рослин

Матеріали та обладнання: свіжі або консервовані плоди, муляжі різних плодово-ягідних рослин під номерами (роздатковий матеріал), гербарій листків тих же порід, кольорові таблиці із зображеннями плодово-ягідних рослин.

Пояснення до завдання. Розрізняють понад 30 видів яблуні, з них у нашій країні поширені 12 видів. До культурних належать яблуня домашня, яка об'єднує всі великоплідні сорти, сливолиста, або китайка, і садова форма сибірської.

Груша належить до роду (*Pyrus* L.) родини розоцвітих (*Rosaceae*), підродини яблуневих (*Pomoideae*). На Україні груша поширена значно менше порівняно з яблунею. Це зумовлено тим, що груша більш вимоглива до тепла, вологи та ґрунтових умов, тому промислове вирощування найбільш цінних зимових сортів груші в Україні зосереджено в південних областях, у Закарпатті та Прикарпатті.

Вишня і черешня (*Cerasus* Juss.). Відомо близько 150 видів, поширених по всій земній кулі. У плодоношення вступає на 3-4-й рік після висаджування і плодоносить протягом 15-20 років. Легко розмножується кореневими паростками.

Слива (*Prunus* Mill.) належить до родини розоцвітих (*Rosaceae*) підродини сливових (*Prunoideae*). Відомо до 30 видів сливи, з них у культурі близько 20. У виробництві найбільше значення мають слива домашня (*Prunus domestica* L.), тернослива (*Prunus insititia* L.), алича (*Prunus divaricata* Ldb.), уссурійська (*Prunus ussuriensis* Kov. Et Kost.) і терен (*Prunus spinosa* L.).

Абрикос (*Armeniaca* Mill.) – дерево висотою 6-8 м (часто більше), з добре розвиненою кореневою системою, яка глибоко проникає в ґрунт. Плодоносити починає на 4-5-й рік після висаджування. Врожайність висока – 100-120 ц/га. Довговічність насаджень залежно від умов вирощування та особливостей сортів становить 35-40 років. Світлолюбна, посухостійка, але не досить зимостійка рослина. Плоди абрикоса мають високі смакові якості та лікувальні властивості, містять багато цукрів, органічних кислот, вітамінів А, В, С.

Персик (*Persica* Mill.). Рід персика об'єднує 6 видів, з яких найбільше значення має персик звичайний (*Persica Vulgaris* Mill.). Він поширений по всій території нашої країни. Вважають, що персик звичайний є родоначальною формою культурних сортів персика. У дикому вигляді персик звичайний не зустрічається.

Хід роботи

Вивчити основні плодово-ягідні рослини за наступною схемою, користуючись наведеним ключем, замалювати плоди й описати їх:

Рослина	Характер рослини	Плід	Листки	Довговічність, років	Початок плодоношення	Термін використання свіжих плодів

Ключ для визначення плодово-ягідних рослин за плодами

- А. Плід яблукоподібний різної форми та кольору; листки цілі, із прилистками, опушені.....**яблуня**.
- Б. Плід грушоподібний різної форми та кольору; листки цілі, з опадаючими прилистками, неопушені.....**груша**.
- В. Плід – кістянка.
1. Плід невеликий, 1,5-2 см, округлий з довгою плодоніжкою:
- 1) плоди світло-червоні, червоні, темно-червоні; листки цілі, невеликі, гладкі.....**вишня**.
- 2) плоди жовті, рожеві, червоні; листки цілі, великі, гладкі, з 2-4 залозками на черешку.....**черешня**.
2. Плід середній і великий, з короткою плодоніжкою:
- 1) плоди округлі та овальні, різного кольору, з восковим нальотом; листки цілі, опушені.....**слива**.
- 2) плоди округлі, з заглибленим швом, жовті й жовтогарячі; листки цілі, яйцеподібні, неопушені, з залозками на черешку.....**абрикос**.
- 3) плоди великі, округлі, зелені і жовто-зелені, іноді з рум'янцем; листки цілі, видовжено-ланцетні.....**персик**.
- Г. Плід – ягода.
1. Плід – збірна сім'янка, утворена із соковитого квітколожа; листки складні, що складаються з окремих листочків.....**суниця**.
2. Плід – збірна кістянка; листки непарноперисті з 3-5 листочків.....**малина**.
3. Плід – ягода:
- 1) ягода дрібна, округла, чорно-синього, червоного, жовтого кольору; листки цілі або лопатеві.....**смородина**.
- 2) ягода середня, овальна, різного кольору, листки розсічені, 3-5-лопатеві.....**агрус**.
4. Плід – ягода, опукло-овальна, двонасінна, різного кольору; плоди зібрані у велику складну китицю (гроно); листки великі, цілі або 3-5-лопатеві.....**виноград**.

Завдання 2. Вивчення будови плодового дерева і ягідних рослин

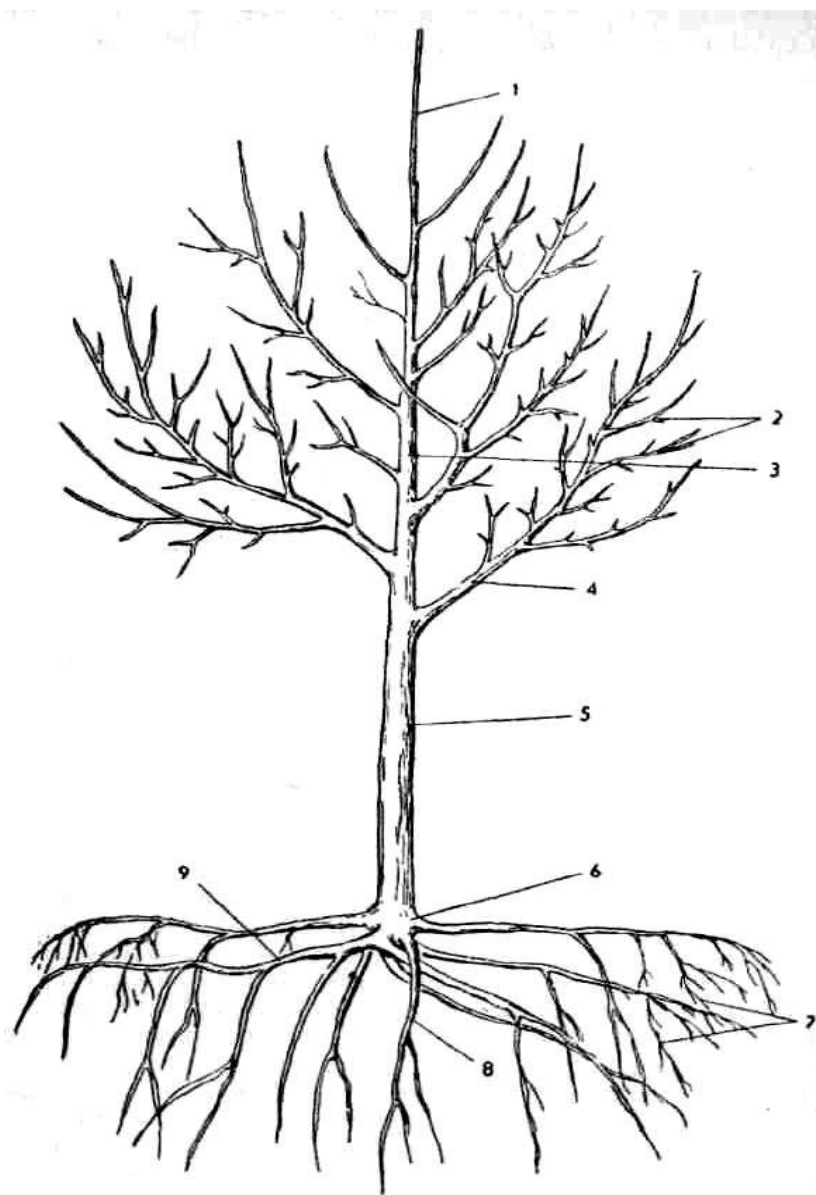
Матеріали та обладнання: молодий правильно сформований 4-5-річний саджанець яблуні або груші з добре відмитою кореневою системою, молоді кущі смородини, агрусу, малини, фіксовані на картоні, доросла рослина суниці з ріжками й вусами.

Пояснення до завдання. Основні частини плодового дерева – коренева система та надземна частина (мал. 58). Надземна частина складається із стовбура й крони. Між кореневою системою й надземною частиною знаходиться коренева шийка (місце переходу кореня в стебло).

Частина стовбура дерева від кореневої шийки до першої скелетної гілки нижнього ярусу крони називається штамбом, а вище (продовження стовбура) – провідником (центральною провідником, лідером).

У кореневій системі розрізняють головні, або основні (скелетні), і бічні обростаючі корені. Скелет кореневої системи звичайно має горизонтальні і вертикальні корені.

Скелетні корені залежно від утворення можуть бути коренями першого порядку з коренями, що відходять від них, другого порядку і т.д.



Мал. 58. Молоде дерево яблуні:

1 – провідник; 2 – обростаючі гілочки; 3 – центральний провідник; 4 – скелетна гілка;
5 – штамп; 6 – коренева шийка; 7 – обростаючі корені; 8 – вертикальний скелетний корінь;
9 – горизонтальний скелетний корінь

На молодих скелетних коренях утворюються обростаючі корені – більш молоді й розгалуджені, більш короткі та тонкі й менш довговічні. Обростаючі корені утворюють безліч дрібних і тонких корінців, які називаються кореневими мичками. Плодові й ягідні рослини відрізняються різною здатністю до відносного розвитку й утворення корневих мичок, на що впливають також ґрунтові умови й агротехніка.

Обростаючі корені можуть бути ростовими (активними, всмоктуючими, поглинаючими). Корінці довжиною до 3-4 мм первинної будови виконують важливу функцію – всмоктування води з розчиненими в ній мінеральними речовинами із ґрунту. Вони мають кореневий чохлак, зону росту й зону всмоктування, покриту корневими волосками, які погано видно неозброєним оком.

Розвиток кореневої системи (скелетних і обростаючих коренів) взаємозв'язаний з розвитком надземної частини і є основною умовою для росту й плодоношення плодових і ягідних рослин.

Крона складається із сукупності всіх розгалужень, які розташовані радіально по стовбурі дерева.

Скелетні гілки утворюють основу (скелет) крони. Залежно від черговості утворення розрізняють гілки основні (скелетні), або гілки першого порядку, гілки, які розташовані на них, – гілки другого порядку, потім третього порядку і т.д.

Скелетні гілки вкриті численними обростаючими гілками – ростовими й плодовими, на яких утворюються листки та плоди.

Малина – типова рослина з одно- і дворічними стеблами в надземній частині й багаторічним підземним кореневищем. Дворічні пагони плодоносять на бічних гілочках, після чого відмирають. Із підземних бруньок у основі дворічного пагона виростають нові сильні однорічні пагони заміщення.

Кореневище малини складається з підземних пагонів, що утворюють надземні пагони, що вкоріняються, і додаткових коренів, які розташовані у верхньому ґрунтовому горизонті.

Смородина – багаторічний кущ з розкидистими (чорна смородина) і стислими (червона й біла смородина) багаторічними пагонами.

Аґрус – багаторічний кущ із численними тонкими, слабо звисаючими пагонами, вкритими шипами.

Виноград – багаторічний кущ (ліана) із гнучкими пагонами, що чіпляються завдяки вусикам. Однорічні пагони членисті, складаються з вузлів і міжвузлів, довгі (можуть досягати 3-6 м).

Суниця – трав'яниста рослина, що складається з багаторічних укорочених приземних потовщених пагонів-ріжків.

Пагони-ріжки утворюють квітконоси, пагони, що стеляться із бруньками й листками, після 4-5 років ріжки старіють, не плодоносять й відмирають.

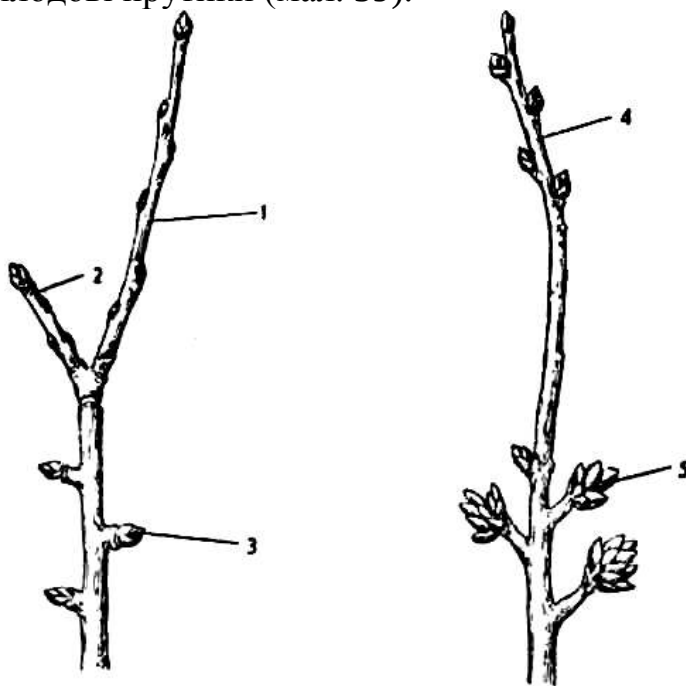
Хід роботи

Розглянути та вивчити будову й основні частини плодового дерева і ягідних рослин. Замалювати схему їхньої будови.

Завдання 3. Вивчення різних типів плодових утворень яблуні й вишні

Матеріали та обладнання: гілки яблуні й вишні з різними типами плодових утворень (роздатковий матеріал), свіжі або зафіксовані плодові й вегетативні бруньки яблуні й вишні, лупи, препарувальні голки й пінцети.

Пояснення до завдання. Для зерняткових порід характерні кільчатки, плодові копитця й плодові прутики (мал. 59).



Мал. 59. Плодові утворення:

1 – прутик; 2 – копитце; 3 – кільчатка; 4 – змішана гілочка; 5 – букетна гілочка

Кільчатка – невелика гілочка довжиною 2-3 см. На кінці кільчатки перебуває плодова, або генеративна брунька. Сліди зближених листків залишаються у вигляді кільця, від чого кільчатка й одержала свою назву. Із часом кільчатка розгалуджується й перетворюється в складну кільчатку або плодиху.

Плодове копитце – однорічна гілочка від 4 до 12 см довжиною, на кінці якої розташована найчастіше плодова брунька.

Плодовий прутик – однорічна гілочка понад 12-15 см довжиною, що закінчується плодовою брунькою.

Для кісточкових порід характерні букетні гілочки, шпорці й змішані гілочки.

Букетні гілки (гілочки) – укорочені плодові утворення довжиною 0,5-3 см з верхівковою ростовою брунькою й зближеними бічними

плодовими бруньками у вигляді букету. На наступний рік ростова брунька утворить нову букетну гілку.

Шпорці – короткі багаторічні обростаючі плодові гілки довжиною від 1 до 8 см, з бічними плодовими бруньками й загостреною кінцевою ростою брунькою, яка, часто в слив, перетворена в загострення у вигляді колючки.

Табл.29. Типи бруньок

Типи бруньок	Новоутворення	Розташування	Плодово-ягідні рослини
Генеративні			
Змішані	Квітки, плоди, листки, один-два пагони	Верхівкові – на кінці плодових гілочок	Яблуня, груша, чорна смородина, агрус
Прості	Квітки, плоди	Бічні – з боків пагона	Вишня, слива, абрикос, персик, червона й біла смородина
Групові (3 бруньки)	Середня – квітки, плоди; Крайні – пагони	Те ж	Абрикос, персик
Вегетативні			
Верхівкові	Пагін	На кінці пагона	Всі рослини
Ростові	Листкова розетка, бічний пагін	З боків пагона в середній і верхівковій частині	« «
Сплячі	Теж	З боків, в основі пагона	« «

Змішані гілки – однорічні пагони, у яких більша частина бічних бруньок – плодова, а верхівкова завжди ростова.

Для смородини характерні змішані плодові гілочки й кільчатки; для агрусу – кільчатки, букетні й змішані плодові гілочки; для малини – плодові гілочки.

Хід роботи

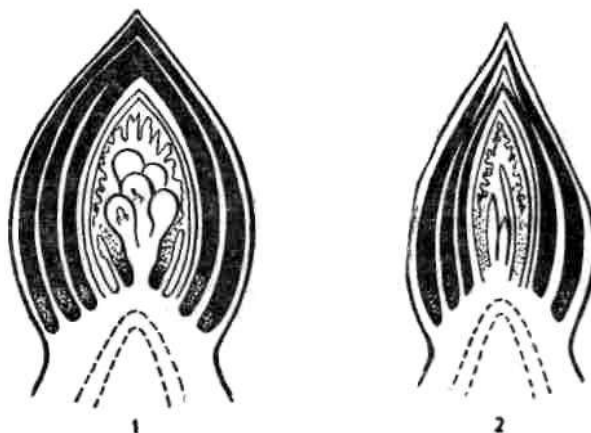
Розглянути натуральні зразки й замалювати гілки різних типів плодових утворень яблуні й вишні.

Завдання 4. Вивчення будови генеративних і вегетативних бруньок

Матеріали та обладнання: гілки яблуні й вишні з різними типами плодових утворень (роздатковий матеріал), свіжі або зафіксовані плодові й вегетативні бруньки яблуні й вишні, лупи, препарувальні голки й пінцети.

Пояснення до завдання. За характером новоутворень, що розвиваються із бруньок розрізняють бруньки генеративні, або плодові, і бруньки

вегетативні, або ростові (мал. 60). Плодові бруньки відрізняються від вегетативних більшою величиною, округлістю й виповненістю, завдяки чому їх легко відрізнити. Плодові бруньки бувають прості, змішані й групові (табл. 29).



Мал. 60. Бруньки груші в розрізі:

1 – плодова; 2 – ростова

Прості бруньки бічні, містять тільки квітки й прилистки. При дозріванні плодів, що утворилися, і опаданні прилистків на пагоні залишається рубчик без подальших новоутворень. Пагін залишається голим.

Змішані бруньки розташовані на кінцях плодових утворень, і з них розвиваються не тільки квітки, але й розетка листків і пагін різної сили росту. Групові бруньки характерні для абрикоса й персика і розташовані групою з 2-3 бруньок, з яких 1-2 плодові. Прості бруньки характерні для кісточкових порід, червоної й білої смородини. Змішані бруньки утворюються в зерняткових порід, чорної смородини й агрусу.

Хід роботи

Розглянути й замалювати розрізи плодових і вегетативних бруньок яблуні й вишні (на живих і зафіксованих зразках).



Контрольні питання

1. Класифікація плодових культур за виробничими ознаками, біологічними особливостями та будовою плодів.

2. Групи плодових і ягідних культур за особливостями росту.

3. Назвіть видовий склад зерняткових рослин, дати їм характеристики.

4. Які основні ягідні культури вирощуються в Україні? Їх біологічні та ботанічні особливості.

5. Особливості будови плодових рослин.

6. В чому полягають біологічні і агротехнічні особливості одержання щорічних високих врожаїв плодових культур?

7. Як умови зовнішнього середовища впливають на ріст і розвиток, продуктивність і довговічність плодових і ягідних культур?

8. До якої родини належать плодові рослини?
9. Назвіть найбільш поширену плодову культуру.
10. Назвіть представників підродини сливових, дайте їм характеристику.

НАСІННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: навчитися розрізняти різні сорти плодово-ягідних рослин за морфологічними ознаками насіння.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити розрізняти плодово-ягідні сорти за насінням. Визначити життєздатність насіння. Провести стратифікацію насіння.

Опис лабораторного обладнання: насіння різних родів і видів плодових та ягідних рослин, в лабораторії – гербарій, муляжі, малюнки, плакати, фотографії.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки насіння різних видів і сортів плодових і ягідних культур) описують будову насіння та визначають сорти плодових і ягідних культур за насінням. Визначають життєздатність насіння. Навчаються проводити стратифікацію насіння.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Насіння плодових рослин складається із зародка й оболонки. Оболонка насінини зерняткових має три шари: насінну оболонку, що розвивається з покривів насінного зародка, перисперм (тонка прозора плівка) та залишок ендосперму (білий тонкий шар клітин). Верхня оболонка насіння кісточкових – кісточка – розвивається з ендокарпія, а залишки ендосперму утворюють щільний товстий шар.

За формою, забарвленням, розмірами насіння досить різноманітне. У яблуні домашньої, лісової, китайки воно з гладенькою пергаментовидною оболонкою, блискуче, іноді з хвилястим малюнком, коричневе з сірим, жовтуватим або червонуватим відтінком. Форма – видовжено-яйцеподібна, часто асиметрична. Корінчик зародка у вигляді відростка («носик») поступово переходить у тіло насінини. У груші насіння коричнево-червоне, буре, майже чорне. Форма видовжено-яйцеподібна або округла, майже симетрична. «Носик» помітно відмежований від сім'ядолей. В айви насіння каштанове, покрите камеддю, клиноподібне, багатогранне, асиметричне.

У вишні кісточка жовтувата або з рожевим відтінком від залишків м'якуша на поверхні, кругла або округло-овальна. У черешні кісточка

жовтувато-біла, дещо більша, ніж у вишні, має більш згладжені ребра на спинному і черевному швах та гладеньку поверхню.

Кісточка сливи сплюснена з боків, ребра шва у вигляді гострих гребенів, поверхня нерівна з ямками, борозенками. В аличі кісточка більш овальна, менших розмірів, слабкогорбкувата або гладенька, черевний шов має вигляд 1-3 широких валиків, які не виступають над поверхнею кісточки.

Кісточка абрикоса майже гладенька, опукла з боків, ребра черевного шва мають вигляд гострих гребенів. У терену кісточка округла або видовжено-округла, поверхня дрібноямчаста з розвиненими ребрами черевного шва. У персика кісточка досить великі (15-40 мм), світло-кремові чи світло-коричневі з глибокими ямками і борозенками.

Насіння ягідних культур (суниць, малини, смородини, порічок, агрусу) дрібне (1-4 мм), різної форми і забарвлення. У малини воно блідо-жовтувате з ямочками і борозенками, ніби опушене; у суниць, смородини, порічок, агрусу – видовжено-яйцеподібної форми, часто з рожевим відтінком.

У цитрусових насіння видовжено-яйцеподібної форми з помітним «носи́ком», бліде, до 6 мм завдовжки, а то й більше.

Завдання 1. Визначення насіння зерняткових, кісточкових і ягідних рослин

Матеріали та обладнання: набір насіння різних видів рослин за групами (зерняткові, кісточкові і ягідні), лупи, лінійки, відрізки міліметрового паперу 4x5 см, розбірні дошки.

Пояснення до завдання.

Характерні морфологічні ознаки насіння плодових і ягідних рослин

1. Насіння в тонкій оболонці (сім'янка) або кісточці.
2. Величина (за найбільшою довжиною): велике (більше 20 мм), середнє (більше 5 мм), дрібне (менш 5 мм), дуже дрібне (менше 1,5-2 мм).
3. Форма – округла, овальна, яйцеподібна, видовжена, витягнута, серповидна, кута́ста.
4. Характер – вигнуте, кулясте, опукле, плоске.
5. Поверхня – гладка, шорсткувата, горбиста, ребриста, стільникова, зморшкувата, матова, блискуча.
6. Черевний і спинний шви (для кістянок).
7. Колір.

Ключ для визначення плодово-ягідних рослин за насінням

I. Насіння в тонкій оболонці.

A. Насіння середнє, більше 5 мм (мал. 61).

1. Насіння витягнуто-яйцеподібне, довжина 5-6 мм, серповидно-зігнуте, вдавнено-опукле, гладке, поздовжньо-зморшкувате.....
.....**яблуня сливолиста (китайка).**
2. Насіння яйцеподібне, слабковигнуте:
 - 1) довжина 5-6 мм, слабковигнуте, плоско-опукле.....**яблуня лісова.**
 - 2) довжина 6-10 мм, слабковигнуте, округло-опукле **яблуня культурна.**

3. Насіння овально-яйцеподібне, симетричне, довжина 8-12 мм; плоско-опукле, темно-коричневе.....**груша лісова.**
 Б. Насіння дрібне (менш 5 мм) (мал. 62).

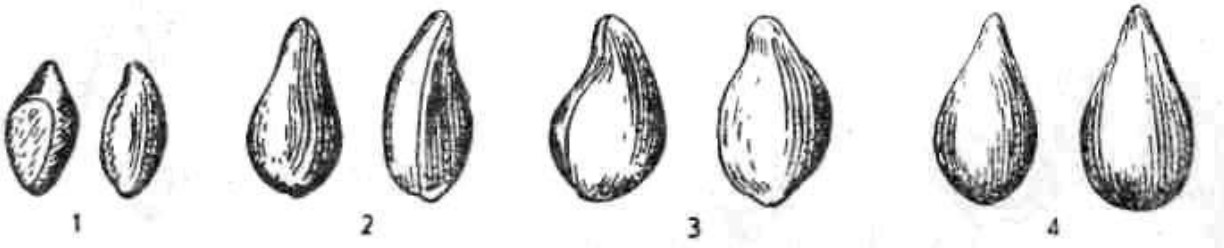


Рис. 61. Насіння (збільшене):

1 – яблуні сибірської; 2 – яблуні сливолистої; 3 – яблуні лісової; 4 – груші лісової

1. Насіння овальне, довжина 3-4 мм, серповидно-вигнуте, гладке, блискуче, жовто-коричневе.....**яблуня сибірська.**
 2. Насіння округло-овальне, довжина 3-3,5 мм, кутасто-опукле, слабко-зморшкувате, блискуче, червоно-коричневе, з ребром.....**смородина.**
 3. Насіння видовжено-овальне, довжина 3-3,5 мм, із залишками плівок з боків, слабкозморшкувате, матово-блискуче, темно-коричневе.....**агрус.**
 4. Насіння бобовидно-овальне, довжина 2,5-3 мм, односторонньо опукле, світло-жовте.....**малина.**
 5. Насіння опукло-кутасте, довжина 1,5-1 мм, з носиком, гладке, блискуче, світло-коричневе.....**суниця.**

П. Насіння – кістянка (мал. 63, 64).

А. Кістянка велика (більше 20 мм):

1) поверхня бородавчасто-сотова, кістянка опукла з поздовжньо-пластинчастим черевним швом і глибоко порізаним спинним швом, колір світло-коричневий.....**персик.**

2) поверхня горбисто-зморшкувата, кісточка слабкоопукла з гострим розвиненим центральним ребром на черевному шві й глибоким переривчастим спинним швом, колір червоно-коричневий.....**слива домашня (угорка).**



Мал. 62. Насіння ягідних рослин (збільшене):

1 – смородини; 2 – агрусу; 3 – малини; 4 – суниці

Мал. 63. Насіння персика



Мал. 64. Насіння абрикоса:
1 – європейські форми; 2 – азіатські форми

3) поверхня шорстка, складчаста в основі та вершині, іноді гладка; кістянка слабоопукла або опукла із сильно розвинутим високим гострим центральним ребром на черевному шві, колір коричневий або бурий.....**абрикос.**

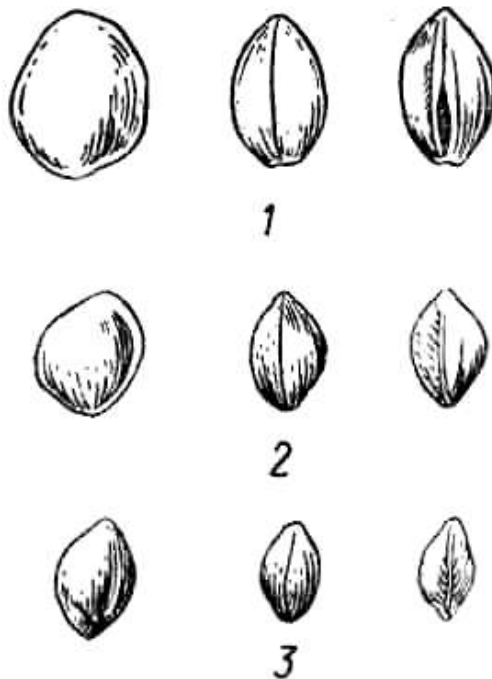
Б. Кістянка середня (менш 20 мм).

1. Кістянка кулясто-округла, поверхня гладка (мал. 65):

1) довжина більше 10 мм; спинний шов слабо виражений.....**черешня.**

2) довжина менше 10 мм; спинний шов виражений, іноді гострий, у вигляді ребра.....**вишня звичайна.**

3) довжина менш 6-8 мм; спинний шов невиражений...**вишня-антипка.**

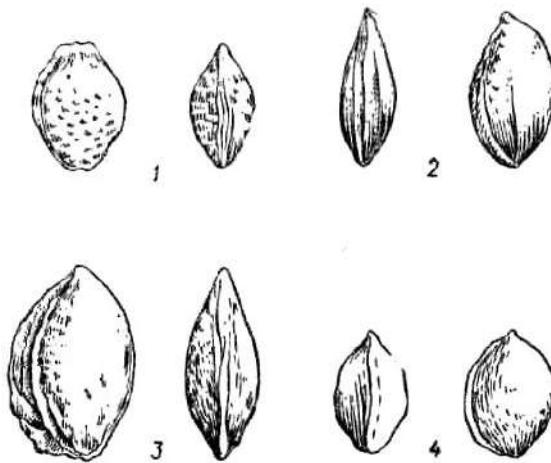


Мал. 65. Насіння:
1 – черешні; 2 – вишні звичайної; 3 – вишні степової

2. Кісточка овальна, плоско-опукла (мал. 66).

1) поверхня бугристо-зморшкувата, черевний шов розвинутий.....
.....**тернослив, терен садовий.**

- 2) поверхня слабкозморшковата, іноді гладка, довжина 15-18 мм, черевний шов широкий, слаборозвинутий, колір світло-коричневий.....
.....слива домашня (Ренклед).
- 3) довжина менше 15 мм, поверхня гладка, черевний шов нерозвинений..
.....алича.



Мал. 66. Насіння:

1 – терну; 2 – терносливи; 3 – сливи домашньої; 4 – аличі

Хід роботи

1. Суміш насіння зерняткових і кісточкових рослин розібрати за величиною, користуючись відрізком міліметрового паперу.
2. Розглянути по декілька насінин із відібраних груп на предметному столику через 4-5-кратну лупу (крім кісточкових великої величини) і визначити, користуючись ключем.
3. Після визначення насіння описати за наведеною схемою:

Види плодових рослин	Насіння					Черевний шов (для кістянок)	Спинний шов (для кістянок)	Малюнок
	величина, мм	форма насіння	характер насіння	колір	поверхня			

Завдання 2. Визначення життєздатності насіння

Матеріали та обладнання: натуральні зразки насіння плодових рослин, пінцети, препарувальні голки, чашки Петрі, лупи. Реактиви: 0,1-0,2- % розчин індигокарміну.

Пояснення до завдання. Якість насіння визначається такими показниками: чистотою, схожістю, життєздатністю, енергією проростання, господарською придатністю. Насіння плодових рослин, які не пройшли післязбирального дозрівання при звичайних умовах не проростають. Для визначення їхньої життєздатності застосовують непрямі способи, зокрема, зафарбування аніліновими фарбами. Цей метод заснований на властивості мертвих клітин і тканин зафарбовувати насіння. Цього не спостерігається в життєздатних насінин.

Хід роботи

1. Попередньо замочити насіння й залишити їх на дві доби (у кісточкових відокремити кістянку).
2. Зняти покриви насіння препарувальною голкою, не пошкоджуючи сім'ядоль і корінця.
3. Занурити очищене насіння на 2-3 год. в 0,1-0,2 % розчин індигокарміну.
4. Промити насіння від барвника й підрахувати насіння, що зафарбувалося, як нежиттєздатне. Насіння I класу повинно мати не менше 90% життєздатних насінин, II класу – 70 %.

Завдання № 3. Стратифікація насіння

Матеріали та обладнання: насіння, пісок або торф, ящики, совки, посуд, етикетки.

Пояснення до завдання. Насіння плодових порід проростає тільки після проходження післязбирального дозрівання в умовах зволоження, доступу повітря й температур у межах 2-5 °С. При зазначеному режимі в насінинах відбуваються складні біохімічні зміни, що обумовлюють перехід насіння зі стану спокою в активний стан. Така підготовка насіння називається стратифікацією.

Хід роботи

1. Попередньо замочити очищене від домішок насіння на 1-2 доби.
2. Змішати насіння з вологим піском або торф'яною крихтою.
3. Насипати суміш насіння у ящики шаром не більше 30 см для зерняткових і 50 см для кісточкових; невеликі партії насіння можна стратифікувати у глиняних горщиках.

Помістити насіння в підвал, підтримуючи температуру 2-5 °С, систематично його перемішуючи.

Тривалість стратифікації, дні:

Яблуня культурна, лісова, груша	90-120
Яблуня сливолиста	70-100
Яблуня сибірська	30-60
Вишня, слива, алича, черешня, терен, антипка	150-180
Абрикос	80-100
Персик	100-120
Мигдаль	50-70



Контрольні питання

1. З чого складається насіння плодових рослин?
2. Поясніть будову оболонки насіння зерняткових.
3. Як поділяється насіння за формою, забарвленням, розміром?
4. Чим відрізняються кісточки вишні і черешні?

5. Як розрізнити кісточки сливи і аличі?
6. Які кісточки у терну?
7. Як розрізнити насіння суниць, малини, смородини, агрусу?
8. Опишіть насіння цитрусових.
9. Чим відрізняються кісточка абрикоса і сливи?
10. Опишіть насіння груші.

СОРТИ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ РОСЛИН (ЯБЛУНЯ, ГРУША)

Мета і завдання роботи: вивчити роди і види найбільш поширених плодових і ягідних рослин та їх характеристики.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити розрізняти роди і види за їхніми морфологічними ознаками. Засвоїти морфологічні особливості видів, такі як форма, забарвлення листкової пластинки, її опушеність і зазубрення, довжина черешка, опушеність пагонів, розташування на них бруньок, сочевичок, форму надземної частини.

Опис лабораторного обладнання: в саду, парку, оранжереї – насадження різних родів і видів плодових та ягідних рослин; в лабораторії – гербарій і консервовані плоди, муляжі, малюнки, плакати, фотографії.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів плодових і ягідних культур) описують будову та визначають сорти плодових і ягідних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

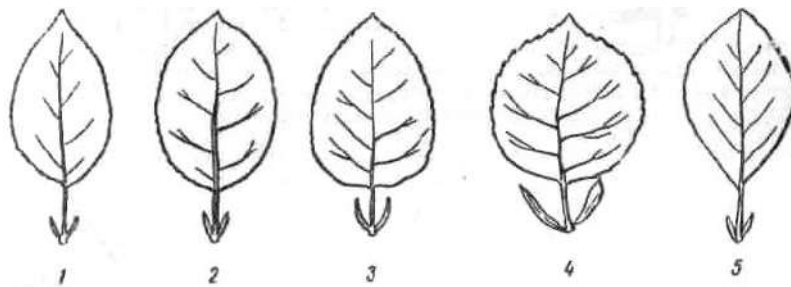
Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Численні культурні сорти в процесі штучного добору походять від ряду видів: яблуні – від яблуні лісової, сливолистої (китайка), низької, опушеної й сибірської; груші – від груші лісової (звичайної) та іноді від уссурійської.

Культурні сорти, кількість яких дуже велика, розрізняються за своїми морфологічними ознаками і біологічними особливостями.

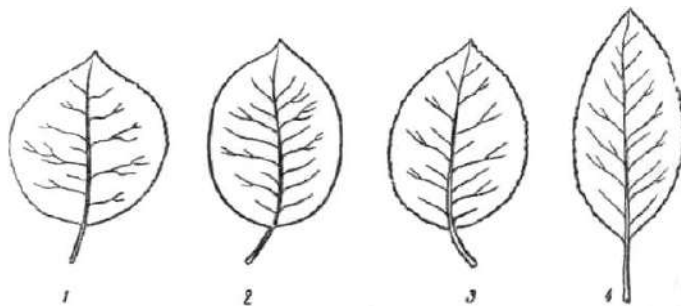
Основні сортові ознаки яблуні й груші

1. Листки (типові листки знаходяться у середній частині однорічних пагонів): величина листка й прилистків – велика, середня, дрібна; форма (мал. 67, 68) – видовжена, овальна, яйцеподібна, зворотно-яйцеподібна, округла; характер краю листка – листок дрібно- або сильнопильчастий, городчастий, пильчасто-городчастий, цілий.



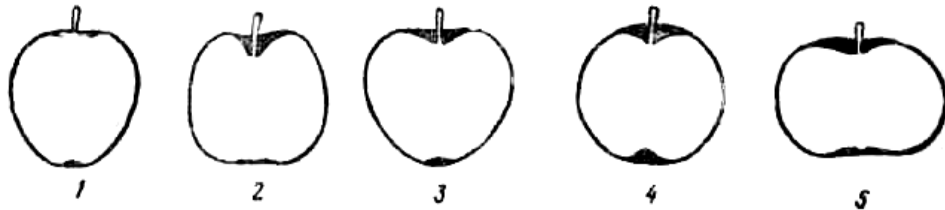
Мал. 67. Форма листків яблуні:

1 – видовжена; 2 – овальна; 3 – яйцеподібна; 4 – округла; 5 – зворотно-яйцеподібна



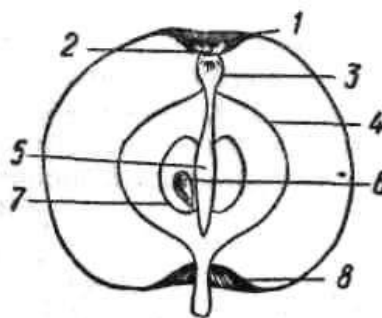
Мал. 68. Форма листків груші:

1 – округла; 2 – овальна; 3 – яйцеподібна; 4 – видовжена



Мал. 69. Форма плодів яблуні:

1 – яйцеподібна; 2 – циліндрична; 3 – конічна; 4 – округла; 5 – плоска

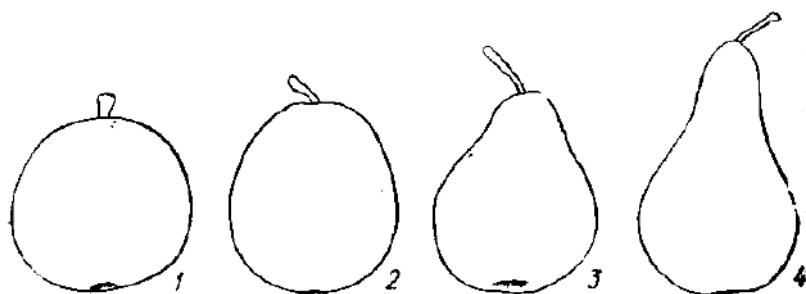


Мал. 70. Будова плоду яблуні:

1 – блюдце; 2 – чашечка; 3 – підчашечна трубка; 4 – сердечко; 5 – осьова порожнина; 6 – насіння; 7 – насінна камера; 8 – лійка із плодоніжкою

2. Плід (головна відмінна ознака сорту): величина – великий (більше 125 г), середній (від 50-100 г), дрібний (до 50г); форма – для яблуні – яйцеподібна, циліндрична, конічна, округла, плоска; для груші – округла, овальна, коротко- і видовжено-грушоподібна (мал. 69, 71); поверхня – гладка, ребриста; колір шкірочки – основна й покривна у вигляді рум'янцю смугастого й розмитого, різної інтенсивності; ознаки будови (мал. 70): лійка

(поглиблення в основі плоду) – дрібна, середня, глибока або лійка відсутня; плодоніжка – довга, коротка, товста, тонка; блюдце (заглиблення на вершині плоду в місці розташування чашечки) – глибоке, неглибоке, гладке, ребристе або блюдце не виражене (заглиблення немає); сердечко (за формою) – ріпчасте, цибулинне, серцеподібне, насінні камери – закриті й відкриті; колір м'якоті – білий, зеленкуватий, жовтий, кремовий, рожевий.



Мал. 71. Форма плодів груші:

1 – округла; 2 – овальна; 3 – короткогрушоподібна; 4 – видовжено-грушоподібна

Термін дозрівання і споживання

1. Сорти ранні, літні – липень, серпень.
2. Сорти середні, осінні – вересень, жовтень.
3. Сорти середньопізні, осінньо-зимові – листопад, грудень.
4. Сорти пізні, зимові – грудень – березень, квітень.

Строки дозрівання певною мірою – показник умовний, який залежить від географічних умов (осінній сорт у середній зоні на півдні буде літнім).

До найважливіших біологічних особливостей сортів відносять зимостійкість, урожайність, початок плодоношення, особливості цвітіння й запилення та ін.

Завдання 1. Визначення і опис основних районованих сортів яблуні і груші

Матеріали та обладнання: таблиці за районованим асортиментом яблунь і груш та морфологічними сортовими ознаками, гербарій листків сортів, плоди або муляжі сортів, згруповані за строками дозрівання, кольорові олівці.

Пояснення до завдання. Розрізняють понад 30 видів яблуні, з них у нашій країні поширені 12 видів. До культурних належать яблуня домашня, яка об'єднує всі великоплідні сорти, сливолиста, або китайка, і садова форма сибірської.

Груша належить до роду (*Pyrus* L.) родини розоцвіт (*Rosacea*), підродини яблуневих (*Pomaceae*). На Україні груша поширена значно менше порівняно з яблунею. Це зумовлено тим, що груша більш вимоглива до тепла, вологи та ґрунтових умов, тому промислове вирощування найбільш цінних зимових сортів груші в Україні зосереджено в південних областях, у Закарпатті і Прикарпатті.

Хід роботи

Враховуючи строки дозрівання, визначити сорт яблуні або груші за плодом, використовуючи ключ і гербарний матеріал.

Ключ для визначення сортів яблуні

I. Літні сорти.

A. Плід дрібний (менший 50 г).

1. Форма плоско-куляста, забарвлення світло-жовте з дуже слабким смугастим рум'янцем.....**Грушовка московська.**

Б. Плід середній (50-100 г).

1. Форма округло-конічна з характерними 1-3 швами, забарвлення світло-зелене, при дозріванні біло-зелене, без рум'янцю.....**Папіровка.**

2. Форма округла, поверхня гладенька або слабо ребриста, забарвлення світло-зелене, з полосатим рум'янцем.....**Мелба.**

3. Форма плоско-округла, плід гладенький, забарвлення білувато-зелене з яскравим суцільним рум'янцем.....**Мальт богаєвський.**

II. Сорти літньо-осінні.

A. Плід середній.

1. Форма округло-плоска, забарвлення жовте, з яскравим смугастим рум'янцем; листя слабо блискуче, яйцевидне, з червонуватою жилкою.....**Боровинка.**

III. Сорти осінні.

A. Плід великий.

1. Форма округло-конічна, широко-ребриста, забарвлення жовте з дуже слабким смугастим рум'янцем.

1) лійка плоду розвинута, глибока; листки видовжені, яйцеподібні, пильчасто-городчасті.....**Бельфлер-китайка.**

2) лійка плоду мілка, нерозвинена; листки округло-овальні, велико-городчасті.....**Осінньо смугасте (Штрейфлінг).**

2. Форма округло-конічна, гладенька, забарвлення зелено-жовте з ледь помітним загаром; листя округло-яйцевидне, город часте.....

.....**Ренет Ландсбергський.**

3. Форма округло-приплюснута, гладенька, забарвлення світло-зелене з розмитим рум'янцем від світло-рожевого до червоного відтінку, з сильним восковим нальотом.....**Мекінтош.**

Б. Плід середній.

1. Форма плоско-округла, забарвлення жовто-зелене з невеликим тьмяним смугастим рум'янцем; листки овальні, городчасто-пильчасті.....

.....**Коричне смугасте.**

2. Форма опукло-конічна, забарвлення жовте зі смугастим рум'янцем, листки яйцеподібні, шкірясті, блискучі, городчасті.....**Коричне смугасте.**

В. Плід дрібний.

1. Форма плоска, забарвлення зелено-жовте, з густим розмитим рум'янцем і сильним восковим нальотом; листи опукло-яйцеподібні, дрібногородчасті**Аніс червоний.**

2. Форма яйцеподібна, забарвлення жовте з невеликим розмитим рум'янцем; листки дрібні, овальні**Пепин литовський (Глогерівка).**

IV. Сорти осінньо-зимові.

А. Плід великий.

1. Форма овально-конічна, ребриста, забарвлення жовто-зелене, лійка іржава; листки овально-яйцеподібні, пильчасто-городчасті.....**Антонівка звичайна.**

2. Форма опукло-конічна, плід гладкий, забарвлення жовто-помаранчеве з яскравим рум'янцем; листки яйцеподібні, пильчасто-городчасті.....**Пармен зимовий золотий.**

3. Форма опукло-плоска, забарвлення жовте із суцільно-розмитим строкатим рум'янцем; листки скручені.....**Жигулівське.**

V. Сорти зимові.

А. Плід великий.

1. Форма плоска, плід гладкий, забарвлення біло-жовте, звичайно без рум'янцю; листки округлі, пильчасті.....**Ренет шампанський.**

2. Форма опукло-конічна:

1) плоди гладкі, забарвлення зелене, без рум'янцю; листки подовжено-яйцеподібні, пильчасто-городчасті**Ренет Симиренко.**

2) плоди ребристі, забарвлення яскраво-жовте, без рум'янцю; листки подовжені, пильчасто-городчасті**Кальвіль сніжний.**

3) плоди ребристі, забарвлення яскраво-жовте, з невеликим рум'янцем; листи яйцеподібні, пильчасті**Бойкен.**

4) плоди з гострими ребрами в чашечці, жовто-зеленого забарвлення з ледве помітним рум'янцем; листки подовжено-яйцеподібні, пильчасто-городчасті**Пепин лондонський.**

5) плоди ребристі, забарвлення яскраво-жовте з темно-помаранчевим смужкорозмитим рум'янцем, із сильним восковим напilenням**Ред делішес.**

3. Форма плоско-округла, плоди з опуклістю замість лійки, гладкі, зелені; листки опукло-яйцеподібні, велико-городчасті.....**Ренет бергамотний.**

4. Форма видовжено-конічна, забарвлення золотисте.....**Гольден делішес.**

5. Форма округло-приплюснута, забарвлення зеленувате з розмитим темно-червоним рум'янцем**Кортланд.**

Б. Плід середній.

1. Форма опукло-конічна, плід гладкий, забарвлення жовте із суцільним яскравим рум'янцем; листки дрібні, подовжені, сизо-зелені.....**Джонатан.**

2. Форма овально-циліндрична, забарвлення жовте; листки видовжено-еліптичні**Північний сінап.**

В. Плід дрібний.

1. Форма плоско-округла, забарвлення світло-сіро-зелене з дуже злитим тьмяним рум'янцем у вигляді смужок; листки опукло-яйцеподібні.....**Аніс сірий (смугастий).**
2. Форма овально-конічна, основне забарвлення жовте з густим яскраво-червоним розмитим рум'янцем; листки видовжено-овальні.....**Пепин шафранний.**

Ключ до визначення сортів груш

I. Сорти літні.

A. Плід великий.

1. Форма короткогрушовидна, забарвлення жовте з легким рум'янцем; листки овальні, дрібнопильчасті**Улюблениця Клаппа.**
2. Форма короткогрушовидна, плід горбистий, забарвлення жовто-зелене; листки яйцеподібні, дрібногородчасті**Вільямс.**

Б. Плід середній.

1. Форма короткогрушовидна, плід горбистий, забарвлення жовто-зелене; листки яйцеподібні суцільнокраї.....**Безсім'янка.**
2. Форма опукло-грушоподібна, забарвлення зелене; листки опукло-яйцеподібні, суцільнокраї.....**Ільїнка.**

В. Плід дрібний.

1. Форма грушоподібна, забарвлення яскраво-жовте з ледве помітним рум'янцем; листки округлі, суцільнокраї.....**Тонкогілка.**

II. Сорти осінні.

A. Плід великий.

1. Форма опукло-грушоподібна, плід гладкий, забарвлення жовте з рум'янцем, шкірочка часто іржава..**Лісова красуня.**
2. Форма подовжено-грушоподібна, плід гладкий, забарвлення золотисто-іржаве; листки широко-подібні.....**Бере Боск.**

Б. Плід середній.

1. Форма округла, плід ледвебугристий, забарвлення жовто-зелене з ледве помітним рум'янцем; листки видовжено-яйцеподібні **Бергамот осінній.**

III. Сорти осінньо-зимові.

A. Плід великий.

1. Плід нерівнобокий, подовжено-грушоподібний з косо поставленою плодоніжкою, забарвлення жовте, іноді з невеликим рум'янцем; листки великі, опукло-яйцеподібні**Кюре.**
2. Форма грушоподібна, плід горбистий, зі світло-жовто-зеленим забарвленням; листки опукло-яйцеподібні**Бере Арданпон.**

Б. Плід середній.

1. Форма короткогрушовидна, забарвлення жовте з невеликим рум'янцем; листки опукло-яйцеподібні, слабкопильчасті**Бере зимова Мічуріна.**
2. Форма подовжено-грушоподібна, забарвлення ясно-зелене; листки округлі, пильчасті**Сен-Жермен.**



Контрольні питання

1. Які рослини належать до кісточкових культур?
2. Назвати видовий склад зерняткових рослин, дати їм характеристику.
3. Дайте характеристику основних сортів яблуні.
4. Дайте характеристику основних сортів груші.
5. Враховуючи строки дозрівання, визначити сорт яблуні або груші за плодами.
6. Описати основні сорти яблуні за розміром та формою плодів.
7. Описати основні сорти груші за розміром та формою плодів.

САДОВИЙ ІНСТРУМЕНТ

Мета і завдання роботи: ознайомитись із садовим інструментом та правилами його використання.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити користуватися садовим інструментом, розрізняти його види та знати правила охорони праці з ним.

Опис лабораторного обладнання: набори садових пилок, секаторів, ножів, таблиці та плакати.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за наборами садових інструментів вивчають та описують їх будову і принцип дії.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: провести опис садового інструменту згідно завдання.

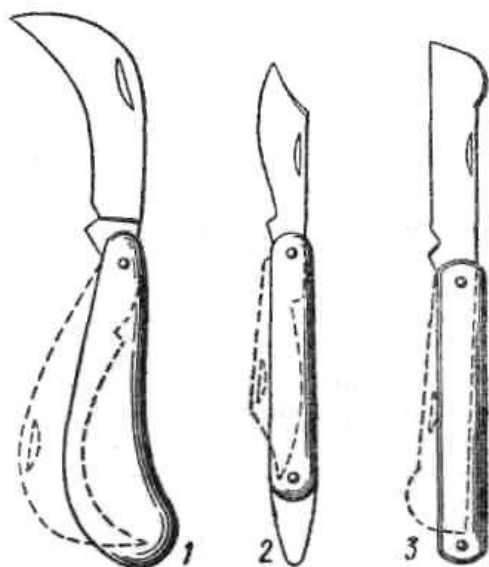
Завдання 1. Садовий інструмент і його використання

Матеріали та обладнання: набори садових пилок (ножівок і лучкових), секаторів, ножів (садових, для прищеплювання, окуліровки), дрібнозернисті бруски, посудини з водою, ганчірки, вазелін, плоскогубці для розбирання замка секаторів.

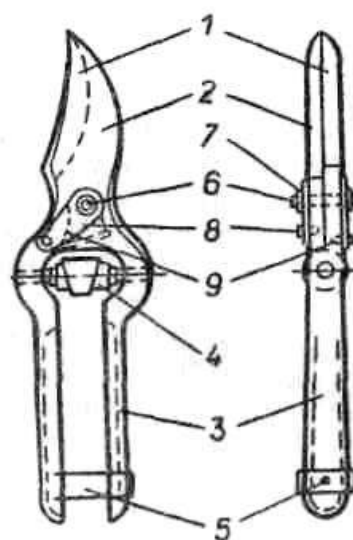
Пояснення до завдання. Ножі складаються із клинка й ручки (мал. 72). Частина клинка: тильна – обух, ріжуча – лезо. У садових ножів лезо ввігнуте із кривим носиком; у окулірувальних – лезо в основі злегка ввігнуте, біля носика – опукле; у прищеплювальних ножів лезо пряме, а носик має виступ. У ручці садового ножа знаходиться пружина, а у верхній частині – вісь клинка. Ручка окулірувального ножа закінчується кісточкою (для розсовування кори).

Садовий ніж використовують для обрізування тонких гілок і пагонів, прищеплювальний – для щеплення черешками, а окулірувальний – для щеплення вічком (окулірування).

Секатор (мал. 73) складається із двох частин: ріжучої (гострої) і протиризальної (тупої). Обидві ці половини, мають ручки, з'єднані за допомогою замка (вісь шарніра, гайка, шайба і контршайба) та пружини. Секатор використовують для обрізування гілок.



Мал. 72. Ножі: 1 – садовий; 2 – окулірувальний; 3 – прищеплювальний;



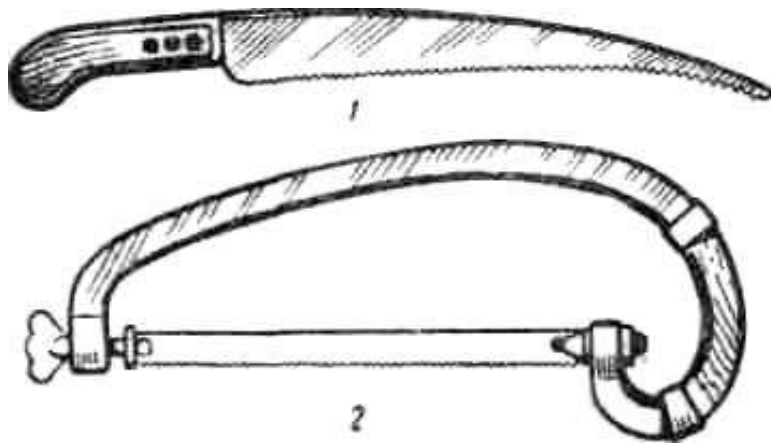
Мал. 73. Секатор:

1 – ріжуча частина; 2 – протиризуча частина; 3 – ручки; 4 – пружина; 5 – дужка; 6 – вісь шарніра; 7 – гайка; 8 – шайба; 9 – контршайба

Садові пилки (мал. 74) складаються з ручки, полотна і бувають двох типів: ножівки і лучкові пилки. В останніх можна змінювати положення полотна й регулювати ступінь його натягу. Садові пилки використають для вирізування товстих гілок. Для заточування садових ножів застосовують дрібнозернисті й тверді бруски. При заточуванні бруски повинні бути чистими й мокрими. Тому час від часу їх обмивають і зволожують водою.

Садовий ніж спочатку загострюють на дрібнозернистому бруску, потім на твердому. При русі ножа по змоченому бруску клинок кладуть плоско, ледве піднімаючи обух клинка й притискаючи лезо до бруска. Натиск варто підсилювати при русі ножа від обуха до леза й послабляти при русі від леза до обуха. У процесі заточування ніж повертати то однією, то іншою стороною, обмиваючи клинок і брусок при забрудненні. Точіння ножа продовжують до появи на лезі задирок, які знімають на твердому бруску, при легкому русі клинка, який поставлений косо до площини бруска.

Окулірувальний ніж точать у два прийоми. Пряму частину леза точать звичайним шляхом, а верхню (опуклу) гострять, піднімаючи рукоятку ножа, тому що ці частини леза мають різні площини.



Мал. 74. Пилки садові:
1 – ножівка; 2 – лучкова

Добре відточений ніж повинен легко розрізати тонкий папір, якщо його тримати у висячому положенні. Після точіння ніж витирають досуха чистою ганчіркою, особливо стежачи за відсутністю вологи в щілині рукоятки й замку, і змазують вазеліном.

При точінні секатора, його розбирають, розкручуючи замок і відокремлюючи ріжучу частину. Лезо ріжучої частини гострять тільки однією (опуклою) стороною на твердому бруску, який змочують водою. Враховуючи неоднакові площини нижньої, середньої й верхньої частин клинка, їх вигострюють поперемінно.

До використання секатор повинен бути змазаний вазеліном, особливо в замку.

При роботі із садовим інструментом треба знати такі правила:

1. Інструмент повинен бути гострим і чистим (змазані частини перед застосуванням очищають від вазеліну).
2. Не можна залишати інструмент, особливо ножі, на землі, щоб уникнути зламу пружин і лез.
3. Не можна різати секатором і ножами тверді предмети.
4. Після роботи інструмент необхідно очистити, леза ножів, секатор й полотна пил обмити й витерти досуха чистою ганчіркою, змазати їх вазеліном.

Хід роботи

1. Вивчити й коротко описати ножі: садовий, прищеплювальний, окулірувальний, садові ножиці (секатор), садові пилки.
2. Ознайомитися із брусками.
3. Розібрати, наточити й зібрати секатор.
4. Нагострити прищеплювальний або садовий ніж.
5. Вивчити правила користування садовим інструментом.



Контрольні питання

1. Які види садових інструментів Ви знаєте?

2. Назвіть ножі, які використовують у садівництві.
3. Перелічіть види садових інструментів.
4. Які засоби використовують для точіння різжучих поверхонь садових інструментів?
5. Які правила охорони праці при поводженні з садовим інструментом?
6. Які садові пилки Ви знаєте?

БІОЛОГІЧНІ ФОРМИ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: вивчити загальні морфологічні особливості дерева, дерево-кущовидних форм, куща, трав'янистого куща, напівкуща, ліани та кореневих систем рослин насінневого і вегетативного походження.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися розрізняти форми плодових і ягідних рослин.

Опис лабораторного обладнання: одно-трирічні дерева, кущі, окремі гілки дерев, корені скелетні, обростаючі, окремі мички, кущі суниць з вусами й розетками, сіянці, саджанці смородини і малини, малюнки рослин та їхніх частин, лінійки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки дерев, кущів, напівкущів) описують будову та форму плодових і ягідних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Теоретична підготовка до роботи. Плодові і ягідні рослини за формою і будовою надземної частини поділяються на дерева, дерево-кущовидні форми, кущі, напівкущі, трав'янисті кущі, ліани.

1. *Дерева.* Рослина має добре виражений один центральний стовбур, від якого на певній висоті відходять бічні гілки, сукупність яких називають кроною. Висота дерев досягає 10-15 м, діаметр крони – до 6-10 м і більше. Коренева система добре розвинена, проникає на глибину до 6-10 м і має до 10-12 м у діаметрі (мал. 75).

До дерев належить більшість видів яблуні, груша, черешня, волоський горіх, каштан солодкий, ряд видів сливи, вишні, абрикоса.

2. *Дерево-кущі.* У рослин є кілька стовбурів з кронами, які відходять від однієї кореневої системи. Мають здатність до утворення корневих паростків, що використовуються у виробництві для розмноження цих рослин. Висота рослин значно менша, ніж дерев, – до 4-5 м, діаметр крони однієї рослини – до 3-4 м, а всіх, що відходять від однієї кореневої системи, – до 8-10 м і більше. До цієї групи належить ряд видів яблуні, сливи, вишні, абрикоса, а також персик, кизил, фундук, гранат, інжир.

3. *Кущі*. Відрізняються від дерево-кущовидних рослин значно меншими розмірами (висота до 2-3 м, діаметр до 2-2,5 м), але більшою кількістю стебел, які відходять від однієї кореневої системи. Стебла майже однакової товщини, штамба не утворюють, і бічні гілки на них можуть відходити від самої поверхні ґрунту. Надземну частину у вигляді куша мають смородина, агрус, порічки та ін.

4. *Напівкущі*. Надземна частина складається з багатьох стебел до 2-2,5 м заввишки, які утворюються на кореневищі і горизонтальних коренях розгалудженої кореневої системи. Коренева система довговічна, а стебла дворічні. До напівкущів відносять малину та ожину.

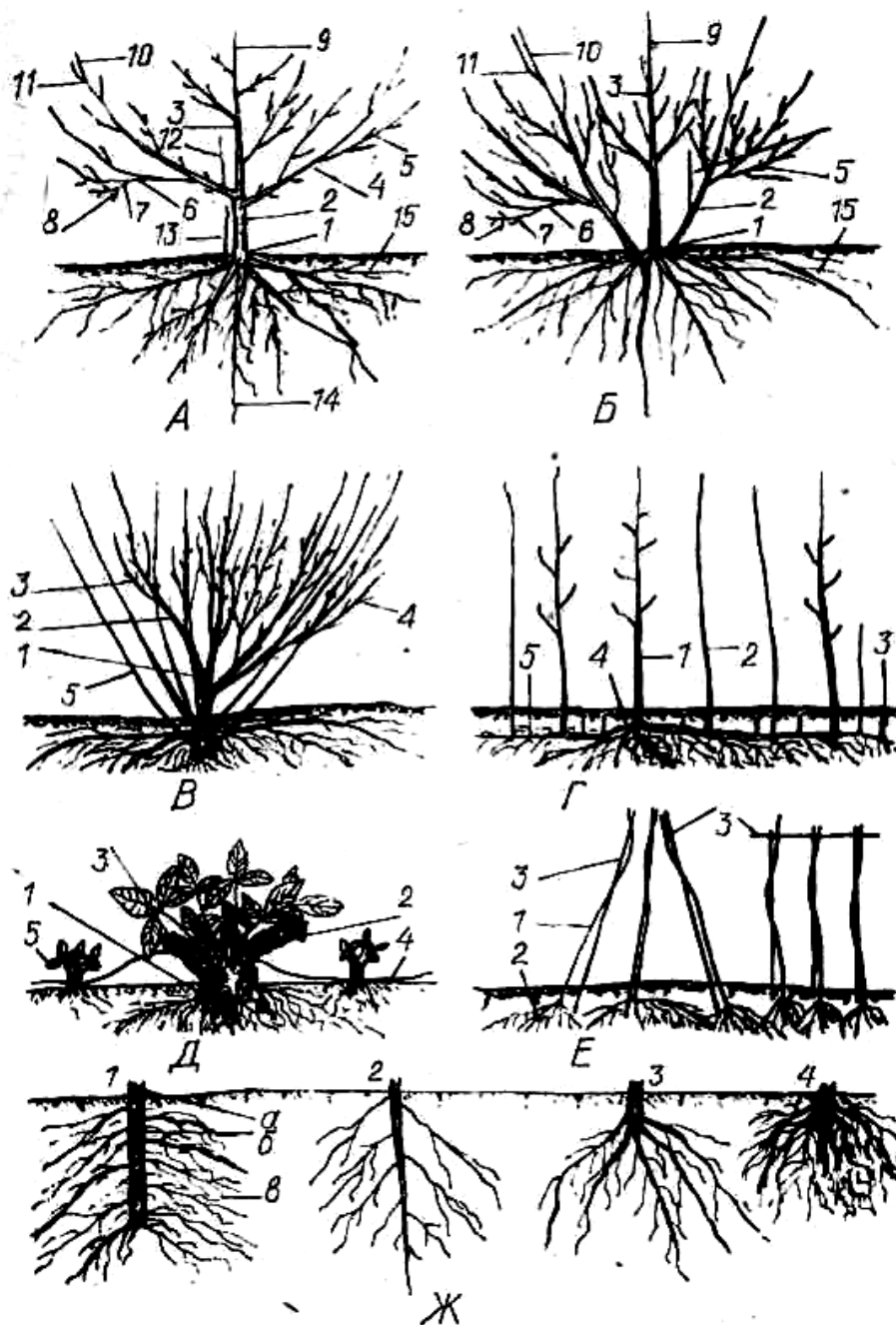
5. *Трав'янистий куц* у суниць, клюкви. Надземна частина рослин трав'яниста, висота і діаметр її – до 30-35 см. Стебла короткі – до 2-5 см, багаторічні. Листя може перезимувати під накриттям, снігом. Основна **маса** коріння розміщується на глибині 30 см.

6. *Ліаноподібні рослини* (актинидія, лимонник) утворюють довгі, до кількох метрів стебла, які здатні обвиватися навколо дерев і штучних опор.

Плодові і ягідні рослини розмножуються вегетативно: окуліруванням на підщепи, вирощені з насіння та відсадків, живцями, кореневими паростками. Тому кореневі системи в них можуть бути насінневого або вегетативного походження, що відрізняються рядом морфологічних ознак. Кореневі системи насінневого походження мають справжню кореневу шийку (місце переходу від кореня до стебла), яка розміщується на одному місці незалежно від глибини садіння. У корневих системах вегетативного походження коренева шийка умовна – розміщення її залежить від глибини садіння, корені утворюються на підземній частині стебла, коренева система в цілому більш розгалуджена. За характером галуження розрізняють кореневі системи стрижневі (у волоського горіха, груші), розгалуджені (у сливи, вишні) і мичкуваті (у суниць).

Залежно від місцезнаходження і напрямку росту відносно поверхні ґрунту, корені бувають вертикальними і горизонтальними.

Коренева система здійснює цілий ряд життєво необхідних функцій: утримує надземну частину в певному положенні, проводить воду і поживні мінеральні речовини до надземної частини, здійснює синтез органічних сполук. За виконуваними функціями корені поділяють на провідні і всисні. До провідних коренів належать корені від 0,5-2 мм до 10 см завтовшки і більше. За ступенем галуження провідні корені поділяють на корені першого, другого, третього і четвертого порядків. Провідні корені коричневого або темно-бурого кольору, мають довжину від 6-7 мм до 3-5 м і більше. Корені п'ятого порядку – всисні (активні). Всисні корені білого кольору, довжина їх у плодових порід не перевищує 6-7, у кущових ягідників – 10-12 мм. Ростові корені, які також виконують функції вбирання поживних речовин і води, мають довжину до 10-15 см. Вони забезпечують ріст коренів у довжину і поширення кореневої системи в ґрунті. Довжина всисних коренів у період активного росту становить 80-90 % загальної довжини кореневої системи.



Мал. 75. Будова надземної і кореневої системи плодових і ягідних рослин:

А – дерево; Б – дерево-кущ; 1 – коренева шийка; 2 – штаб; 3 – центральний провідник (лідер), 4 – гілки першого, 5 – другого, 6 – третього, 7 – четвертого, 8 – п'ятого порядків, 9 – пагін подовження центрального провідника; 10 – пагони подовження гілок; 11 – конкурент; 12 – жирові пагони (вовчки); 13 – кореневі паростки; 14 – вертикальні, 15 – горизонтальні корені; В – кущ; 1 – гілки першого, 2 – другого, 3 – третього, 4 – четвертого порядків; 5 – однорічні гілки заміщення; Г – напівкущ; 1 – дворічні плодоносні, 2 – однорічні неплодоносні стебла; 3 – етиольовані паростки; 4 – кореневище, 5 – корені; Д – трав'янистий кущ; 1 – кореневище; 2 – стебло – багаторічний вузлуватий ріжок; 3 – верхівкова брунька – сердечко; 4 – сланкі пагони – вуса; 5 – укорінені розетки – розсада; Е – ліани: 1 – виткі стебла; 2 – коріння; 3 – опори; Ж – кореневі системи: 1 – вегетативного походження (а – умовна коренева шийка; б – підземна частина живця, в – коріння); 2 – стрижнева; 3 – розгалуджена; 4 – мичкувата

При вивченні різних біологічних форм плодових і ягідних рослин необхідно насамперед звернути увагу на загальний вигляд, розміри і характер галуження надземної системи, морфологічні особливості окремих частин, наприклад, вираженість стовбура, розміщення гілок, особливість будови багаторічного вузлуватого ріжка у суниць тощо. Розглядаючи кореневі системи, потрібно засвоїти характер галуження їх, навчитися розрізняти кореневі системи-насінневого і вегетативного походження, типи корневих систем і коренів.

Завдання:

1. Розглянути будову надземної частини дерева, дерево-куща, куща, напівкуща, трав'янистого куща і замалювати схеми їх з позначенням основних частин і утворень.

2. Ознайомитися з будовою корневих систем насінневого та вегетативного походження і замалювати схеми корневих систем різних типів і окремих мичок.



Контрольні питання

1. На які групи за силою та особливостями росту поділяються ягідні культури?
2. Назвіть основні ознаки дерев.
3. Чим відрізняються кущовидні деревні рослини від дерев?
4. Якими стеблами характеризуються кущі?
5. Назвіть ознаки, за якими відрізняються кущі від дерев.
6. Назвіть характерну ознаку напівкущів.
7. Розкажіть, як розмножуються напівкущі.
8. Якими ознаками характеризуються багаторічні трав'яні рослини?
9. Що таке ліани?

МОРФОЛОГІЯ БРУНЬОК, ЛИСТКІВ, СТЕБЕЛ, КВІТОК, СУЦВІТЬ, ПЛОДІВ І НАСІННЯ

Мета і завдання роботи: вивчити морфологічні особливості бруньок, листків, пагонів, квіток, суцвіть, плодів, насіння, плодоносних утворень різних порід, набути навичок визначення їхнього віку і типу плодоношення рослин. Вивчити морфологічні особливості квіток, суцвіть, плодів і насіння.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати морфологічні особливості бруньок, листків, пагонів.

Опис лабораторного обладнання: пагони і плодоносні гілочки яблуні, вишні, черешні, сливи, абрикоса, смородини, свіжі плоди яблуні, консервовані плоди кісточкових і ягідних культур, муляжі; насіння різних

плодових і ягідних рослин; гілки 4-8-річного віку яблуні, вишні та черешні, сливи або аличі, кущі смородини (чи окремі гілки) та порічок, гербарій пагонів; лупи, розбірні дошки, ланцети; лінійки, лупи, леза.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів кісточкових і ягідних культур) описують морфологічні ознаки кісточкових і ягідних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. У плодових і ягідних рослин розрізняють вегетативні і генеративні бруньки.

Вегетативні бруньки, з яких утворюються пагони, називають ростовими. Ростові бруньки можуть бути верхівковими, якщо вони сформувалися на верхівці пагона чи гілки, пазушними, або аксиллярними, якщо, вони утворилися в пазухах листків, і бічними, або латеральними. Вегетативні бруньки відрізняються скоростиглістю і збуджуваністю. У одних рослин (яблуні, груші) бруньки повністю закінчують формування і проростають наступного року, у інших, скоростиглих (абрикоса, персика) – в рік утворення. Сплячі бруньки тривалий час не проростають і можуть давати пагони лише при пошкодженні гілок чи обрізуванні їх. Сплячі бруньки, що утворилися в пазухах листків, називають превентивними, а ті, що виникли на інших частинах гілок, стовбура чи кореня, – адвентивними.

Генеративні бруньки – це бруньки, з яких утворюються квітки, а з переважної більшості їх після запилення і запліднення – плоди. Генеративні бруньки бувають двох типів: генеративні прості (квіткові), коли з них утворюються лише квітки чи суцвіття (у сливи, вишні, абрикоса та ін.), і вегетативно-генеративні (змішані квіткові), з яких виникають квітки і пагони чи короткі плодоносні гілочки (у яблуні, груші). У яблуні, наприклад, з однієї вегетативно-генеративної бруньки може утворитися до 7 квіток або 4-5 квіток та 1-2 пагони чи короткі плодоносні гілочки (кільчатки, списики, прутики). У різних порід генеративні бруньки розмішуються на плодоносних гілочках неоднаково: в яблуні та груші вони розміщені, як правило, поодинокі на верхівках плодоносних гілочок; у сливи, абрикоса розміщення цих бруньок може бути одинарним, парним, трійчастим, причому в останньому випадку центральна брунька часто буває вегетативною. У вишні і черешні квіткові бруньки розміщуються і поодинокі, і групами (букетами), в яких середня брунька ростова.

Вегетативні і генеративні бруньки відрізняються одні від одних морфологічними і анатомічними ознаками. За зовнішнім виглядом (формою, розмірами) можна встановити бруньки яблуні, груші. У цих порід вегетативно-генеративні бруньки більших розмірів, ніж вегетативні, мають

заокруглену верхівку і більш опуклі з боків. У кісточкових, крім вишні, черешні, вегетативні і генеративні бруньки зовні дуже подібні, а тому для розрізнення їх необхідно робити розрізи. На внутрішніх частинах генеративних бруньок легко розрізняють зародки квіток на конусах наростання, тоді як у вегетативних – лише зачатки листків (мал. 76).

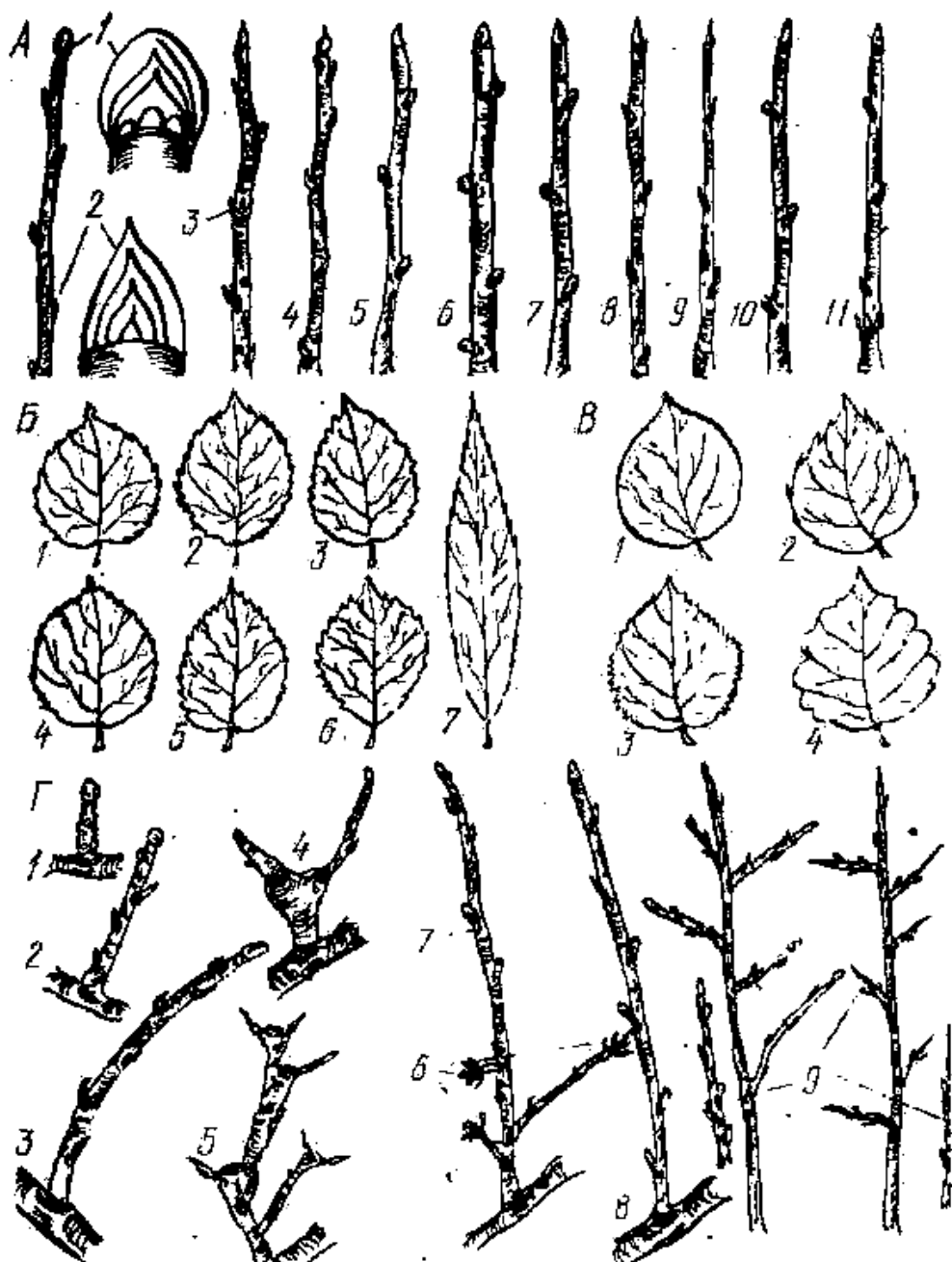
Листки у більшості плодових рослин (яблуні, груші, сливи, вишні, абрикоса та ін.) прості, у деяких (волоського горіха, малини, суниць) – складні. Форма листкової пластинки простого листка може бути овальною, яйцеподібною, округлою, ланцетоподібною; складні листки поділяють на пірчасті (у горіха, малини), трійчасті (у суниць). Листкова пластинка може мати гладенькі краї (у айви) або зубчасті, пилчасті, городчасті. Крім форми, листки відрізняються один від одного також опушеністю, забарвленням, жилкуванням, станом поверхні листкової пластинки, довжиною черешка.

Стеблові утворення поділяють на вегетативні і плодоносні. До вегетативних належать пагони з різними функціями, ростом та розміщенням (весняні пагони заміщення, літні, вовчки, конкуренти). Пагони – ростучі стебла, які складаються з стеблової частини, бруньок, листків. Після опадання листя восени пагони стають однорічними гілками. Пагони утворюються з вегетативних бруньок, що проростають рано навесні на однорічних гілках. Пагони заміщення виникають із вегетативно-генеративних бруньок. Силептичні пагони утворюються із скоростиглих пазушних бруньок, які не мали періоду спокою і розміщені на пагонах поточного року, що продовжують ріст (персик, абрикос та ін.). Літні пагони виникають частіше із верхівкових бруньок пагонів цього року вегетації. Пагони плодових рослин значно відрізняються між собою забарвленням кори, формою і розміщенням сочевичок, бруньок, довжиною міжвузля. У пагонів розрізняють верхню частину з розвиненими, але не повністю сформованими бруньками; середню – з добре розвиненими і сформованими бруньками та нижню – з нерозвинутими бруньками, що, як правило, залишаються сплячими.

Зона пагона зі сплячими бруньками і період, протягом якого вони можуть проростати, характерні сортові ознаки.

При проростанні сплячих бруньок здебільшого утворюються плодоносні гілочки, і лише з деяких – пагони. Найбільше пагонів утворюється з бруньок верхньої частини, причому найвищі відходять під гострим кутом і відзначаються інтенсивним ростом. Здатність бруньок проростати в пагони П. Г. Шитт назвав пагоноутворювальною здатністю. Збуджуваність і пагоноутворювальна здатність бруньок є характерною сортовою ознакою.

Плодоносні утворення зерняткових, кісточкових і ягідних рослин мають різну будову. У зерняткових (яблуні, груші) до цих утворень відносять кільчатки, плодушки, плодухи, списики і прутики. У ряду сортів квіткові бруньки формуються і на довгих пагонах.



Мал. 76. Морфологія бруньок, листків і стебла:

А – бруньки і однорічні прирости: 1 – генеративна, 2 – вегетативна бруньки; 3 – парне і трійчате розміщення бруньок; однорічні прирости: яблуні – 4; груші – 5; горіха волоського – 6; черешні – 7; сливи – 8; персика – 9; вишні – 10, 11; Б – форми листків: 1 – округла; 2 – овальна; 3 – яйцеподібна; 4 – округло-яйцеподібна; 5 – видовжено-яйцеподібна; 6 – обернено-яйцеподібна; 7 – ланцетоподібна; В – краї листків: 1 – цілюнокрайї; 2 – зубчастий; 3 – пилчастий; 4 – городчастий; Г – плодоносні утворення: 1 – кільчатка; 2 – списик; 3 – прутик; 4 – плодушка; 5 – плодуха; 6 – букетна гілочка; 7 – проста плодоносна гілочка; 8 – змішана плодоносна гілочка; 9 – шпорці

Кільчатка – обростаюча гілочка від 0,5 до 3 см завдовжки. Найбільш розвинена брунька – верхівкова. Вона може бути вегетативно-генеративною і ростовою. З ростової бруньки утворюється дуже слабкий (до 0,5-3 см) пагін із надто зближеними міжвузлями.

Плодушка – кільчатка віком до 3-5 років, яка плодоносила. Вона має плодову сумку із слідами прикріплення плодоніжки.

Плодуха – стара (від 5 до 10 років і більше) дуже розгалужена кільчатка.

Списик – однорічна гілочка від 3-5 до 15 см завдовжки з укороченими міжвузлями і слабо розвиненими бічними бруньками, близько розміщеними одна від одної. Верхівкова брунька квіткова. Якщо вона ростова, то верхівка значно тонша за основу.

Прутик – однорічний приріст понад 15 см завдовжки, тонкий, з укороченими міжвузлями, недорозвиненими бічними бруньками і здебільшого квітковою на верхівці.

Для кісточкових характерні такі типи плодоносних утворень: букетні гілочки, прості і змішані плодоносні гілочки (у вишні, черешні), шпорні (у сливи).

Букетні гілочки – скупчення бруньок на короткому (до 2-3 см) стеблі, в якого центральна брунька завжди ростова.

Прості плодоносні гілочки до 15 см завдовжки і довші, в пазухах їхніх листків закладаються квіткові бруньки.

У пазухах листків, змішаних плодоносних гілочок, крім квіткових, закладаються і листкові бруньки.

Шпорці – плодоносні гілочки до 15 см завдовжки, які можуть закінчуватися колючкою.

Плодоносні утворення ягідних рослин представлені кільчатками, змішаними плодоносними гілочками (у смородини), букетними гілочками (у порічок). У малини та ожини плодоношення відбувається на плодоносних пагонах, які виникають з генеративних бруньок. У суниць генеративні бруньки формуються на квітконосах, тобто на видозмінених пагонах.

Співвідношення різних типів плодоносних утворень – характерна сортова ознака. Залежно від переваги того або іншого типу утворень у зерняткових, наприклад, розрізняють кільчатковий тип плодоношення, плодоношення на довгих минулорічних приростах, змішаний тип плодоношення (однаковою мірою урожай розміщується на кільчатках і довгих приростах – прутиках, списиках, минулорічних пагонах).

Квітки плодових і ягідних рослин бувають одно- і двостатевими. Одностатеві квітки мають лише чоловічі (тичинки) або жіночі (маточки) органи (квітки хурми, інжиру, суниць мускусних). Переважна більшість плодових і ягідних рослин має двостатеві квітки з тичинками і маточками, якщо на одній рослині розміщені квітки з тичинками і окремо, з маточками – це рослини однодомні, роздільностатеві (ліщина, волоський горіх). У дводомних рослин (суниць мускусних, інжиру) квітки з тичинками на одній, а з маточками – на іншій рослині.

Квітки можуть розміщуватися поодинокі або утворювати суцвіття у вигляді зонтика (у черешні, вишні), зонтикоподібного грона (у яблуні), грона (у смородини, агрусу, малини, черемхи), щитка (у груші, апельсина), сережок (чоловічі квітки ліщини, волоського горіха, шовковиці, каштана

їстівного), волоті – складного грона, дихазія (у суниць, жіночі квітки каштана їстівного). У горобини і глоду суцвіття мають вигляд складного щитка (мал. 77), у фісташки, мушмули японської – волоті. Рідкісне суцвіття у інжиру – сиконіум.

Плоди у ботанічному відношенні бувають справжні (утворені однією маточкою), збірні (утворені кількома маточками однієї квітки) і несправжні (утворені, крім маточки, й іншими частинами квітки – квітколожем, оцвітиною). Справжній плід у вишні, сливи, черешні, абрикоса, персика та інших кісточкових порід, несправжній – у зерняткових порід.

За біологічними особливостями порід плоди поділяють на яблука, кістянки, ягоди, горіхи, померанці, багатокістянки, несправжні кістянки, ягодоподібні багатозернівки та ін.

Плід *яблуко* у зерняткових порід – яблуні, груші, айви, мушмули, горобини, глоду та ін. Плід покритонасінних рослин складається з оплодня й насіння. В оплодні розрізняють екзокарпій (зовнішня шкірка), мезокарпій і внутрішню частину – ендокарпій. У яблука мезокарпій (м'якуш) розділений 10 судиноволукнистими пучками на зовнішній і внутрішній (сердечко) шари. Ендокарпій – пергаментоподібні стінки п'яти камер, у яких розміщується насіння.

Кістянка – плід, в якого оплодень, зокрема екзокарпій і мезокарпій, соковиті (м'які), а ендокарпій – кісточка, що вкриває насінину, – твердий (у вишні, сливи, черешні, абрикоса, персика, терена, маслини європейської). Плід мигдалю – кістянка з напівсухим оплоднем, що при досяганні розтріскується.

Ягода – плід, в якого оплодень багатонасінний, соковитий, здебільшого інтенсивно забарвлений (у смородини, агрусу, барбарису, граната). Ягодами називають також плоди суниць, малини, ожини. Однак з погляду ботанічного плід суниць – ягодоподібна багатозернівка, що складається з численних плодиків – зернівок, розміщених на поверхні соковитої їстівної частини, яка утворилася із квітколожа.

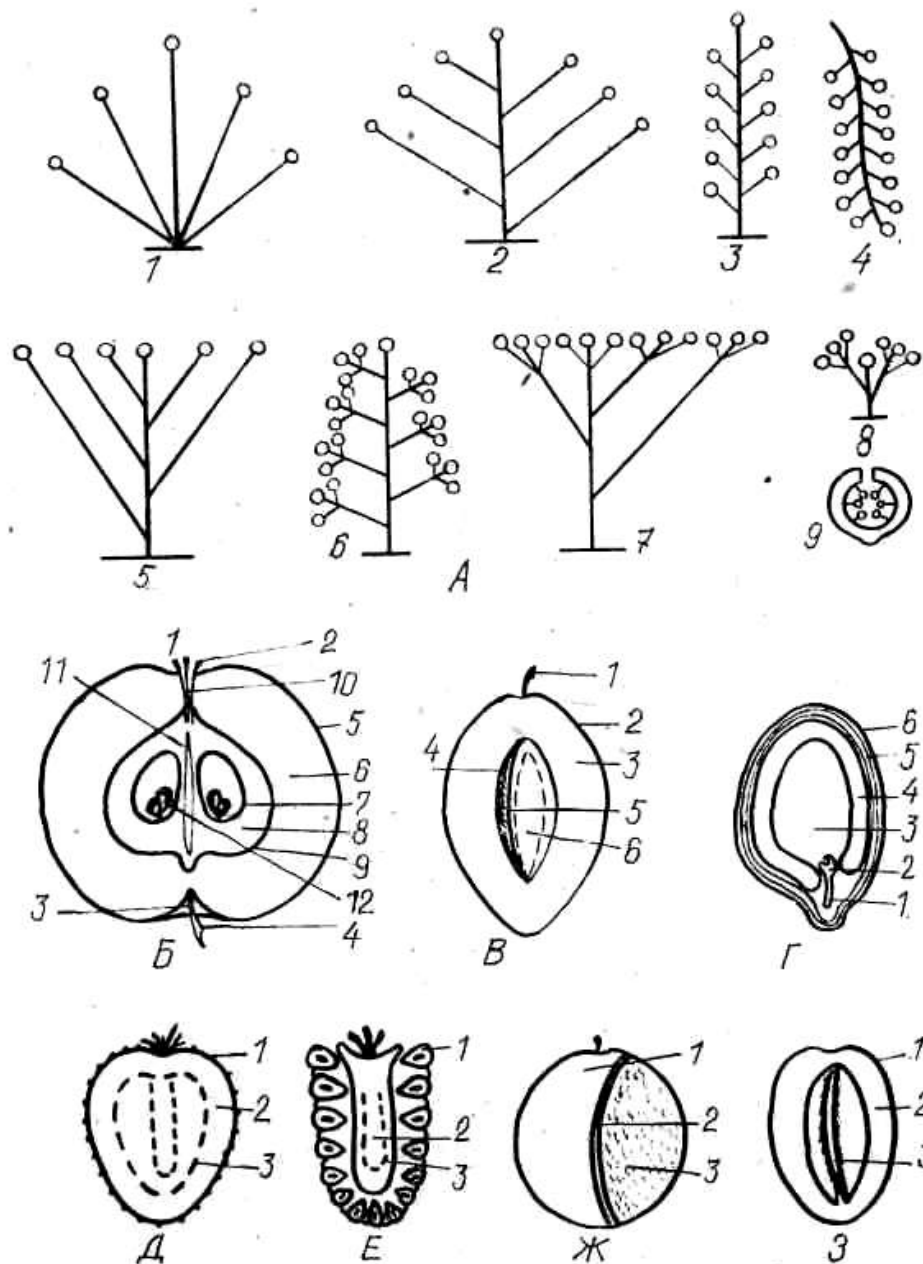
Плід малини й ожини – багатокістянка, що складається з плодиків – кістянок, які утворилися з окремих маточок і не зрослися між собою. Розміщені вони на неїстівній частині плоду, яка утворена з квітколожа. Плід смородини, агрусу, суниць, малини – ягода несправжня.

Горіх – плід з твердим дерев'янистим оплоднем, в якому розміщена одна насінина (у ліщини, каштана). Плід волоського горіха – несправжня кістянка.

Померанці – плоди з товстим шаром екзокарпію і сильним ароматом. Мезокарпій губчастий і поділяє плід на кілька часток з соковитим ендокарпієм та насінням (лимон, апельсин, мандарин та ін.). В ананаса плід – складне супліддя, що утворюється внаслідок зростання суцвіття з колоплідною оцвітиною.

Насіння плодових рослин складається із зародка й оболонки. Оболонка насінини зерняткових має три шари: насінну оболонку, що розвивається з покривів насінного зачатка, перисперм (тонка прозора плівка) та залишок ендосперму (білий тонкий шар клітин). Верхня оболонка

насіння кісточкових – кісточка – розвивається з ендокарпія, а залишки ендосперму утворюють щільний товстий шар.



Мал. 77. Суцвіття і плоди:

А – суцвіття: 1 – зонтик; 2 – зонтикоподібне гроно; 3 – гроно; 4 – сережка; 5 – щиток; 6 – волоть (складне гроно); 7 – складний щиток; 8 – дихазій; 9 – сиконіум; *Б* – будова плода яблуни: 1 – чашечка; 2 – блюдце; 3 – лійка; 4 – плодоніжка; 5 – екзокарпій; 6 – мезокарпій; 7 – ендокарпій; 8 – сердечко; 9 – судинно-волокнисті пучки; 10 – підчашечкова трубка; 11 – центральна порожнина; 12 – насіння; *В* – будова плода сливи: 1 – плодоніжка; 2 – екзокарпій; 3 – мезокарпій; 4 – ендокарпій; 5 – спинний шов кісточки; 6 – насіння; *Г* – будова насіння яблуни: 1 – первинний корінець; 2 – первинна брунька; 3 – сім'ядолі; 4 – ендосперм; 5 – перисперм; 6 – покриви насінневого зародка; *Д* – багатозернівка (суниця): 1 – плодики-зернівки; 2 – їстівне квітколоже; 3 – судини; *Е* – багатокістянка (малина): 1 – плодики-кістянки; 2 – неїстівне квітколоже; 3 – судини; *Ж* – несправжня кістянка (горіх волоський): 1 – екзокарпій; 2 – мезокарпій; 3 – ендокарпій; 4 – кістянка з напівсухим оплоднем (мигдаль): 1 – екзокарпій; 2 – мезокарпій; 3 – ендокарпій

За формою, забарвленням, розмірами насіння досить різноманітне. У яблуні домашньої, лісової, китайки воно з гладенькою пергаментоподібною оболонкою, блискуче, іноді з хвилястим рисунком, коричневе з сірим, жовтуватим або червонуватим відтінком. Форма – видовжено-яйцеподібна, часто асиметрична. Корінчик зародка у вигляді відростка («носик») поступово переходить у тіло насінини. У груші насіння коричнево-червоне, буре, майже чорне. Форма видовжено-яйцеподібна або округла, майже симетрична. «Носик» помітно відмежований від сім'ядолей. В айви насіння каштанове, покрите камеддю, клиноподібне, багатогранне, асиметричне.

У вишні кісточка жовтувата або з рожевим відтінком від залишків м'якуша на поверхні, кругла або округло-овальна. У черешні кісточка жовтувато-біла, дещо крупніша, ніж у вишні, має більш згладжені ребра на спинному і черевному швах та гладшу поверхню.

Кісточка сливи сплюснена з боків, ребра шва у вигляді гострих гребенів, поверхня нерівна з ямками, борозенками. В аличі кісточка більш овальна, менших розмірів, слабкогорбкувата або гладенька, черевний шов має вигляд 1-3 широких валиків, які не виступають над поверхнею кісточки.

Кісточка абрикоса майже гладенька, опукла з боків, ребра черевного шва мають вигляд гострих гребенів. У терену кісточка округла або видовжено-округла, поверхня дрібноямчаста з розвиненими ребрами черевного шва. У персика кісточка досить великі (15-40 мм), світло-кремові чи світло-коричневі з глибокими ямками і борозенками.

Насіння ягідних культур (суниць, малини, смородини, порічок, агрусу) дрібне (1-4 мм), різної форми і забарвлення. У малини воно блідо-жовтувате з ямочками і борозенками, ніби опушене; у суниць, смородини, порічок, агрусу – видовжено-яйцеподібної форми, часто з рожевим відтінком.

У цитрусових насіння видовжено-яйцеподібної форми з помітним „носиком”, бліде, до 6 мм завдовжки, а то й більше.

Завдання 1. Морфологія бруньок, листків, стебел

1. Ознайомитися з типами бруньок, пагонів, розміщенням та особливостями їх. Замалювати схеми морфологічної і анатомічної будови вегетативної і генеративної бруньок, розміщення їх, а також схеми пагонів різних плодових рослин.

2. Розглянути плодові утворення яблуні, вишні, сливи та смородини. Замалювати схеми їх, дати визначення, встановити вік та розміщення їх на гілках.

Завдання 2. Морфологія квіток, суцвіть, плодів і насіння

1. Ознайомитися з будовою квіток, морфологічними особливостями суцвіть різних плодових і ягідних рослин, замалювати схеми їх.

2. Розглянути свіжі плоди, муляжі і консервовані плоди яблуні, груші, айви, сливи, суниць, малини, смородини, лимона. Дати визначення основних типів плодів, замалювати схеми будови яблука, кістянки, багатокістянки, багатозернівки, горіха.

3. Розглянути насіння різних плодових і ягідних культур (яблуні, груші, айви, сливи, вишні, черешні, аличі, абрикоса, персика, ліщини, горіха волоського, лимона, апельсина, суниць, малини, смородини, порічок, агрусу).

Із суміші виділити насіння цих культур. Замалювати схеми насіння яблуні, груші, вишні, черешні, сливи, аличі, абрикоса, персика.



Контрольні питання

1. Класифікація плодових культур за виробничими, біологічними особливостями та будовою плодів.

2. Групи плодових і ягідних культур за особливостями росту.

3. Опишіть морфологічну та анатомічну будову вегетативної і генеративної бруньок.

4. Намалюйте схему пагонів різних плодових рослин.

5. Опишіть плодоносні утворення яблуні, вишні, сливи та смородини.

6. Опишіть будову квіток.

7. Назвіть морфологічні особливості суцвіть різних плодових та ягідних культур.

8. Дайте визначення основних типів плодів.

9. За якими ознаками розрізняють насіння різних плодових та ягідних культур?

10. Народногосподарське значення горіхоплідних культур, їх коротка характеристика.

ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ТА КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ПЛОДОВИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: вивчити закономірності росту й розвитку надземної частини та кореневої системи плодових і ягідних рослин.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити студентів визначати закономірності росту і розвитку надземної і підземної частини плодових і ягідних рослин.

Опис лабораторного обладнання: саджанці, дерева, кущі або гілки різного віку і сортів; штангенциркулі, таблиці, схеми кореневих систем, стенди, кореневі мички, чашки Петрі, фільтрувальний папір, леза, лупи, міліметрівка, лінійки.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за дидактичним матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів плодових культур) описують будову плодових культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці або провести опис за схемою, що наведена після кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Розрізняють ріст апікальний і латеральний. Збільшення довжини пагонів та гілок відбувається за рахунок апікального росту – поділу клітин апікальної меристеми верхівки конуса наростання пагона. Щорічним утворенням нових пагонів з верхівкових бруньок однорічного приросту зумовлюється наростання довжини гілки. Бічні розгалудження виникають з аксилярних та латеральних бруньок. Найінтенсивнішим апікальним ростом відзначаються пагони молодих рослин – приріст їх за період вегетації може досягати 100 см і більше. Посилене наростання обсягу крони плодкових дерев триває до 10-12-річного віку. В період плодоношення приріст пагонів зменшується до 20-40 см, а в старих насадженнях – до 5-10 см або й зовсім припиняється. Активність росту пагонів значною мірою залежить від розміщення і положення їх, умов живлення рослин, водозабезпеченості, інтенсивності освітлення тощо. Пагони вертикальні, розміщені у верхній частині гілки чи крони, як правило, ростуть більш активно, ніж горизонтальні, що утворилися знизу гілки та на нижніх ярусах. Латеральний ріст – потовщення стеблових утворень (пагонів, гілок) – інтенсивніший у молодих рослин внаслідок посиленого поділу клітин камбію. Наростання діаметра центрального провідника і скелетних гілок залежить від інтенсивності росту і кількості розгалуджень. Характерним показником інтенсивності росту надземної частини є індекс росту – відношення приросту однорічного до багаторічного. Ріст пагонів та гілок послаблюється із збільшенням порядку галуження.

Розвиток – це сукупність якісних змін структури і функцій рослини, її окремих частин у процесі онтогенезу. Вегетативний розвиток – процес формування вегетативних органів; репродуктивний розвиток – сукупність якісних змін, які зумовлюють перехід від утворення вегетативних органів до утворення органів розмноження.

Незалежно від того, з якого зародка – статевого (насіння) чи вегетативного (брунька) – утворилася надземна частина, характер її розвитку незмінний: спочатку виникає центральне стебло (стовбур), потім на ньому закладаються гілки першого порядку, на них – другого, на останніх – третього, на гілках третього порядку – розгалудження четвертого, а на них – п'ятого порядку. Гілки першого – третього порядків гілкування називаються основними (скелетними), четвертого – напівскелетними, п'ятого – обростаючими (плодовими). Гілки п'ятого порядку, зокрема плодухи, можуть мати кілька порядків галуження. Плодоносні гілочки утворюються також безпосередньо на центральному провіднику і скелетних гілках. У молодих дерев 3-4-річного віку кількість розгалуджень не перевищує 300-400, у дерев 10-15-річних – 1,5-2 тис., 20-30-річних – 5 тис. і більше. Кількість листків на 2-4-річному дереві становить 300-800, на 8-10-

річному – до 30 тис., на 30-річному – 50 тис. і більше. У дерев до 5-річного віку кількість квіток не перевищує 1-1,5 тис., у 10-15-річних досягає 15-20 тис. і більше. З віком процеси формоутворення затухають, внаслідок старіння рослин зменшується об'єм надземної частини. Інтенсивність формотворчих процесів у кроні певною мірою відображає ступінь гілкування – показник відношення одно- і багаторічного приросту до довжини осі гілки, на якій цей приріст утворився.

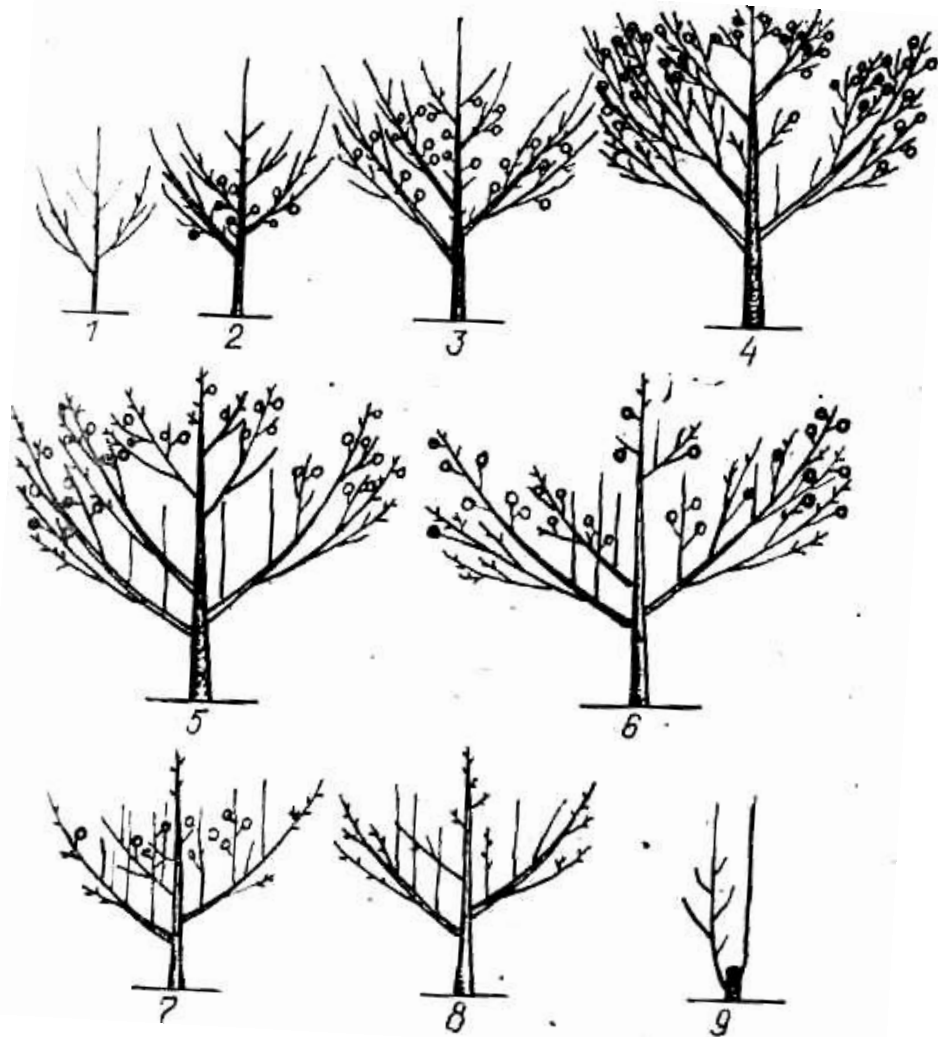
Ярусність. Явище утворення скупчень великих приростів на одних ділянках центрального провідника чи скелетних гілок і відсутності їх на інших П.Г. Шитт назвав ярусністю. Вона зумовлена різним потенціалом життєдіяльності бруньок та збуджуваністю їх. Тому на одних ділянках гілки утворюються великі прирости, на інших – малі, що дають обростаючі гілочки, а ряд бруньок не проростає. Ступінь прояву ярусності залежить від сортових особливостей рослин, інтенсивності росту, галуження їх та ін. Ярусність яскраво виражена у черешні, груші, волоського горіха.

Циклічна зміна (самозріджування) гілок зумовлена різною їх довговічністю. Якщо стовбур і гілки першого порядку яблуні і груші можуть жити до 50-60 років і довше, то обростаючі гілочки – до 10-15 років. Спочатку вони утворюються в центрі крони, а з віком гілок – на їхніх кінцях, відмираючи біля основи. На скелетній гілці 25-30-річного віку може відбутися 2-3 цикли утворення і відмирання плодових гілок. Гілки вищих порядків мають менший вік порівняно з гілками нижчих порядків, а верхні частини скелетних гілок (з послабленими; однорічними приростами) – порівняно з нижніми частинами їх. У зв'язку з цим верхні частини гілок починають відмирати раніше, що зумовлює появу на них нових гілок з жирових пагонів ближче до основи скелетної гілки. З відмиранням новоутворених гілок відбувається утворення їх ближче до центра крони.

Регенерація – відновлення втрачених, пошкоджених частин чи утворення частин і цілої рослини з бруньки, пагона, гілки. Навесні рани заживають за рахунок утворення калюсу і диференціації його тканин. Регенераційна здатність вища у зерняткових порід і значно слабша у кісточкових і горіхоплідних.

Вікові періоди життя плодових рослин. На підставі спостережень за морфологічними змінами плодових рослин протягом життя П. Г. Шитт виділив 9 вікових періодів: 1) росту; 2) росту і плодоношення; 3) плодоношення і росту; 4) плодоношення; 5) плодоношення і всихання; 6) всихання, плодоношення і росту; 7) всихання, росту і плодоношення; 8) всихання і росту; 9) росту (мал. 78). Тривалість цих періодів значно змінюється залежно від особливостей, сорту, підщепи, агротехніки, ґрунтово-кліматичних умов. Практичне значення мають перші чотири періоди. Основне завдання агротехніки в перший період – забезпечити інтенсивний ріст пагонів, з тим, щоб скоротити тривалість формування крони. Агротехнічні заходи в другому періоді спрямовані на прискорення плодоношення дерев, у третьому – на забезпечення нормального росту, одержання високих і якісних урожаїв, у четвертому періоді – на відновлення

нормального росту пагонів, ліквідацію періодичності, плодоношення, підвищення якості врожаю.



Мал. 78. Вікові періоди плодових дерев за П.Г. Шиттом:

1 – росту; 2 – росту і плодоношення; 3 – плодоношення і росту; 4 – плодоношення; 5 – плодоношення і всихання; 6 – всихання, плодоношення і росту; 7 – всихання, росту і плодоношення; 8 – всихання і росту; 9 – росту

Ріст кореневої системи у рослин насінневого походження починається із зародкового корінчика, з якого утворюється головний (нульового порядку) корінь. На цьому корені, коли він досягне 10-20 см завдовжки, утворюються бічні розгалудження. За вегетацію у сіянців яблуні може виникнути 5-7 порядків галуження до 230 м завдовжки з кількістю коренів до 40 тис. (кількість кореневих волосків при цьому досягає 17 млн. загальною довжиною близько 3 км). Вищі порядки галуження представлені високими (активними) коренями первинної будови (білі), які становлять 65 % і більше кореневої системи сіянців. Середня довжина кореня у них не перевищує 9-14 мм.

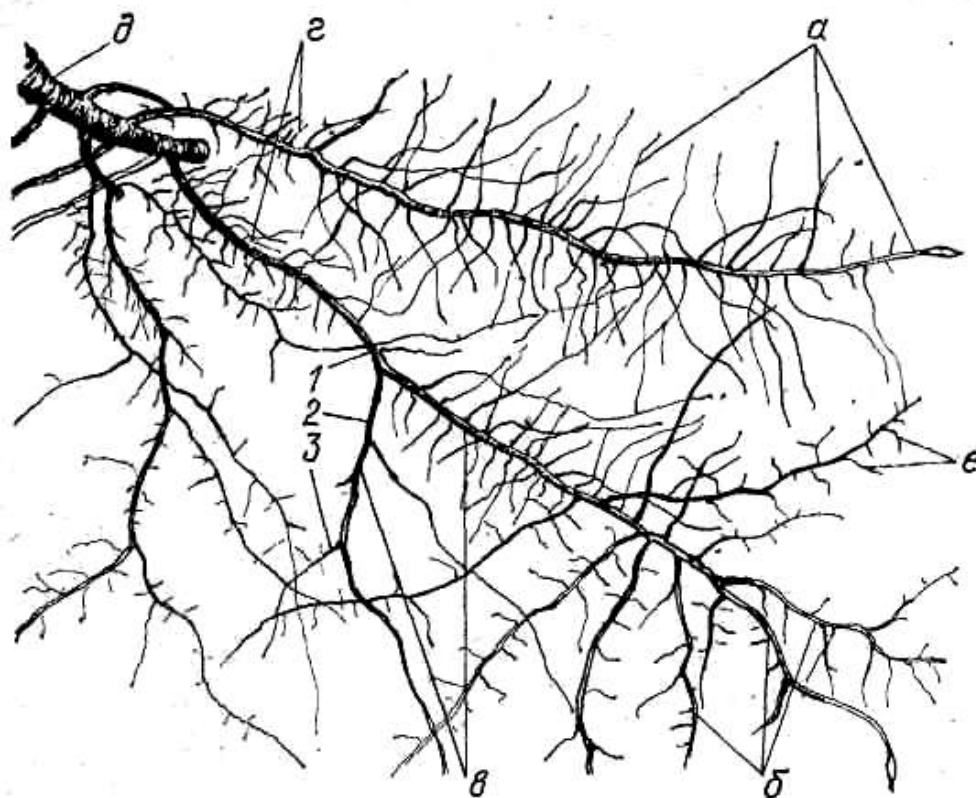
У саджанців, викопаних із розсадника, залишається всього 10-15% загальної довжини коріння. Після садіння їх відбувається регенерація кореневої системи. На напливах калюсу та коренях утворюються зародки нових ростових коренів у вигляді білих горбиків, а на кореневих мичках відростають активні корінці. Ростові (білі) корені яблуні, зберігаючи первинну будову, досягають 15-18 см. Кількість їх на одному «старому» корені 30 см завдовжки досягає 40, причому 50-55 % – на напливах калюсу. З появою на ростових коренях першого порядку коренів первинної будови другого порядку з активними корінцями починається суберинізація коренів першого порядку, тобто перехід вторинної будови і втрата всисних функцій. Суберинізація починається від основи кореня, який набуває світло-коричневого кольору. Далі йде перехідна зона (корінь світло-сірого кольору), верхня частина у вигляді бурульки зберігає первинну будову і продовжує рости. В разі відмирання її посилюється ріст коренів другого порядку в іншому напрямку, де умови для росту більш сприятливі. З утворенням коренів третього порядку до 6-10 см завдовжки та активних коренів на них починається суберинізація коренів другого порядку; суберинізації коренів третього порядку передують утворенню коренів первинної будови четвертого порядку з активними корінцями. Така закономірність росту і розвитку кореневої системи спостерігається і в наступні роки. Підвищення температури ґрунту до плюс 22 °С і зниження вологості порушують цю закономірність, що викликає гальмування росту кореневої і надземної частин рослини. За сприятливих умов на ділянці кореня першого порядку 10 см завдовжки може утворитися 30-40 коренів другого порядку (мал. 79), на них – коренів третього порядку і т. д. На 1 м довжини обростаючих коренів до 1 мм завтовшки утворюється до 700 і більше активних коренів.

Загальна довжина кореневої системи, яка утворюється в перший рік після садіння дерев яблуні, досягає 310-400 м, її **маса** в 1,5-12 разів більша, ніж **маса** однорічного приросту надземної частини. Кількість коренів, крім активних, які живуть 2-3 тижні (довжина їх не перевищує 5-7 мм), становить 23-32 тис. У 3-5-річних дерев кількість коренів досягає 120 тис., а на 1 м² площі – 12-18 тис.; довжина кореневої системи становить 970-1215 м, а на 1 м² площі – до 66-79 м і більше. Дерев 25-30-річного віку мають кореневу систему до кількох кілометрів завдовжки.

Ріст і розвиток кореневої системи залежать від механічного складу ґрунту та підґрунтя, рівня залягання підґрунтових вод, поживного і водного режиму, особливостей сорту і підщепи, формування та обрізування дерев тощо. Вертикальні корені яблуні можуть проникати на глибину до 12-15 м, горизонтальні поширюються на відстань у 1,5-2,5 рази більшу, ніж площа проекції крони. Основна **маса** вертикального коріння на дерново-підзолистих ґрунтах знаходиться на глибині 10-80 см, на чорноземах – 10-120 см. Горизонтальні корені 5-річних дерев на легких, дерново-підзолистих ґрунтах, добре забезпечених водою і елементами живлення, займають площу, навколо стовбура діаметром до 6-7 м, а на зв'язаних оглєсних – до 3-

3,5 м. Поширення кореневої системи у ґрунті деякою мірою залежить і від форми крони.

У кущових ягідників основна **маса** коріння знаходиться на глибині до 40 см, діаметр її поширення у горизонтальному напрямку не перевищує 2 м. Галуження кореневої системи досить інтенсивне. Так, наприклад, у смородини в перший рік після садіння довжина кореневої системи становить 165-335 м, а на 2-3-й роки – 470-682 м, причому 55-60 % розміщується на глибині до 20 см, у горизонті 41-60 см – не більш ніж 7 %.



Мал. 79. Галуження кореневої системи – новоутворені корені у перший рік після висаджування дерев у сад:

а – ростові, б – перехідні, в – провідні; г – новоутворені; що відмерли; д – «старі» новопосадженого дерева; 1 – 1-го, 2 – 2-го, 3 – 3-го порядків галуження

Коренева система суниць в основному розміщується на глибині до 30-40 см, а в горизонтальному напрямку в радіусі до 40-60 см. Загальна довжина коренів однорічних рослин досягає 295 м, а рослин 2-3-річного віку – до 400 м і більше.

Вивчення росту і розвитку кореневої системи здійснюється різними методами – моноліту, скелета, зрізів і стаціонару. Метод моноліту полягає в тому, що в певні строки відбирають проби ґрунту з коренями у зоні розміщення основної маси їх. Розмір моноліту – 20х20х20 см. Аналіз коренів, відібраних з монолітів, дає змогу визначити характер росту і розвитку активної частини кореневої системи. Методом скелета визначають особливості розміщення кореневої системи у ґрунті. За допомогою методу

зрізів встановлюють поширення коренів у горизонтальному напрямі, а також щільність їх на тій чи іншій відстані від стовбура.

Динаміку росту коренів вивчають методом стаціонару, спостерігаючи за ростом через одну із скляних стінок спеціального закритого короба, встановленого в ґрунті біля дерева.

Ріст і розвиток кореневої системи вивчають на заздалегідь заготовлених зразках коренів. Якщо заняття проводять навесні, влітку чи восени, використовують метод моноліту. Зразки в банках з водою доставляють у лабораторію, окремі мички з ростовими і активними коренями ставлять у чашки Петрі з водою. Вимірюють і вивчають корені, розклавши їх на вологому фільтрувальному папері. Замальовуючи кореневі мички, провідну зону ростового кореня позначають коричневим кольором, перехідну – світло-коричневим або рожевим, всисну і активні корінці – жовтим. Для занять взимку чи пізно восени викопані й очищені корені тримають у пакетах. При визначенні галуження кореневих мичок центральний осьовий корінь, на якому утворились розгалудження, умовно вважають коренем першого порядку.

Завдання 1. Закономірності росту і розвитку надземної частини плодових рослин

1. Визначити індекс росту і ступінь галуження у гілок дерев різного віку. Результати подати за формою:

Вік гілки	Довжина, см				Індекс росту	Ступінь галуження
	осі гілки	багато-річного приросту	однорічного приросту	багаторічного і однорічного приросту, всього		

2. Виявити у дерев, кущів або окремих гілок ознаки ярусності, морфологічного паралелізму, циклічної зміни гілок та регенерації і на схемах гілок позначити їх прояв.

3. Записати вікові періоди, визначити їх у дерев або гілок різного віку, замальовати їх схеми.

Завдання 2. Закономірності росту і розвитку кореневої системи

1. Ознайомитися з особливостями росту й розвитку кореневої системи плодових і ягідних рослин. Визначити основні показники цих процесів і замальовати схему кореневої мички, позначивши порядки галуження.

2. Засвоїти основні принципи обліку кількості коренів та їх довжини на прикладі кореневої мички. Дані обліку записати за такою формою:

	Довжина коренів, см				Кількість коренів, шт.			
	скелетних, діаметром понад 1 мм	обростаючих, діаметром до 1 мм	всисних	загальна	скелетних, діаметром понад 1 мм	обростаючих, діаметром до 1 мм	всисних	загальна
Сума, %				100				100



Контрольні питання

1. Особливості будови плодових рослин.
2. В чому полягають біологічні і агротехнічні особливості одержання щорічних високих урожаїв плодових культур?
3. Як умови зовнішнього середовища впливають на ріст і розвиток, продуктивність і довговічність плодових культур?
4. Що таке індекс росту плодових дерев?
5. Розкажіть про ступінь галузження плодових дерев.
6. Що таке ярусність і морфологічний паралелізм плодових дерев?
7. Як визначити вік плодового дерева?
8. Як називається підземна частина рослини?
9. Поясніть будови системи плодових дерев.
10. Як впливає розвиток кореневої системи на продуктивність плодових рослин?

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й ПЛОДОНОШЕННЯ ЗЕРНЯТКОВИХ І КІСТОЧКОВИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: вивчити закономірності росту і плодоношення зерняткових та кісточкових рослин.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити студентів на натуральних зразках розрізняти особливості росту й плодоношення зерняткових і кісточкових рослин.

Опис лабораторного обладнання: зразки різних видів та сортів зерняткових і кісточкових рослин, плакати, довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за дидактичним матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів і сортів

зерняткових і кісточкових рослин) вивчають особливості росту та плодоношення зерняткових і кісточкових рослин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена після кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Зерняткові (яблуна, груша) і кісточкові (слива, вишня, черешня, абрикос) рослини істотно відрізняються інтенсивністю росту, ступенем галуження та характером плодоношення. Порівняно з кісточковими, зерняткові рослини мають послаблену активність росту молодих дерев, нижчі збуджуваність бруньок та пагоноутворювальну здатність. Зернятковим рослинам властива періодичність плодоношення, тоді як у кісточкових вона виражена значно менше або й зовсім відсутня.

Яблуна має різну інтенсивність росту пагонів, збуджуваність бруньок, ступінь гілкування і характер плодоношення.

За інтенсивністю росту пагонів і загальними розмірами надземної частини сорти яблуні поділяють на три групи: а) сильнорослі; б) середньорослі; в) слабкорослі.

За збуджуваністю і пагоноутворювальною здатністю також виділяють три групи сортів: 1) із слабкою збуджуваністю і пагоноутворювальною здатністю; 2) із середньою збуджуваністю бруньок і високою пагоноутворювальною здатністю; 3) з високою збуджуваністю і слабкою пагоноутворювальною здатністю.

За характером плодоношення сорти яблуні поділяють на 3 групи: 1) схильні до щорічного плодоношення генеративні бруньки здебільшого формуються на однорічних довгих плодоносних утвореннях; 2) сорти, що легко переключаються на щорічне плодоношення, тобто генеративні бруньки закладаються на довгих плодоносних гілочках і кільчатках; 3) сорти періодичного плодоношення. Інтенсивність росту і характер плодоношення значною мірою залежать від підщепи, рівня агротехніки, ґрунтово-кліматичних умов. На карликових підщепах приріст пагонів слабший, крони значно менших розмірів, плодоношення починається раніше, ніж у дерев на сильнорослих підщепах. У молодих дерев, що мають інтенсивний ріст, приріст пагонів не менший ніж 30-40 см, періодичність плодоношення майже не проявляється. Агротехнічні заходи (обрізування, підживлення, зрошування), що сприяють активному росту пагонів у плодоносних дерев, забезпечують регулярне плодоношення. Різке послаблення росту, надмірне утворення і пізнє опадання зав'язі, пошкодження листя збільшують періодичність плодоношення.

Груша відрізняється від яблуні високою збуджуваністю бруньок і послабленою пагоноутворювальною здатністю. Приріст пагонів у молодих дерев дещо слабший, крона здебільшого пірамідального типу, чіткіше виражена стовбурність, меншою мірою проявляється періодичність плодоношення. За інтенсивністю росту і розмірами надземної частини сорти

поділяють на три групи: 1) сильнорослі (Бере Гарді, Бере Діль, Лимонка, Іллінка, Бере Боск); 2) середньорослі (Улюблена Клаппа, Бере Лігеля, Сен-Жермен); 3) слабкорослі (Жозефіна Мехельнська, Бергамот мліївський). На вегетативній підщепі (айва) сорти груші відзначаються послабленим ростом, раннім вступом у плодоношення (на 3-4-й рік), невеликими розмірами крони (висота і діаметр – до 3 м).

Генеративні бруньки груші закладаються на кільчатках, плодушках, плодухах, які порівняно з яблунею більш довговічні (живуть до 15-20 років). Формуються квіткові бруньки на прутиках і списиках, рідко на однорічних пагонах. Урожайність груші не перевищує 600 ц/га, тоді як у яблуні може досягати 1500 ц/га і більше. Урожайність залежить від особливостей сорту, підщепи, агротехніки, ґрунтово-кліматичних умов.

Для *сливи* характерні інтенсивний ріст у молодих дерев, високий ступінь гілкування і збуджуваність бруньок, ранній вступ у плодоношення, менша порівняно з зернятковими тривалість продуктивного періоду, загальний вік дерев не перевищує 40 років. За ступенем галуження сорти поділяють на три групи:

- 1) з слабкою пагоноутворювальною здатністю (Угорка італійська);
- 2) з помірною пагоноутворювальною здатністю (Угорка опішнянська);
- 3) з сильною пагоноутворювальною здатністю (Угорка звичайна).

Генеративні бруньки утворюються на шпорцях, букетних гілочках і змішаних плодоносних гілочках. Генеративні бруньки, що утворюються в пазухах листків (бічні), можуть розміщуватися поодинокі або групами. На коротких однорічних приростах та біля основи сильних приростів закладаються поодинокі генеративні бруньки, а на середній частині сильних однорічних приростів – групами з 2-5 бруньок, центральна з яких ростова. У ряду сортів генеративні бруньки утворюються групами на однорічних гілках, меншою мірою – на шпорцях та букетних гілочках, які живуть до 3-х років. У інших сортів урожай формується на шпорцях, де бруньки розміщені поодинокі. Існує ще й третя група із змішаним типом плодоношення (урожай розміщується на минулорічних приростах, шпорцях і букетних гілочках). Плодоносить слива щорічно, урожайність досягає 300 ц/га і більше.

Вишня за будовою надземної частини поділяється на дерева і деревовидні кущі або кущі. Деревовидні вишні (Лотівка, Шпанка рання) плодоносять на букетних гілочках і однорічних приростах, а кущовидні (Гріот остгеймський, Любська) – на однорічних приростах і не мають букетних гілочок. У кущовидних вишень слабкий латеральний ріст гілок, вони тонкі, оголені (не мають обростаючих гілочок) і звисають до землі. За інтенсивністю росту виділяють сильно-, середньо- і слабкорослі сорти. У плодоношення вишня вступає на 4-5-й рік; до 20-25-річного віку ріст припиняється, а у віці 30-35 років надземна частина відмирає. Букетні гілочки плодоносять протягом перших трьох років, а живуть до 7 років. Цвітіння вишні починається раніше, ніж яблуні. На Україні вирощують

здебільшого деревовидні вишні (Гріот український та ін.) з урожайністю до 150 ц/га.

Черешня має слабку пагоноутворювальну і пагоновідновлювальну здатність, високу збуджуваність бруньок, тому крони її рідкі, не загущені. У молодих дерев приріст пагонів досягає 1 м і більше, а у віці 20-25 років припиняється. Основна **маса** врожаю (до 80 %) формується на букетних гілочках, решта – на однорічних приростах. Починає плодоносити з 3-5-го року, врожайність у період плодоношення – до 150 ц/га.

Абрикос характеризується високою скоростиглістю, збуджуваністю бруньок та пагоноутворювальною здатністю. Протягом вегетації може утворюватися до двох генерацій пагонів і відбуватися дві хвилі росту. В молодому віці приріст пагонів досягає 80-100 см, деревам властива висока галуженість. Генеративні бруньки утворюються на букетних гілочках, шпорцях та однорічних приростах різної довжини; на слабких – поодинокі розміщення бруньок, на сильних – групове. Букетні гілочки і шпорці живуть до 7-8 років. Цвітіння починається дуже рано, найпізніше розпускаються квіткові бруньки приростів другої-третьої хвилі росту. Плодоносить з 3-4-го року, у 20-річному віці врожайність досягає 300 ц/га і більше. Живуть дерева до 40-50 років.

Персик – дерево або кущ. Листки ланцетовидні до 18 см завдовжки, квітки двостатеві, самозапильні. Генеративні бруньки формуються на однорічних приростах, на слабких розміщуються поодинокі, на сильних – групами по 3 бруньки, середня з яких ростова. Плодоносити персик починає з 2-3-го року, врожайність – до 300 ц/га.

Завдання 1. Біологічні ознаки зерняткових та кісточкових рослин

Матеріали та обладнання: плакати, таблиці, довідники, м'яка сантиметрова стрічка, представники зерняткових та кісточкових рослин.

Пояснення до завдання. Всі культури групи зерняткових (яблуня, груша, айва, горобина, аронія чорноплідна, глід та ірга) належать до родини розоцвітих.

До групи кісточкових належать цінні і досить поширені плодові культури родини розоцвітих підродина сливових: вишня, черешня, слива, тернослив, терен, алича, абрикос, персик і кизил.

Хід роботи

1. Ознайомитися з особливостями росту і плодоношення зерняткових і кісточкових рослин, визначити індекс росту і ступінь галуження 5-6 і 25-30-річних гілок яблуні, груші, сливи, черешні.

2. Описати морфологічні особливості яблуні, сливи, вишні, визначити тип плодоношення різних сортів зерняткових і кісточкових рослин, розглядаючи гілки 5-6 і 20-25-річних плодових дерев. Результати подати за такою формою:

Культура	Сорт	Довжина, см				Індекс росту
		осі гілки	однорічного приросту	багато-річного приросту	однорічного і багато-річного разом	



Контрольні питання

1. До яких родин і родів належать плодові і ягідні культури?
2. Які плодові і ягідні культури найбільш поширені на Україні?
3. Які з них мають особливе виробниче значення?
4. На які групи поділяються плодові і ягідні культури за силою і особливостями росту?
5. Як називається нижня частина дерева?
6. Чим характеризується група дерев?
7. Чим відрізняються кущовидні деревні рослини від дерев?
8. Охарактеризуйте багаторічні деревні рослини.
9. Чим характеризується група ліани?
10. Які групи плодових культур вирізняють за біологічними особливостями та будовою плодів?

ЩЕПЛЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН. ОКУЛІРУВАННЯ. ЩЕПЛЕННЯ ЖИВЦЕМ ТА ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Мета і завдання роботи: навчити виконувати зрізи черешків, засвоїти способи окулірування та проводити щеплення плодових рослин. Набути практичних навичок основних способів щеплення живцем та його вирощування.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити виконувати зрізи черешків, проводити окулірування та щеплення плодових рослин, набути практичних навичок щеплення живцем.

Опис лабораторного обладнання: зразки гілок різних плодових дерев, таблиці, плакати, довідники, секатор, окулірувальні ножі, бруски, правильні реміні, підщепи насіннєві і вегетативні, йод, бинти, ножі копулірувальні, ножі і пилки садові, бруски та реміні для правки копулірувальних ножів; шпагат, синтетична плівка, садовий вар, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки гілок різних плодових дерев) проводять щеплення та окулірування рослин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: виконати завдання 1-6.

Теоретична підготовка до роботи. Щеплення – основний спосіб штучного вегетативного розмноження сортів плодових дерев, що забезпечує збереження сортових ознак прищеплених рослин.

Необхідні умови для щеплення: ботанічне споріднення щеплених рослин (підщепи й прищепи) і фізіологічна сумісність їх тканин, інтенсивний сокорух у підщепи й стан спокою прищепи (черешка), запобігання від висихання прищепи до її зростання.

Розрізняють два види щеплення: черешком (прищепу у вигляді черешка з 1-3 бруньками, яка взята із здерев'янілого однорічного пагона) і окулірування (прищепу у вигляді добре дозрілої бруньки з невеликою ділянкою кори – щитком).

Існує багато способів щеплення черешком. Найпоширеніші (мал. 80): копулірування (коли підщепу за товщиною однакова із прищепою); щеплення за кору (підщепу товща від прищепи в 2-5 разів і має молодшу еластичну кору); щеплення в розщип; підщепу набагато товща, ніж прищепу із грубою корою. Останній спосіб застосовується при перещепленні дорослих дерев.

Для окулірування використовують окулірувальні ножі, секатори, садові ножі, синтетичну плівку, бруски, правильні ремні, мішковину. Окулірувальними ножами зрізують із живця щиток з брунькою-вічком і роблять надрізи на підщепі, секаторами зрізують живці з дерев, садовими ножами видаляють паростки біля кореневої шийки підщепи і витирають мішковиною, окулянти обв'язують поліхлорвініловою плівкою 0,1 мм завтовшки.

Окулірувальні ножі мають бути гострими і чистими. Для цього їхні клинки спочатку гостять з обох боків на брусках, потім поправляють на оселках і ремнях, щоб кут збігу бічних площин клинка до леза дорівнював 7-10°.

Техніка безпеки. При виконанні робіт гострими різальними садовими інструментами (ножами, секаторами, пилами) слід дотримуватися відповідних правил безпеки:

1. При перенесенні інструменту до місць роботи і назад ножі, секатори та пилики мають бути закритими.

2. Відкриваючи ножі, пальцями лівої руки треба міцно тримати ручку знизу та з боків, залишаючи вільним паз, відтягувати за паз або обушок клинок вправо від себе.

3. При закриванні ножів міцно тримати лівою рукою ручку з боків і знизу, залишаючи вільним паз і натискаючи долонею правої руки зверху на обушок клинка.

4. При точінні тримати брусок лівою рукою знизу і з боків так, щоб пальці знаходились нижче рівня поверхні точіння.

5. Витирати ножі і секатори необхідно від обушка до леза.

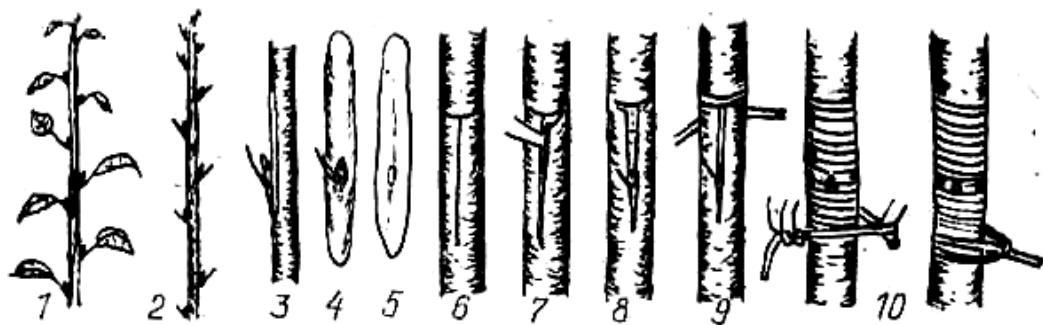
Залежно від техніки виконання, розрізняють два способи окулірування:

1) за кору в Т-подібний надріз і 2) вприклад.

Окулірування за кору – спосіб щеплення, при якому вегетативну бруньку з частиною кори (щиток) сорту-прищепи вставляють під кору підщепи. Саджанці плодових культур у розсадниках вирощують здебільшого саме цим способом.

Окулірування за кору можна проводити лише тоді, коли на підщепах добре відстає кора, тобто відбувається інтенсивний поділ клітин камбію, а живці мають досить сформовані бруньки. Тому окулірування проводять навесні, використовуючи вічка (бруньки з щитком) живців, заготовлених восени чи рано навесні. Такі бруньки проростають протягом 15-20 діб. Окулянти характеризуються слабким ростом, а тому окулірування в цей період (окулірування на ростучу бруньку) застосовується рідко – лише при підокуліруванні підщеп, на яких не прижилися вічка після окулірування на сплячу бруньку. В практиці плодівництва окулірування на сплячу бруньку застосовують як основне. Проводять його з 20-25 липня до 30 серпня. Заокуліровані вічка проростають наступної весни. Послідовність окулірування різних плодових культур орієнтовно така: груша, яблуня, слива, вишня, черешня, абрикос, персик.

Для окулірування заготовляють живці сорту-прищепи, на яких видаляють листкові пластинки, залишаючи черешки 1 см завдовжки. Підготовляють також підщепи, заздалегідь видаливши паростки біля кореневої шийки, а перед окуліруванням підщепи старанно очищають. Підщепи насіннєві окулірують на 3-4 см вище від кореневої шийки, а карликові і напівкарликові вегетативного походження – на 10-12 см над поверхнею ґрунту.



Мал. 80. Окулірування:

1 – живець; 2 – живець, підготовлений до окулірування; 3 – брунька з щитком на живці; 4 і 5 – знятий щиток; 6 – Т-подібний надріз кори на підщепі; 7 – розсування кори; 8 – вставлений щиток; 9 – початок обв'язування; 10 – закінчення обв'язування

Суть окулірування за кору полягає в тому, що зрізаний щиток з брунькою вставляють у Т-подібний надріз на підщепі (мал. 80). Щиток має бути 25 мм завдовжки у зерняткових і 30-35 мм – у кісточкових порід. При виготовленні Т-подібного надрізу спочатку на підщепі роблять поперечний

розріз кори на третину обводу круга, а потім поздовжній, починаючи знизу і до перетину з поперечним. Надрізувати кору потрібно так, щоб не пошкодити камбію, який сприяє приживленню вічок.

При звичайному окуліруванні за кору спочатку зрізують щиток з живця, потім роблять розріз кори на підщепі, після чого щиток вставляють у виготовлений Т-подібний надріз і обв'язують. Зрізувати щиток починають зверху бруньки. Окулірувальним ножом, який ставлять лезом майже біля «п'ятки» під кутом 45° , надрізають кору на відстані 1,5-2 см від бруньки. Перерізавши кору, лезо ножа повертають паралельно до осі-живця і протягують його вниз і вправо, заглибивши дещо біля бруньки, нижче якої зрізують ще 0,8-1 см кори з деревиною. Товщина шару деревини на щитку має не перевищувати товщини друкарського паперу (0,1 мм). Грубіший шар деревини погіршує приживання вічок. При зрізуванні щитка живець тримають кінцем від себе лівою рукою, вказівний палець якої підставляють під намічену до зрізування бруньку знизу живця, а великим пальцем притримують живець зверху на відстані 3-4 см нижче від бруньки. Ніж тримають у правій руці, великий палець її має бути під час зрізування біля нижнього кінця щитка, тобто на 0,8-1 см нижче від бруньки. Закінчують зрізування щитка заокругленим кінцем леза ножа, який доводять до великого пальця правої руки.

Зрізаний щиток передають у ліву руку (брати лише за черешок), а правою виготовляють Т-подібний надріз на підщепі. При цьому поздовжній надріз має бути завдовжки таким як щиток або дещо коротшим і перетинатися з серединою поперечного надрізу. Розрізають лише кору підщепи, не пошкоджуючи камбію. Тому надріз роблять заокругленою частиною леза, тримаючи його паралельно вказівному пальцю правої руки, який розміщується збоку підщепи і рухається разом з ножом до поперечного надрізу.

Якщо кора добре відстає, то після закінчення варто нагнути підщепу в протилежний бік; якщо кінчики перетину надрізу розсуваються, можна вставляти щиток рухом зверху-вниз. Іноді кору розсувають кісточкою окулірувального ножа. Вставляють щиток так, щоб брунька була посередині поздовжнього і на відстані 1,5-2 см від поперечного надрізу. Щиток має повністю закрити поперечний надріз. Якщо частина його зверху бруньки виходить за межі поперечного надрізу, зайву частину відрізають. Вставивши щиток, кору біля надрізів підщепи щільно притискують до щитка. Потім починають обв'язування синтетичною плівкою або іншими матеріалами. Стрічка плівки для обв'язування має бути 20-30 см завдовжки і 1 см завширшки. Спочатку плівку накладають на поперечний надріз так, щоб один її кінець у лівій руці був 5-6 см завдовжки, а довшим кінцем правою рукою накладають витки навколо підщепи вниз по спіралі до повного покриття щитка і поздовжнього надрізу кори. Бруньку можна не закривати, а можна і зав'язати, що поліпшує приживлення. Вільною, тобто обв'язаною, брунька залишається у вишні й черешні, бо вона може надломитися, якщо її сильніше притиснути. Не слід починати обв'язування

знизу окулірування, бо це може призвести до зміщення вічка. Закінчуючи обв'язування, роблять петлю і міцно затягують стрічку чи інший матеріал.

Окулірування за кору звичайне поліпшене. На відміну від звичайного способу, при зрізуванні вічка його не передають у ліву руку після зрізування, а залишають зрізаним на живці, щоб уникнути підсихання. Зробивши Т-подібний надріз на підщепі, вічко знімають з живця, вставляють у надріз і обв'язують.

Окулірування за кору «з ножа» відрізняється від інших способів тим, що при зрізуванні вічка живець тримають нижнім кінцем від себе. Зрізування щитка починають від основи бруньки, відступивши на 0,8-1 см. Зрізаний щиток не передають у ліву руку, а прямо «з ножа» вставляють у попередньо зроблений надріз на підщепі. При окуліруванні «з ножа» на живцях можна видаляти зайві листки з черешками. Цей спосіб є основним при окуліруванні на ростучу бруньку, коли на живцях немає черешків.

Окулірування за кору двома вічками. Застосовують для кісточкових, вставляючи на одну підщепу два вічка. Друге окулірування роблять через 5-6 діб після першого з протилежного боку і на 4-5 см вище за попереднє, для збільшення виходу саджанців.

Окулірування вприклад. На підщепі роблять неглибокий поперечний надріз кори під кутом 45°, потім зверху вниз зрізують смужку кори з деревиною 2-3 см завдовжки. На живці нижче від бруньки на 10 мм роблять поперечний надріз кори, потім відступають зверху 10-15 мм і зрізують щиток – кору з тонким шаром деревини, вставляють його клиновидним нижнім зрізом у нижній надріз на підщепі, обв'язують.

При окуліруванні вприклад можна зрізувати і короткі щитки до 8-10 мм завдовжки – 3-4 мм нижче від бруньки і 3-4 мм вище від неї.

Щеплення живцем застосовують для поліпшення сортового складу плодкових насаджень та вирощування саджанців (зимове щеплення копуліруванням). Існує понад 100 способів щеплення живцем, серед яких найбільш поширені щеплення за кору, копулірування, вприклад, у бічний надріз, в розщип, містком (мал. 81). Для проведення використовують копулірувальний і садовий ножі, бруски, правильні ремні, шпагат, садовий вар. Копулірувальний ніж гострять лише з одного боку – з боку паза. Цим ножем роблять зрізи на живцях, зрізи на підщепях (за винятком копулірування) виконують пилкою, зачищаючи рани (зрізи) садовим ножем. Робити косі зрізи на прищепках-живцях можна лише чистим і гострим копулірувальним ножем. Обв'язують щеплення шпагатом, плівкою, а потім замазують садовим варом.

Серед рецептів виготовлення садового вару найбільш поширені такі (в частинах): 1) каніфоль – 2, віск – 2, сало топлене несолоне – 1; 2) каніфоль – 10, скипидар – 5, сало топлене – 1, вохра – 1, денатурований або деревний спирт – 2; 3) живиця – 15, сало – 1, вохра – 1; спирт – 2; 4) віск – 5, скипидар – 5, каніфоль – 5, сало – 1.

Живці для щеплення заготовляють восени, зв'язують у пучки, етикетують і ставлять нижніми кінцями у вологий пісок для зберігання.

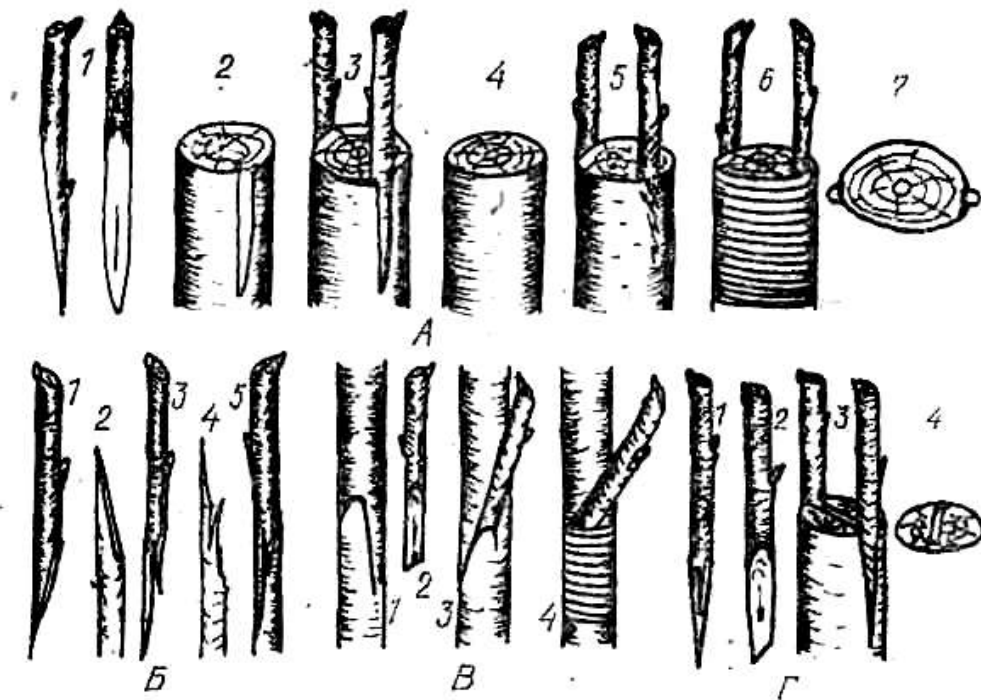
Нарізують живці із сильних (не менш, як 30 см завдовжки) однорічних приростів на здорових молодих плодових деревах. Можна заготовляти рано навесні, стежачи за тим, щоб не взяти пошкоджених морозами. Живці мають бути не менш, як 4-5 мм завтовшки.

Способи щеплення відрізняються між собою, проте мають і багато спільного. Основне у щепленні живцем – навчитися виконувати правильні косі зрізи на живцях. Роблять косий зріз так: беруть пагін у ліву руку, затискуючи між вказівним і великим пальцями (вказівний та інші пальці разом з живцем стискають у кулак) верхівкою вліво і дещо від себе; відсунутий вправо нижній кінець живця має бути 6-7 см завдовжки. Можна розміщувати живець між середнім і великим пальцями, притискуючи зверху і збоку вказівним. Лезо копулірувального ножа, який тримають у правій руці, розміщують під кутом 10-12° до осі нижньої частини живця і на відстані 4 см від кінця із зовнішнього (від себе) боку. З протилежного боку на відстані 1,5-2 см від леза ближче до кінця живця ножа знаходиться великий палець правої руки. Одночасним рухом леза ножа і пальця вправо дещо до себе роблять косий зріз. Можна лезо і палець правої руки тримати в постійному положенні нерухожими, відтягувати вліво і трохи вперед від себе ліву руку з живцем. Косий зріз роблять одним рухом ножа. Поверхня зрізу має бути рівною і чистою. Братися руками за зріз не можна. Навіть якщо робити косий зріз з протилежного боку від першого зрізу, великий палець правої руки потрібно тримати не паралельно лезу і збоку живця, а знизу біля нижньої грані клинка.

Строки щеплення залежать від фізіологічного стану підщеп, способів щеплення і кліматичних умов зони. Так, щеплення за кору проводять лише у період сокоруху, коли добре відстає кора на підщепі – під час цвітіння дерев. У цей же період проводять і щеплення містком. Інші види щеплення можливі як до сокоруху рано навесні, так і під час сокоруху. Зимове щеплення копуліруванням роблять у приміщеннях, використовуючи заздалегідь заготовлені підщепи та живці. У південних районах, де не буває суворих зим, щеплення роблять і взимку, захищаючи трансплантанти мішечками із синтетичної плівки. Застосовують при цьому різноманітні способи щеплення: у розщип, у бічний надріз, копулірування, вприклад та ін.

Щеплення за кору – один з найкращих і найпростіших способів щеплення. Цим способом щеплять підщепи діаметром не менш, як 0,8-1 см та гілки дерев-підщеп діаметром від 1 до 10-15 см. Гілки, які визначені до щеплення, зрізують на пеньки 30-50 см завдовжки, а іноді й більше. На відстані 5-8 см від зрізів не має бути кільчаток і гілок. Зрізи роблять садовою пилкою і по всій поверхні зачищають садовим ножом. Після цього роблять косий зріз на живці, залишаючи вище від нього 2-3 бруньки, і над останньою зрізують під кутом 45°. Зрізування над брунькою починають з протилежного від неї боку і дещо вище від її основи, а кінець зрізу має збігатися з верхівкою бруньки. Так зрізують живці майже при всіх способах щеплення (за винятком щеплення містком). Виступом копулірувального ножа на торці зрізу трохи відхиляють кору і вставляють живець,

притискуючи його так, щоб косий зріз повністю увійшов за кору. Кора гілки при цьому розривається, але залишаються тяжі, що міцно утримують живець.



Мал. 81. Щеплення живцем:

А – за кору: 1 – підготовлені живці; 2 – підщепа; 3 – вставлені живці; 4 – підщепа без розрізування кори; 5 – вставлені живці без розрізування кори; 6 – обв'язування; 7 – щеплення в проекції; Б – копулірування: 1 – підготовлений живець; 2 – підщепа; 3, 4, 5 – поліпшене копулірування; В – щеплення у бічний надріз: 1 – надріз на підщепі; 2 – зрізи на живці; 3 – вставлений живець; 4 – обв'язане щеплення; Г – щеплення в розщип: 1 і 2 – підготовлені живці; 3 – живці, вставлені у розкол; 4 – щеплення у проекції

Поздовжній розріз кори на підщепі при щепленні за кору часто призводить до пошкодження камбію і погіршує приживлення живців. Після того, як живець вставлено, місце щеплення міцно обв'язують шпагатом; торець зрізу, місце вставлення живця та зріз над брунькою замазують садовим варом. При щепленні гілок до 2-3 см завтовшки вставляють один живець, а більші щеплять не менш як двома живцями.

Копулірування застосовують, коли прищепа (живець) і підщепа завтовшки приблизно однакові: при вирощуванні саджанців зимовим щепленням, при перещепленні підщеп у розсаднику, на яких не прижилися заокуліровані вічка, а також при щепленні тонких гілок. Розрізняють копулірування просте й поліпшене. У першому випадку на підщепі й прищепі роблять прості косі зрізи, з'єднують компоненти, стежачи, щоб зійшлися шари камбію, обв'язують і обмазують садовим варом. Недоліком цього способу є можливість зміщення живця при обв'язуванні, а також від вітру, що значно утруднює приживлення. Щоб цього уникнути, на косих зрізах роблять язички. Живець повертають косим зрізом догори, підставивши під нього вказівний палець; відступивши на третину від кінця зрізу, лезо ножа заглиблюють паралельно осі живця ведуть вправо і дещо на

себе, спрямовуючи до верхньої частини живця, майже до середини косого зрізу. Такий же зріз із язичком роблять на підщепі. Потім їх з'єднують і обмазують садовим варом.

Щеплення містком. При пошкодженні штабів дерев гризунами, опіками, хворобами на пошкодженій частині вирівнюють кору, а оголену деревину обмазують садовим варом або обмотують плівкою. У період відставання кори підбирають живці завдовжки з пошкоджену частину штаба; на них з обох кінців, але з одного і того ж боку, роблять косі зрізи, виступом леза копулірувального ножа відділяють (або розрізують) кору, вставляють спочатку один кінець живця, а потім другий; обв'язують і обмазують садовим варом. Залежно від товщини штаба вставляють один, два або й більше живців.

Щеплення у бічний надріз. Цим способом щеплять тонкі гілки діаметром до 1-2 см, а також підщепи у другому полі шкілки саджанців, на яких не прижилися вічка. На підщепі роблять надріз уздовж на глибину 1/3-1/4 товщини. Верхня частина надрізу має бути в 1,5-2 рази коротша за нижню. На живцях роблять клиноподібний зріз, одна з граней якого – нижня і якою вставляють живець, вужча від другої.

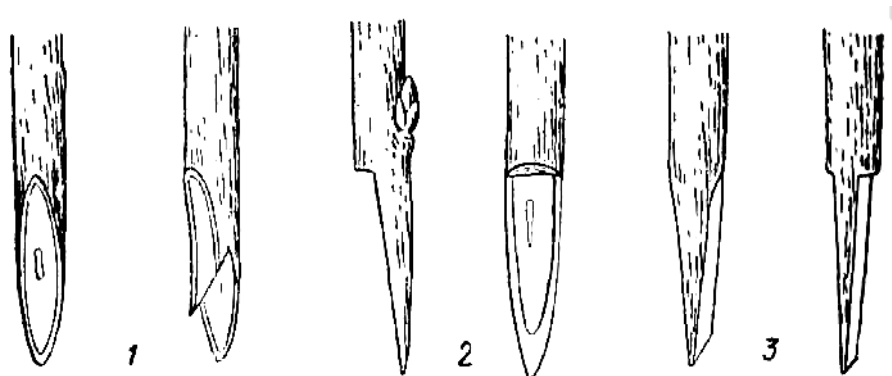
Щеплення в розщип – трудомісткий спосіб, особливо при перещепленні грубих гілок, які після зрізування на пеньки треба розколювати сокирою чи долотом. У виготовлений розщип посередині вставляють клинок. На живцях роблять косі зрізи прості або з уступом. Косий зріз з уступом роблять двома способами: 1) ставлять лезо перпендикулярно до живця і підрізують його на 1/3-1/4 товщини, потім ніж повертають під кутом 10-12° і роблять косий зріз; 2) спочатку виготовляють косий зріз, повертають кінцем його від себе і підрізують біля основи на 1/3-1/4 товщини; потім лезо виймають і, відступивши 1-1,5 см від кінця, підрізують частину косого зрізу. Після цього косий зріз вирівнюють повторно. Так роблять зрізи з уступом з обох кінців живця. Виготовлені живці вставляють у розщип так, щоб збігався камбій (а не кора прищепи і підщепи), виймають клин з розколу і зверху на нього вставляють смужку кори чи деревини, обв'язують і замазують.

Вчитися робити косі зрізи на живцях потрібно спочатку на м'якій деревині: вербі, тополі, клені та ін. Зрізи не обов'язково завжди виконувати на нових живцях, можна багаторазово знімати стружку з того самого живця.

Садовий вар у практиці щеплення часто замінюють синтетичною плівкою. При цьому необхідно вживати заходів запобігання підпрівання кори: своєчасно знімати плівку, розрізувати в окремих місцях, забезпечувати отвори при обв'язуванні (підкладати кілочки) тощо.

Завдання 1. Оволодіння технікою зрізів

Матеріали та обладнання: молоді свіжі гілки верби або тополі, однорічні черешки яблуні або груші, прищеплювальні й окулірувальні ножі.



Мал. 82. Косі зрізи черешка прищепи:

1 – односторонній простий і з розрізом; 2 – односторонній з уступом;
3 – двосторонній простий і з уступом

Пояснення до завдання. Довжина косого зрізу повинна бути в 3-4 рази більша діаметра черешка (мал. 82). Зріз повинен бути рівним (неопуклим, невігнутим, нехвилястим) і чистим. Нижня брунька повинна перебувати із протилежної сторони, ледве вище початку зрізу. Клиноподібний (двосторонній) зріз робити потрібно збоку бруньки із двох сторін, трохи нижче її. Щиток для окулірування повинен бути довжиною в 2,5-3 см з дуже тонким шаром деревини й брунькою в середині щитка.

Для правильного косого зрізу черешок треба тримати в лівій руці підставою вниз і різати так, щоб рухалася вся рука з ножем, при цьому палець правої руки повинен бути під черешком і сковзати по нижній його частині, злегка підпирючи його.

Для подолання почуття непевності при роботі з ножем рекомендується відробити рух руки в повітрі із затиснутим ножем (без черешка), потім потренуватися в знятті (зрізі) стружки із черешка м'якої породи (однолітні пагони верби й тополі), поступово переходячи до косих зрізів.

Освоївши однобічні косі зрізи, варто перейти до двосторонніх клиноподібних зрізів, потім до зрізів з уступами.

Зверху черешок обрізають на бруньку так, щоб зріз починався із протилежної сторони (напроти основи бруньки) і закінчувався в її вершині. Опанувавши виконання косих зрізів, варто перейти до зрізу вічка для окулірування.

Зрізуючи вічко із щитком, черешок потрібно тримати в лівій руці, затискаючи його всіма пальцями, за винятком вказівного, котрим варто підперти черешок знизу (із протилежної сторони вічка).

Вічко зрізати ковзними рухами від основи леза до його кінця, уздовж щитка. При зрізі основи бруньки лезо потрібно злегка заглибити, щоб перерізати судинно-волокнистий пучок, що живить бруньку.

Завдання 2. Оволодіння первинними навичками щеплення плодових рослин

Матеріали та обладнання: молоді сіянці або свіжі 2-5 річні гілки яблуні або груші (для використання як підщепи), попередньо занурені

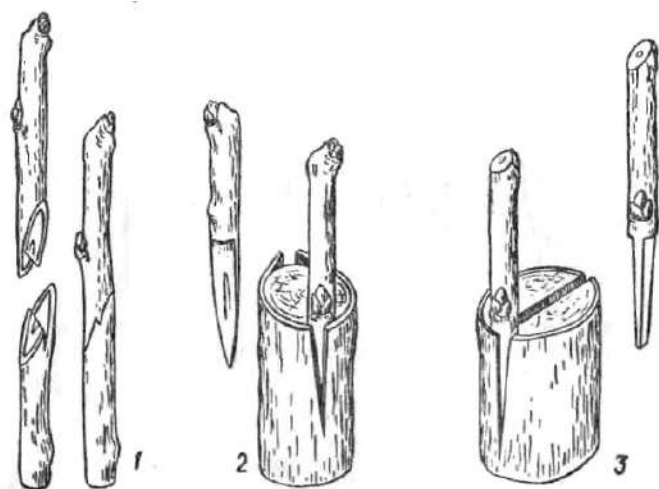
нижніми зрізами у воду й витримані в теплій кімнаті протягом 10-15 днів. Однолітні черешки яблуні й груші, прищеплювальні й окулірувальні ножі, садові пилки, секатори, садові ножі, бруски, ганчірки й тазики з водою, обв'язувальний матеріал, теплий садовий вар, стенд зі зразками щеплень, бинти, йод.

Пояснення до завдання. Копулірування (мал. 83, 1). На підщепі й прищепі виконати однакової довжини косі зрізи, приблизно в 2,5-4 см (залежно від товщини щеплених частин). На черешку внизу (починаючи від основи бруньки із протилежної сторони) виконати косий зріз, а нагорі зрізати пагін над верхньою брунькою, починаючи від основи бруньки (але із протилежної сторони) і закінчуючи в її верхівці.

Для кращого зіткнення камбіальних шарів у практиці застосовують поліпшене копулірування, що відрізняється від описаного вище тим, що на косих зрізах роблять поздовжні зарізи – через деревину, відступивши на одну третину від кінця зрізу. Заріз прищепи вставляють у заріз підщепи до повного й щільного їхнього з'єднання, після чого щеплення обв'язують й обмазують садовим варом. При зимовому щепленні обмазують тільки верхній зріз черешка.

Щеплення за кору (мал. 83, 2). Більш товсту підщепу обрізають (пилкою, секатором, садовим ножем) поперечним зрізом, загладжуючи рану на торці, що утворилася. Черешок із двома вічками готують із косим зрізом, краще з уступом (на 1/3 товщини черешка). На підщепі роблять поздовжній розріз кори й, ледве розсовуючи її, вставляють черешок. На товстій підщепі можна вставити два черешки із протилежних боків підщепи. Місце щеплення обв'язують і разом з торцем підщепи й верхнім зрізом черешка обмазують садовим варом. Щеплення за кору вимагає хорошого відділення кори на підщепі.

Щеплення в розщип (мал. 83, 3). Товсту підщепу зрізують на торець садовою пилкою, загладжуючи рану ножем. Торець обережно розщеплюють садовим ножем або ріжучою частиною секатора. У щілину, що утворилася, вставляють по обидва боки по черешку.



Мал. 83. Щеплення:

1 – копулірування; 2 – за кору; 3 – в розщип

Черешки із двома вічками готують із двосторонніми клиноподібними зрізами, краще з уступами. Нижня брунька на черешку повинна бути зовнішньою й ледве вище плічок. Місце щеплення обв'язують й обмазують заздалегідь виготовленим садовим варом.

Щеплення вічком, або окулірування (мал. 84, А). Зрізаний щиток вставляють у Т-подібний розріз, зроблений на корі підщепи, і щеплення обв'язують поліетиленовою плівкою.

Окулірування вприклад (мал. 84, Б) застосовують зазвичай ранньої весни, на початку осені та у літні періоди, коли на підщепі не відокремлюється кора. На підщепі зрізують ділянку кори довжиною близько 3 см і замінюють її щитком із брунькою. Камбіальні шари прищепи й підщепи повинні збігтися.

Правила проведення щеплень:

1. Спочатку готують підщепу, а потім черешок або щиток прищепи.
2. Для забезпечення чистоти зрізу щеплення проводиться чистим ножом.
3. Зрізи повинні бути гладенькими, рівними і зрізаними в одній площині, тому ніж повинен бути гострим.
4. Щеплення обв'язують поліетиленовою плівкою й обмазують садовим варом, що захищає місце щеплення від висихання (при окуліруванні вар не застосовують).

Хід роботи

1. Зробити один зразок щеплення за кору, в розщип або копулірування, засвоївши обв'язку щеплень.
2. Зробити одне щеплення щитком (окулірування).

Завдання 3. Окулірування

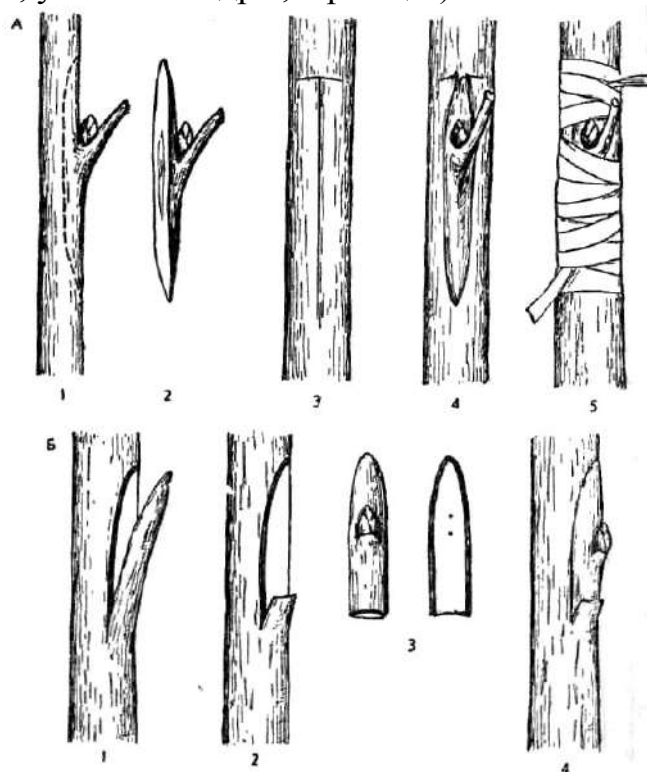
1. Ознайомитися з інструментами, матеріалами та підготовкою їх до окулірування.
2. Засвоїти техніку окулірування за кору в Т-подібний надріз і вприклад.
3. Коротко описати техніку окулірування, замалювати схеми цього процесу.

Завдання 4. Щеплення живцем

Ознайомитися з інструментами і матеріалами для щеплення та підготовкою їх до роботи.

1. Навчитися робити правильні зрізи на живцях та підщепках.
2. Засвоїти техніку щеплення за кору, копулірування простого та поліпшеного, у бічний надріз, в розщип, містком; зробити по 3-5 щеплень цими способами.
3. Навчитися обв'язувати щеплення та обмазувати його садовим варом.

4. Замалювати схеми окремих щеплень (за кору, копулірування поліпшеного, містком, у бічний надріз, в розщип) та їх компонентів.



Мал. 84. Окулірування:

А-звичайне; 1 – зріз щитка, 2 – щиток; 3 – Т-подібний надріз кори підщепи; 4 – підщепа із вставленим щитком; 5 – обв'язана підщепа; Б – окулірування вприклад; 1 – надріз кори підщепи; 2 – підготовлена підщепа; 3 – щиток; 4 – підщепа із вставленим щитком

Завдання 5. Схема вирощування й способи формування щепленого саджанця

Матеріали та обладнання: таблиця „Схема вирощування й формування щепленого саджанця”, підщепа, заокулірована підщепа, окулянт, зрізаний на шип, окулянт із культурним пагоном, що розпочав ріст, підв'язаний до шипа. Стандартна однорічка з вирізаним шипом, дворічка, зрізана на крону, дворічка з підв'язаним до шипику верхнім пагоном і ростучими пагонами крони, вірно сформована дворічка з вирізаними шипиком і пагонами на штаббі.

Пояснення до завдання. Основне завдання плодового розплідника – вирощування щеплених плодових саджанців районowanego асортименту.

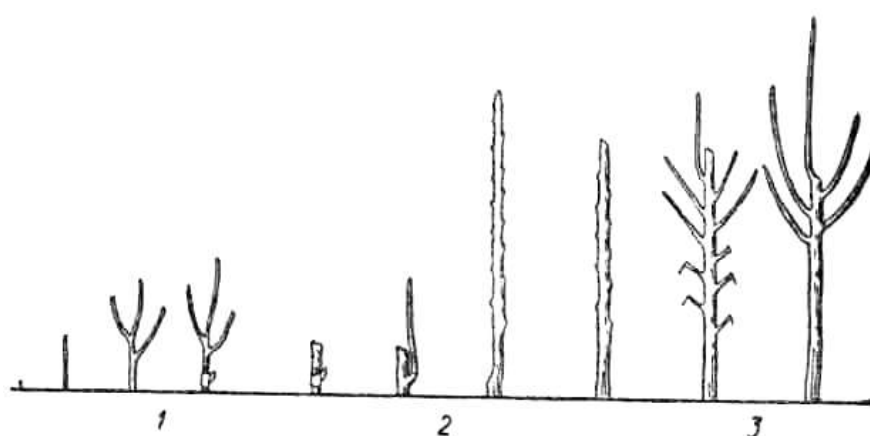
Вирощування щепленого саджанця складається із двох етапів: вирощування сіянця як підщепи в шкілці сіянців (відділ розмноження) протягом одного вегетаційного періоду й формування щеплених саджанців із сіянців, висаджених у шкілку саджанців (відділ формування).

Хід роботи

1. Вивчити схему вирощування щепленого саджанця (мал. 85), замалювати послідовно його ріст і формування в першому, другому, третьому полях розсадника в різні періоди вегетації (табл. 30):

Табл. 30. Формування щепленого саджанця в шкільці саджанців

Поля	Прийоми формування
I – поле окулянтів (перший рік)	Посадка сіяних підщеп навесні. Окулірування сіянців підщеп улітку (липень - серпень)
II – поле однорічок (другий рік)	Зрізування підщепи (окулянта) на шип навесні. Вирощування культурного пагона з підв'язкою його до шипа влітку. Вирізка непотрібного шипа в однорічок наприкінці літа
III – поле дворічок (третій рік)	Обрізка основного пагона на крону навесні й формування крони із прищипкою або видаленням бічних пагонів на штабмі на початку їхньої появи. Вирізка прищеплених пагонів штамба наприкінці літа. Викопування крону дворічки восени



Мал. 85. Схема вирощування щепленого саджанця у відділі формування:

1 – перший рік (1-е поле) – весна, літо, осінь; 2 – другий рік (2-е поле) – весна, літо, осінь; 3 – третій рік (3-є поле) – весна, літо, осінь

2. Вивчити схему формування ярусної крони й штамба щепленого саджанця в третьому полі розсадника, замалювати послідовні етапи формування.

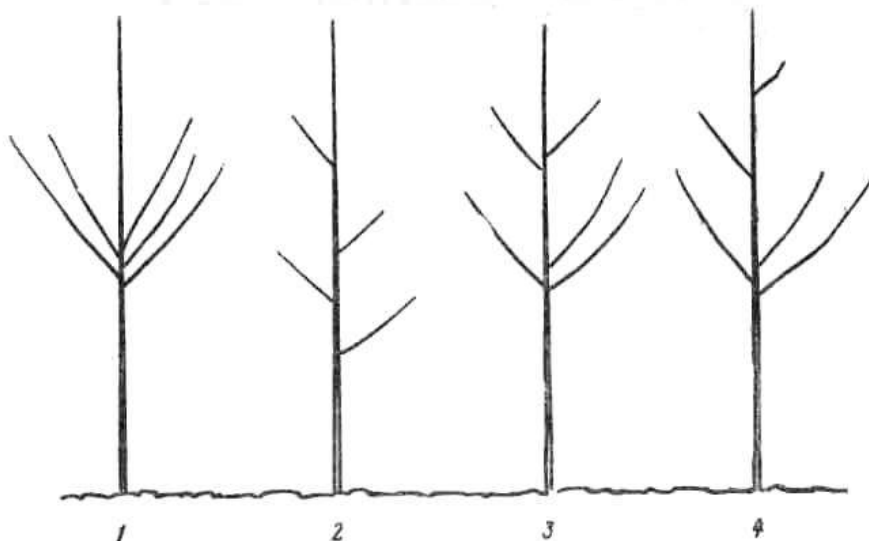
Завдання 6. Прийоми формування крони

Матеріали та обладнання: таблиця „Типи крони, сформовані в розсаднику”.

Пояснення до завдання. Основні типи крони, які сформовані в розсаднику, – ярусна, розріджено-ярусна, без'ярусна й комбінована (мал. 86).

Ярусна крона (мутовчасто-ярусна) має сильний провідник й 5-6 добре розвинених бічних пагонів, які вирости звичайно із суміжних бруньок і розташованих ярусом або через 1-2 бруньки (покращено-ярусна система).

Розріджено-ярусна крона має сильний провідник й 5-6 бічних пагонів, з яких 3 нижніх вирости із суміжних бруньок, а наступні 2 перебувають на 60-40 см вище нижніх пагонів. У саду на стовбурі формуються додатково по 1-2 пагони в тому ж порядку.



Мал. 86. Типи крон, сформованих у розсаднику:

1 – ярусно-мутовчаста; 2 – без'ярусна; 3 – розріджено-ярусна; 4 – комбінована

Без'ярусна крона має провідник і бічні гілки на відстані 20-25 см один від одного, рівномірно розподілені на стовбурі.

Комбінована крона поєднує ознаки ярусної й без'ярусної крон. У нижній частині розташовуються звичайно 3 пагони на відстані 6-20 см один від одного у вигляді короткого ярусу; наступні пагони закладають (уже в саду) через проміжок в 45-60 см рівномірно на стовбурі через 25-40 см один від одного.

До штучних типів крон дерев на слабкорослих підщепах належать такі. Струнке веретено (грузбек) – представляє собою вузьку в діаметрі (конічну) крону й злегка звужується до вершини. Вертикальний кордон (колоновидна крона, пилар) – крона дерева складається із плодових гілок у віці від 1 до 3 років. Пальмета – плоска крона, головні гілки розташовуються в одній площині в напрямку ряду.

Хід роботи

1. Замалювати (дотримуючи відносних масштабів) послідовні етапи формування ярусної або розріджено-ярусної крони:

1. Зрізана на крону однорічка (указати всі бруньки).

2. Те ж дерево із пагонами, що почали рости.

3. Те ж дерево, у якого верхній пагін підв'язаний до шипика; пагони на штабмі прищипнуті, як пагони стовщення або зовсім вилучені; проміжні пагони в кроні прищипнуті, пагін-конкурент прищипнутий або вирізаний.

4. Сформована крона дерева з вилученим шипиком і з вирізаними пагонами стовщення.



Контрольні питання

1. Назвати способи розмноження плодових культур.
2. Які особливості розмноження плодових культур живцем?
3. Розкажіть про техніку підготовки живців плодових рослин.
4. Поясніть метод щеплення.
5. Дайте пояснення терміну „окулірування”.
6. Поясніть метод щеплення за кору.
7. Розкажіть про метод щеплення в розсіп.
8. Щеплення плодових рослин вічком.
9. Опишіть метод „окуліровка вприклад”.
10. Розкажіть про правила вирощування саджанця.

РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН

Мета і завдання роботи: ознайомитися з технікою розмноження плодових і ягідних рослин насінням і вегетативно, живцями та відсадками.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Одержати навички розмноження плодових і ягідних рослин: живцями, вертикальними, горизонтальними та дуговими відсадками, щепленням.

Опис лабораторного обладнання: насіння зерняткових і кісточкових рослин, підготовлене до стратифікації або стратифіковане у ящиках, маточні кущі смородини, малини, суниць, відсадки і кущі парадизки, пагони і відсадки смородини, паростки малини, розсада суниць; лінійки, штангенциркулі.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, зразки різних видів насіння плодових і ягідних культур) засвоюють техніку стратифікації, вивчають способи розмноження.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати описати за завданням, що наведене в кінці роботи.

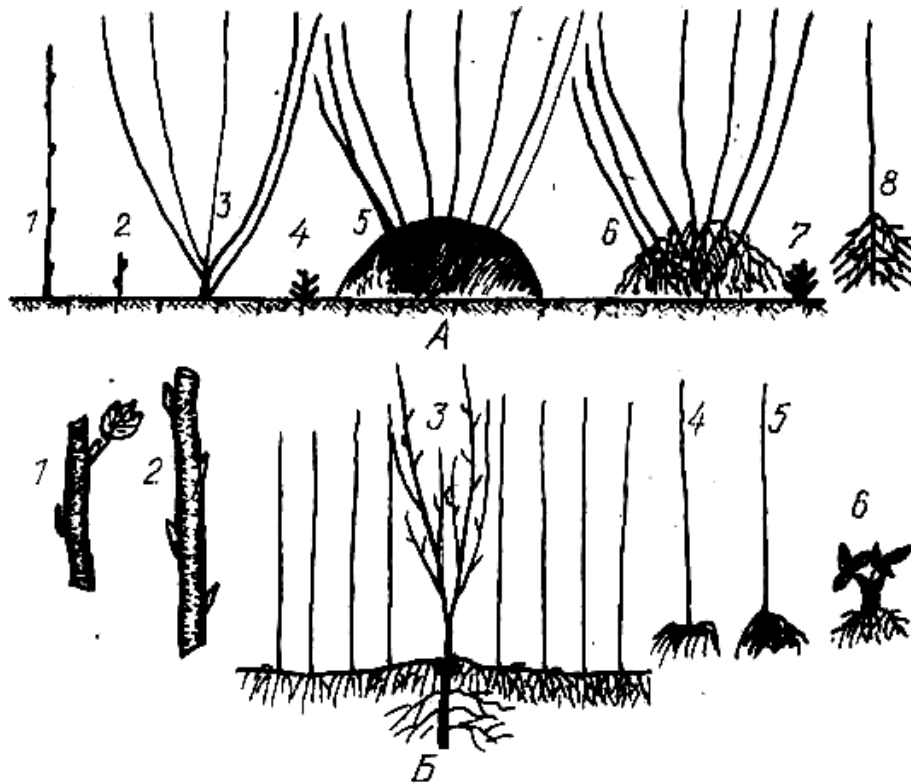
Теоретична підготовка до роботи. У практиці плідівництва плодові і ягідні рослини розмножуються статевим (з насіння) і вегетативним способами. З насіння вирощують підщепи, на яких щеплять і, таким чином, розмножують сорт; вегетативним способом (живцями зеленими і здерев'янілими, відсадками вертикальними, горизонтальними і дуговидними) розмножують кущові ягідники (смородину, порічки, агрус), а також слабкорослі підщепи (парадизку, дусен). Суниці розмножують

розсадою – укоріненими розетками, що утворюються на вусах, малину – кореневими паростками.

Насіння до посіву стратифікують, змішуючи з піском, тирсою чи торфом у співвідношенні 1:3. Стратифікацію насіння зерняткових проводять в ящиках, кісточкових – в буртах чи траншеях. Шар насіння з піском має бути не більш ніж 30-40 см завтовшки. У зерняткових порід стратифікація триває 80-100, у кісточкових – 100-180 діб. Під час стратифікації пісок повинен бути досить вологим. Стратифікацію провадять при температурі плюс 2-4 °С до початку проростання насіння, потім до посіву тримають на льоду, у снігу чи в холодильниках при температурі 0 – плюс 1 °С, не допускаючи її зниження. При тепло-холодній стратифікації насіння протягом 2-4 тижнів витримують при температурі плюс 18-20 °С, а потім – при плюс 3-6 °С. Цей спосіб непридатний лише для абрикоса. Якщо насіння зерняткових, абрикоса і мигдалю висівають восени, воно проходить стратифікацію в ґрунті. Кісточкові, зокрема вишню, черешню, сливу, аличу, стратифікують у траншеях у липні – серпні аж до осіннього посіву.

Стратифіковане насіння висівають у шкілку підщеп рядковим або дво-, три-, чотиристрічковим способом з міжряддями 45-70 см і відстанню між стрічками 10-30 см, де протягом року вирощують підщепи, які пересаджують у перше поле шкілки саджанців і там окулірують. У районах з довгим вегетаційним періодом та достатньою кількістю опадів або при зрошенні відбірне насіння можна висівати у перше поле шкілки саджанців рядковим (80х30 чи 70х30 см) та квадратно-гніздовим (по 4-6 насінин у гніздо) способами, застосовуючи високу агротехніку. Це дасть змогу в цей же рік провести окулірування, а в наступному році при інтенсивному рості однорічок, особливо кісточкових, підготувати крону і, таким чином, скоротити тривалість вирощування саджанців з чотирьох до двох років.

Карликові, напівкарликові та середньорослі підщепи яблуні і груші вирощують вегетативно – вертикальними і горизонтальними відсадками у маточних насадженнях. Маточні насадження закладають добре розвиненими відсадками, розміщуючи їх 90-150×40 см. Глибина садіння – 25-30 см. Після садіння надземну частину вкорочують до 8-10 см. Пагони, що утворюються із залишених на пеньках бруньок, у перший рік ростуть вільно, тому вертикальні відсадки брати недоцільно, щоб не ослабити кущі. Навесні другого року новоутворені прирости вкорочують до 2-3 см, що сприяє утворенню нових паростків. Коли останні досягнуть 15-20 см, їх підгортають на висоту 10 см. Підгортання повторюють у міру росту пагонів, доводячи горбочок землі до 25-30 см. На нижніх частинах підгорнутих пагонів утворюється коріння. Восени відсадки відділяють від кущів, відгорнувши ґрунт. Навесні наступного року з'являються нові пагони біля основи маточного куща, з них таким же способом беруть відсадки (мал. 87). Надалі цей процес повторюється. З 1 га у 6-8-річному віці кущів можна мати до 150-200 тис. відсадків, які після сортування садять у перше поле шкілки саджанців і окулірують.



Мал. 87. Способи вегетативного розмноження плодових і ягідних культур:

А – вирощування карликових підщеп методом вертикальних відсадків: 1 – саджанець навесні після висаджування в маточне насадження; 2 – те ж після обрізування; 3 – восени першого року; 4 – навесні другого року; 5 – восени другого року; 6 – те ж після розгортання кущів; 7 – після відокремлення відсадків; 8 – відсадок; Б – розмноження ягідників: 1 – зелений, 2 – здерев'янілі живці; 3 – розмноження горизонтальними відсадками; 4 – відокремлений відсадок (саджанець); 5 – саджанець малини; 6 – розсада суниць

Зеленими і здерев'янілими живцями розмножують здебільшого смородину й порічки. Зелені живці порічок зрізують із верхньої і середньої частин сильних пагонів першого та другого порядків у другій половині травня, смородини – на початку червня з маточних молодих здорових кущів. Живці повинні мати 1-2 міжвузля і бути 5-10 см завдовжки. Нижній зріз роблять на 0,5-1 см нижче від бруньки. Нижні листки на живцях видаляють, а верхні залишають. Нижні кінці живців можна обробляти регуляторами росту рослин. Висаджують живці у парники, плівкові теплиці чи спеціальні каркаси в підготовлений (удобрений і зволожений) і насипаний 3-5 см завтовшки субстрат – пісок, торф, суміш піску і торфу. Висока вологість повітря (90-100%), температура (+22-25°) і притінення сприяють укоріненню живців. Через місяць – півтора живці висаджують на відкриту ділянку, де протягом року вирощують саджанці.

Зеленими живцями можна розмножувати агрус, вегетативні підщепи яблуні і груші (парадизку, дусен, айву), а також деякі сорти сливи, вишні, персика, обробляючи їх ростовими речовинами і створюючи в плівкових теплицях чи каркасах високу вологість повітря.

Здерев'янілі живці нарізають з маточних кущів, відбираючи сильні однорічні прирости. Найкращі строки відбору живців та садіння їх – вересень і перша половина жовтня. Живці 20 см завдовжки висаджують на спеціально підготовлені, удобрені, рівні ділянки; спосіб розміщення – рядковий (45х10 см) або стрічковий (45х20х10 см). Садять живці рівно чи під кутом 30° так, щоб на поверхні залишались 1-2 бруньки. Потім рядки мульчують торфом, перегноєм. Наступного року восени саджанці викопують і сортують. Стандартні саджанці мають 1-3 пагони понад 50 см завдовжки і розгалуджену кореневу систему 15-20 см завдовжки.

Горизонтальними відсадками вирощують саджанці кущових ягідників у маточних насадженнях. Рано навесні ґрунт навколо куща добре розпушують, копають рівчаки 6-10 см вглиб і в них укладають однорічні (у агрусу 1-2-річні) гілки, залишаючи в кущі одну-дві, які вільно ростуть, на плодоношення. Щоб пригнуті гілки не піднімались, їх прищиплюють дерев'яними ключками. Коли з бруньок на цих гілках утворяться пагони і досягнуть 20 см, їх підгортають землею. Підгортання повторюють кілька разів, щоб горбочок землі був до 20 см заввишки. Восени ґрунт відгортають, укорінені відсадки відділяють від куща і поділяють за кількістю пагонів. Стандартні відсадки використовують для закладання плантацій, а слабкі дорошують ще протягом року.

Саджанці малини вирощують у маточних насадженнях із корневих паростків. Восени їх викопують, не пошкоджуючи коренів, і сортують. Стандартні саджанці повинні мати коріння понад 15 см завдовжки і стебло на висоті 20 см не менше, ніж 8 мм завтовшки.

Розсаду суниць вирощують у маточних насадженнях. Ці насадження, як і кущових ягідників, закладають на відстані 2 км від промислових. У сівозміні не можна вирощувати пасльонових культур, огірків, цибулі, бо вони є переносниками карантинного шкідника – нематоди. Тримати маточні насадження на одному місці можна не більше, ніж 1-2 роки. У маточному кущі суцвіття видаляють. Щоб розетки добре укорінювались, ґрунт повинен бути добре розпушеним і вологим. У серпні чи навесні укорінені розетки викопують і сортують. До стандартної розсади належать рослини, що мають не менше ніж 2-3 справжні листки і коріння понад 6-9 см завдовжки.

Завдання 1. Способи вегетативного розмноження плодових і ягідних культур

1. Засвоїти техніку стратифікації насіння плодових культур.
2. Вивчити способи розмноження карликових підщеп, засвоїти технологію методу вертикальних відсадків, замалювати схеми.
3. Засвоїти техніку розмноження кущових ягідників живцями й відсадками. Нарізати живці смородини, розглянути і розсортувати відсадки саджанців, вирощені з живців. Замалювати схеми стандартних і нестандартних саджанців.
4. Ознайомитися з вирощуванням садивного матеріалу малини і суниць. Розглянути саджанці і розсортувати їх, замалювати їх схеми.



Контрольні питання

1. Назвіть способи вегетативного розмноження плодових і ягідних культур.
2. Як поділяються способи вегетативного розмноження?
3. Які способи розмноження належать до природних?
4. Які способи розмноження належать до штучних?
5. Опишіть способи розмноження живцями.
6. На які види поділяється розмноження живцями?
7. Які фактори впливають на укорінення живців?
8. За яких умов використовуються стимулятори росту?
9. Що таке стратифікація?
10. Які культури розмножуються кореневими живцями?
11. За яких умов використовуються вертикальні відсадки?
12. Які культури розмножуються вертикальними та дуговими відсадками?

ЗАКЛАДКА ПЛОДОВОГО САДУ ТА СКЛАДАННЯ ПЛАНУ РОЗМІЩЕННЯ СОРТІВ

Мета і завдання роботи: ознайомитися з основними принципами проектування садів, добору асортименту для саду, організації території та розміщення сортів по кварталах.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчити студентів основних принципів проектування садів та добору асортименту для саду.

Опис лабораторного обладнання: лінійки, схеми, таблиці.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за дидактичним матеріалом (таблиці, плакати, довідники) описують будову та визначають сорти плодових і ягідних культур.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень описати за завданням, що наведене в кінці роботи.

Теоретична підготовка до роботи. Прийняті такі основні системи розміщення рослин у садах.

Квадратна – з рівними відстанями між деревами в міжряддях і рядах. Ця система зручна для механізації робіт у саду, але вимагає багато місця.

Прямокутна – з більше широкими міжряддями, чим відстань між деревами в ряді. Ця система зручна на рівних схилах, має найбільше поширення.

Шахова – розміщення дерев у шаховому порядку, дозволяє краще використати площу.

Контурна (рельєфна) – застосовується на різноманітних, нерівних схилах. Древа розміщуються по горизонталях рельєфу схилу.

Посадка може бути у вигляді чистого насадження – площа зайнята однією рослиною – і змішаного (ущільнене, ярусне), при якому площа зайнята рослинами різної висоти й довговічності.

Змішану посадку застосовують у невеликих садах і у місцевостях із суворими кліматичними умовами.

План шкільного саду зручніше накреслити в невеликому масштабі 1 : 500 або 1 : 1000 (1 см на кресленні відповідає 5 або 10 м у натурі). Краще спочатку зробити план саду з розподілом окремих ділянок на листі паперу, а потім після остаточного вирішення накреслити його на міліметровому папері в прийнятому масштабі.

Співвідношення плодових культур у саду залежить від зони. У більшості районів садівництва основною культурою є яблуна, вона й займає найбільшу площу. У південних районах провідними можуть бути кісточкові, а в регіонах із суворими зимами, де плодові культури підмерзають, саджають ягідники. У південних областях до складу пришкільного саду може входити виноградник.

При підборі сортів рекомендується використати наведені раніше описи сортів яблуні й груші й характеристики інших культур. Більш детальні відомості про місцеві районовані і перспективні сорти є в спеціальних виданнях.

При плануванні ділянки під суницю враховують, що вона добре плодоносить не більше 3-4 років. Тому рекомендується розділити площу на 4-5 полів з урахуванням щорічної посадки одного поля й перекопки старої чотирирічної суниці (у чергування полів включити чорний пар).

На плані пришкільного саду, залежно від відстаней, що рекомендують, чітко позначається місце кожного дерева, при цьому застосовуються умовні знаки для порід і сортів. Необхідно розрахувати кількість дерев у саду, у ряді, число рядів кожного сорту й все це показати на плані із вказівкою прийнятих відстаней.

Окремі ділянки саду відокремлюються доріжками, посередині саду – центральна доріжка. Захисні смуги з деревних порід розташовують по контурі саду, а при великій площі – також уздовж доріг і навколо окремих кварталів.

Шкільний сад і ягідник постійно мають потребу у відновленні сортів, а також у посадці дерев і чагарників замість тих, що випали, особливо після суворих зим. Плодово-ягідний розсадник дозволяє школі мати свій посадковий матеріал і служити об'єктом для проведення навчальної роботи й трудового виховання.

Площа плодово-ягідного розсадника залежить від потреби в посадковому матеріалі. Якщо його вирощують не тільки для потреб школи,

але й для реалізації, планується вихід щеплених плодових саджанців близько 200-250 у рік, при цьому площа кожного поля 80-100 м².

Орієнтовна така структура розсадника.

Відділ розмноження – 5 полів по 10 м² з наступним чергуванням:

1. Підщепи зерняткових (насінні й розмножувані вегетативно) .
2. Підщепи кісточкових.
3. Смородина, обліпиха, виноград - черешки (здерецьянлі зелені).
4. Смородина, обліпиха, виноград - саджанці.
5. Шкілка суниці або пару.

Відділ формування – 5 полів по 80 м² з наступним чергуванням:

1. Чистий або зайнятий пар (при вирощуванні кісточкових культур не рекомендується використовувати пар для вирощування пасльонових).
2. Перше поле – окулянти.
3. Друге поле – однорічки.
4. Третє поле – дворічки.
5. Резервне поле трирічок (використовується рідко).

При складанні проекту проводять ретельне обстеження земельних угідь господарства з метою вибору площі під сад. Насамперед звертають увагу на рельєф місцевості. Під сучасні інтенсивні сади найбільш придатні рівні площі, особливо в умовах зрошення. Можна відводити і пологі схили, кут нахилу 8-15° у Степу і до 20-25° у районах Прикарпаття, Закарпаття і Наддністрянщини. У південних районах перевагу віддають схилам північно-західних, у північних і західних – південно-західних експозицій. Велику увагу приділяють вивченню гідрографії місцевості: наявності річок, озер, ставків, рівня підґрунтових вод, динаміки їх, що дуже важливо для проектування зрошення чи осушення. Інтенсивні сади закладають лише в умовах зрошення, за винятком Полісся, гірських і передгірних районів західних областей, де опадів випадає до 600-700 мм, а підґрунтові води залягають на глибині 1,5-2 м.

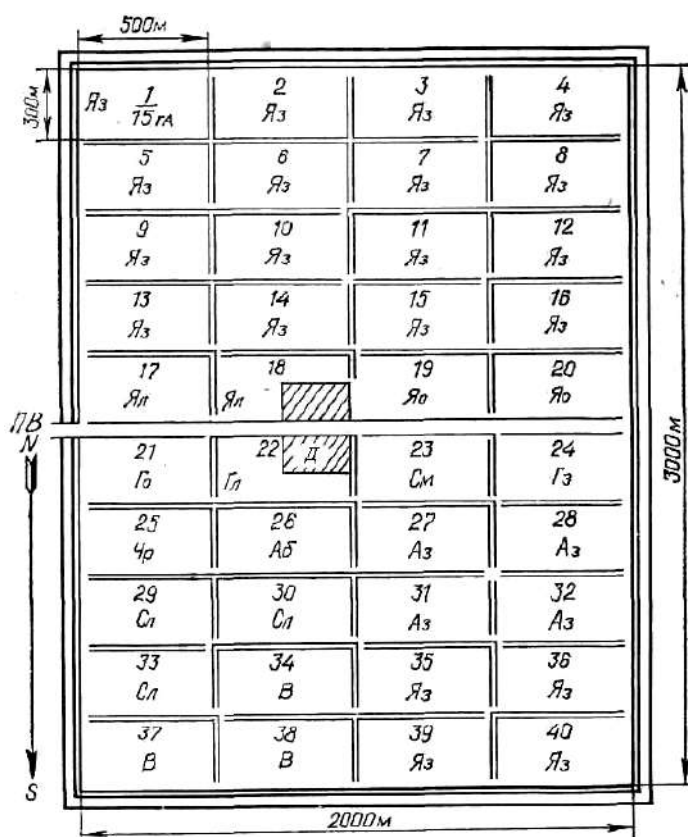
Під сади можна відводити різні типи ґрунтів: чорноземи, сірі лісові, дерново-підзолисті, каштанові, буроземні. Непридатні болотні ґрунти, глибокі піски, солонці й солончаки, дуже оглеєні важкі глинисті, карбонатні з близьким заляганням (1,5 м) вапняку та щільних порід. Визначення механічного складу ґрунтів, їхньої об'ємної маси, вологостійкості, реакції ґрунтового розчину, поживного режиму дає змогу встановити придатність їх для саду і скласти заходи щодо відповідної підготовки цих ґрунтів. Враховують також кліматичні фактори, зокрема температурний режим повітря і ґрунту, кількість опадів, тривалість безморозного періоду та ін. Велике значення має організаційно-економічна характеристика господарств, стан під'їздних шляхів, напрям спеціалізації, забезпеченість робочою силою тощо.

Оптимальний розмір площі саду встановлюють залежно від зони. В спеціалізованих плодових господарствах на Поліссі закладають сад площею 500-700 га, у Лісостепу – 700-1000 га, у Степу – 1000-1500 га. При закладанні садів проводять належну організацію території, будують

приміщення, під'їзні шляхи, створюють водоймища (джерела зрошення), садозахисні смуги, нарізують квартали, дороги, виконують меліоративні передсадивні заходи (розкорчовують чагарники, засипають канави, вирівнюють поверхню, підготовляють систему зрошення та ін.), проводять відповідний обробіток ґрунту (удобрюють, орють).

Вирішальне значення має правильний добір підщеп, сортів, розміщення їх, формування крон. Можна правильно виконати всі заходи, але у кварталі розмістити суміш сортів, як це іноді трапляється у неспеціалізованих господарствах, і сад втрачає промислове значення. Помилки, допущені при закладанні саду, важко або й зовсім неможливо виправити пізніше.

При виконанні завдань до цієї теми слід дотримуватися певної послідовності.



Мал. 88. План організації території саду і розміщення сортів:

1-40 – номери кварталів; ПВ – панівні вітри; Ял – літні, Яо – осінні, Яз – зимові сорти яблуні; Гл – літні, Го – осінні, Гз – зимові сорти груші; Сл – слива; В – вишня; Чр – черешня; Аб – абрикос; Д – двір; садозахисні смуги позначені двома-трьома лініями відповідно до кількості рядів

1. **Ґрунтово-кліматичні умови.** Дані про рельєф місцевості, тип ґрунту і підґрунтя, рівень залягання підґрунтових вод та якості їх, про кількість опадів і температурний режим, тривалість вегетаційного безморозного періоду, реакцію ґрунтового розчину (рН), вміст у ґрунті гумусу, P_2O_5 і K_2O , напрямок панівних вітрів, під'їзні шляхи і ринки збуту продукції та

напрямок спеціалізації господарства і площу закладання саду наводяться у завданні.

2. *Організація території саду.* Незалежно від конфігурації всієї площі саду, квартал площею 12-15 га на рівнині і 5-8 га на схилах має бути прямокутної форми. Сторони кварталу, розташовані в напрямі панівних вітрів, мають бути не більше, як 300 м завдовжки, а інші – до 500 м.

На пересічених схилах довшу сторону кварталу спрямовують поперек схилу. Накресливши загальний план площі і позначивши напрям панівних вітрів, її розбивають на квартали. Всі квартали можна брати рівновеликими, що полегшить виконання завдання (мал. 88). На плані позначають зовнішні і внутрішні садозахисні смуги і дороги. Зовнішні насадження складаються з 3-4-х рядів тополі, берези, горіха волоського (головні породи), клена польового і татарського, явора, горобини (супутні породи). Внутрішні смуги садять із двох рядів тополі. Дороги між кварталами роблять на розворотних смугах 8-12 м завширшки; між групами кварталів відводять головну дорогу 8 м завширшки. Для переїздів між кварталами по їх кутах залишають вільні місця 8-10 м завширшки.

3. *Добір сортів.* Для кожної області і зони визначено певне співвідношення сортів. Під яблуню відводять 60-70 % загальної площі саду, грушу – 7,5-10, кісточкові – 15-20, ягідники – 5-10, під горіхоподібні – 2-3 %. Літні сорти яблуні займають не більш, як 5-10 % площі цієї культури, осінні – 10-15 і зимові – 75-85 %, а в деяких областях навіть 90 % і більше за рахунок зменшення площі під літні та осінні сорти. На Поліссі під грушу відводять не більш, як 5 % площі саду (7-8 % площі зерняткових), з них 40-50 % – під літні і 50-60 % – під осінні сорти. В зонах, сприятливих для вирощування цієї культури, особливо зимових сортів (Закарпаття, Наддністрянщина, Крим, Степ), під грушу доцільно займати не менш, як 10-15 % площі зерняткових, в тому числі під зимові сорти – 60-80 % площі під культурою. В південних районах і в Закарпатті, сприятливих для вирощування черешні, абрикоса і персика, питома **маса** (вага) останніх серед кісточкових має становити не менш, як 70-80 % площі кісточкових, а в ряді північних, центральних та гірських районів цю площу в основному відводять під вишню і сливу (відповідно 50 і 45-50 % площі кісточкових). Ягідні культури займають до 11-15 % площі саду в умовах Полісся, найбільш сприятливих для цих культур, а в інших зонах, особливо південних, площі під ними не повинні перевищувати 5%. Серед ягідних культур 60% площі ягідників відводиться під суницю, 30% – під смородину і 10% – під малину, агрус та порічки. Дані про відсоткове співвідношення груп і культур необхідно заповнити за таблицями і на підставі показника загальної площі, зазначеного у завданні, визначити площу під окремими групами та культурами.

4. *Розміщення порід і сортів по кварталах.* У кварталі розміщують дерева одного строку досягання. Цього правила необхідно суворо дотримуватись насамперед при садінні яблуні та груші. Кількість сортів яблуні у кварталі не має перевищувати 3-х, груші, сливи, черешні, абрикоса

і персика – 2-3-х. Добирають сорти, які добре взаємозапилюються. Залежно від відстані між рядами дерева одного сорту висаджують не більш, як у 6-10 рядів. При двох рівноцінних сортах схема чергування їх у кварталі в ущільнених садах яблуні становитиме 6х6, а в пальметних – 10х10, тобто висаджують 6 рядів одного сорту, потім другого і т.д. до закінчення кварталу; якщо сорти нерівноцінні, їх розміщують за схемою 6х2, 6х2х6 тощо.

Після встановлення площі під кожну групу і культуру, її розподіляють під літні, осінні та зимові сорти яблуні та груші, ранньо-, середньо- і пізньостиглі сорти кісточкових. Дані слід записати за формою:

Група	Відведена площа		Культура	Відведена площа	
	% площі саду	га		% площі саду	га
Зерняткові	65-80		Яблуня	85-95	
Кісточкові	15-20		Груша	5-10	
			Айва	До 5	
			Слива	5-30	
			Вишня	10-50	
			Черешня	0-30	
			Абрикос	0-25	
			Персик	0-30	
Ягідні	5-15		Суниці	60	
			Смородина	30	
			Порічки	0-1	
			Агрус	0-2	
			Малина	7-10	
Горіхоплідні	2-3		Горіх волоський	100	

Культура	Групи сортів за строками досягання					
	літні ранньостиглі		осінні середньостиглі		зимові пізньостиглі	
	площа					
	%	га	%	га	%	га
Яблуня	5		10		85	
Груша	10-40		10-60		0-80	
Слива	20		50		30	
Вишня	30		40		30	
Черешня	60		30		10	
Абрикос	50		30		20	
Персик	40		40		20	
Суниці	40		40		20	
Смородина	30		40		30	
Агрус	40		35		25	
Порічки	30		30		40	
Малина	50		30		20	

Діленням площі, яку потрібно відвести, наприклад, під літні сорти яблуні, на площу кварталу, визначають кількість цих кварталів. Так, якщо площа саду 600 га, кварталу – 15 га, під зернятковими – 80 % площі, або 480 га, в тому числі яблуні 90 % – 432 га, а літніх сортів 10 % – 43,2 га, то

необхідна кількість кварталів дорівнюватиме 3 (43,2:14). Якщо взяти 5% літніх сортів яблуні, то площа становитиме 21,6 га, а кількість кварталів – 1,4 (21,6:15). У такому випадку відводять один квартал. Так підраховують кількість кварталів і по інших сортах та культурах. При невеликих площах під кісточковими можна визначити кількість кварталів по культурах, і в одному кварталі розміщувати ранньо-, середньо- і пізньостиглі сорти сливи, вишні та інші культури. Дані записують за формою:

Культура, сорт	Площа садіння, га	Площа кварталу, га	Кількість кварталів	Відстань при садінні, м		Площа живлення дерева, м ²	Потреба саджанців на 1 га, шт.	Загальна потреба саджанців, шт.
				у міжрядді	у ряду			
Яблуня літні сорти осінні зимові Груша літні сорти осінні зимові Вишня Слива Черешня Абрикос Персик Суниця Смородина Малина								

5. *Способи розміщення і площі живлення дерев.* Існують такі способи розміщення дерев: квадратний, прямокутний, шаховий, контурний. Звичайні ущільнені та пальметні сади, яблуні, груші, кісточкові на рівних місцях і схилах до 6° висаджують прямокутним способом, на схилах від 6 до 10° – контурним способом, а на більш крутих – контурним після терасування. Шаховий іноді застосовують на крутих схилах, які не можна терасувати. Яблуню на насінневих підщепах у звичайних ущільнених садах при прямокутному способі садять 7-8х4-6 м (ширина міжряддя 8 м, відстань між деревами в ряду-4-6 м), напівкарликових – 5-6х3-4 м, у пальметних садах – відповідно 5-6х4-5 м, 4-5х2,5-5 м і 4х1,5-2,5 м; для груші відстані в ущільнених садах становитимуть 6-7х3-5 м на насінневій підщепі і 5х2-3 м на айві, у пальметних садах – відповідно 4-5х3-5 м і 4х2-3 м. Вишню садять 5-7х3-4 м, сливу – 6-7х3-4 м, черешню – 6-7х4-5 м, абрикос – 6-7х4-5 м, персик – 5-6х3-4 м, горіх волоський – 7-8х5 м.

Площу живлення дерева (П) визначають за формулою $P = M \cdot R$, де М – ширина міжрядь, Р – відстань між деревами в ряду.

6. *Визначення потреби в садивному матеріалі.* Кількість саджанців, потрібних для закладання саду (C_m), можна визначити за формулою:

$$C_m = (Г:П) \cdot П_c,$$

де: Γ – площа одного гектару в квадратних метрах (10000 м^2) і $\Pi_{\text{с}}$ – площа (га) кварталу чи загальна площа під культурою або групою сортів. Цією формулою користуються при визначенні кількості саджанців на 1 га. Якщо потрібно знати загальну кількість саджанців культури, групи сортів при різній площі живлення у кварталах, розрахунки роблять за формулою:

$$C_M = \left(\Pi_{K_1} : \Pi_1 \right) + \left(\Pi_{K_2} : \Pi_2 \right) + \dots + \left(\Pi_{K_{10}} : \Pi_{10} \right) \text{ і т.д.},$$

де: $\Pi_{K_1}, \Pi_{K_2} \dots \Pi_{K_{10}}$ – площі кварталів, а $\Pi_1, \Pi_2 \dots \Pi_{10}$ – площі живлення дерев у них. Дані розрахунків записують за формою 2, а на схемі роблять умовні позначення, оскільки в розрахунках не враховуються розворотні смуги, на яких саджанці не висаджують. Крім того, залишається невідомою кількість саджанців кожного сорту, необхідних для кварталу і саду в цілому. Щоб скоротити час на підрахунки, можна обмежитись одним кварталом (наприклад, кварталом осінніх чи зимових сортів яблуні) і підрахувати потребу саджанців кожного сорту. Спочатку визначають кількість рядів кожного сорту за формулами:

$$K_A = \frac{\left(\Pi : M \right) - 2}{A + B} \cdot A, \quad K_B = \frac{\left(\Pi : M \right) - 2}{A + B} \cdot B,$$

де: K_A, K_B – кількість рядів одного і другого сортів у кварталі, Π – ширина кварталу, м; M – ширина міжряддя, м; 2 – кількість рядів, що не висаджуються (на розворотних смугах); A і B – кількість суміжних рядів двох сортів, розміщених у кварталі. Після цього підраховують кількість саджанців (C_M) спочатку одного сорту, потім другого за формулою:

$$C_M = K_A \cdot \left(D_p - 2P \right) : B_p,$$

де: D_p – довжина кварталу, м; $2P$ – довжина двох розворотних смуг; B_p – відстань між деревами.

Приклад розрахунків потреби саджанців за сортами. У кварталі № 7 площею 15 га садять зимові сорти яблуні Кальвіль сніговий і Джонатан з чергуванням рядів 6×6 м. Ширина кварталу – 300 м, довжина – 500 м, відстань між рядами – 5 м, між деревами ряду – 4 м. Визначаємо кількість рядів Кальвіля снігового:

$$K_A = \frac{\left(\Pi : M \right) - 2}{A + B} \cdot A = \frac{\left(300 : 5 \right) - 2}{6 + 6} \cdot 6 = 29,$$

Джонатана:

$$K_B = \frac{\left(\Pi : M \right) - 2}{A + B} \cdot B = \frac{\left(300 : 5 \right) - 2}{6 + 6} \cdot 6 = 29.$$

Кількість саджанців Кальвіля снігового становитиме $C_M = K_A \cdot \left[(D_p - 2P) : B_p \right] = 29 \cdot \left[(500 - 2 \cdot 7) : 4 \right] = 3509$, а Джонатана – відповідно $C_M = K_B \cdot \left[(D_p - 2P) : B_p \right] = 29 \cdot \left[(500 - 2 \cdot 7) : 4 \right] = 3509$. За формулами зручно робити розрахунки, якщо сорти не рівноцінні і кількість суміжних рядів за сортами неоднакова, наприклад, 6×2 (м), $6 \times 2 \times 6$ (м), $4 \times 1 \times 3$ (м) і т.д.

7. Вибір конструкції насадження і способу формування. Літні й осінні сорти яблуні, груші та кісточкових (черешня, абрикос) вирощують у

широкорадних ущільнених садах. Зимові і деякі найцінніші осінні сорти яблуні та груші на насінневих і напівкарликових підщепах висаджують у пальметних садах. Формувати пальметні крони доцільно без тимчасових опор і шпалер за типом вільноростучих плоских крон. Карликові дерева вирощують на шпалері.

8. *Передсадивне удобрення ґрунту.* В Поліссі вносять 50-60 т/га гною чи компосту, у Лісостепу і Степу – 40-50 т/га. Норми фосфорних і калійних добрив установлюють, виходячи з рівня забезпеченості ґрунтів фосфором і калієм. Доза фосфорних добрив не повинна перевищувати 600, а калійних – 400-800 кг/га діючої речовини. Для розрахунків потреби добрив можна прийняти такі норми: для умов Полісся – $P_{500}K_{500}$, Лісостепу – $P_{400}K_{400}$, Степу та інших зон – $P_{300}K_{300}$ кг/га.

Завдання 1. Складання плану закладання саду

1. Скласти план розміщення сортів при закладанні саду площею 500 га у спеціалізованому плідівницькому господарстві зони Полісся України. Рельєф площі рівнинний, ґрунти – дерново-середньопідзолисті, підґрунтові води залягають на глибині 1,5 м; вміст у ґрунті гумусу – 1,27-1,60%, P_2O_5 – 10-12 мг, K_2O – 10-15 мг на 100 г ґрунту, рН – 5,6-6,8; опадів – 630-880 мм, середня температура липня – плюс 18,7 °С, січня – мінус 8,1 °С, мінімальна – мінус 35 °С.

2. Скласти план розміщення порід і сортів при закладанні саду площею 700 га в спеціалізованому господарстві зони Лісостепу. Рельєф площі рівнинний, ґрунти – чорноземи малогумусні, грубопилуваті на лесовидних суглинках, підґрунтові води на глибині 6 м; вміст гумусу -2-3 %, P_2O_5 -12 мг, K_2O – 20 мг на 100 г ґрунту, рН – 6,3; опадів – 550 мм, середня температура липня – плюс 19,2 °С, січня – мінус 7,2 °С, мінімальна – мінус 33 °С.

3. Скласти план розміщення порід і сортів при закладанні саду площею 1000 га в спеціалізованому господарстві зони Степу. Рельєф рівнинний, ґрунти – слабкодеградовані чорноземи на лесі, підґрунтові води на глибині 10 м, вміст гумусу – 4,5 %, P_2O_5 – 15 мг, K_2O – 12 мг на 100 г ґрунту, рН – 5,7; опадів – 450 мм, середня температура липня – плюс 23 °С, січня – мінус 3,6 С, мінімальна – мінус 26 °С.

При виконанні завдання необхідно: 1) скласти план організації території саду, на якому позначити довжину і ширину площі саду і кварталу, садозахисні насадження, дороги, приміщення, номери кварталів; 2) підібрати культури і сорти за строками досягання (зерняткові – літні, осінні, зимові), підрахувати площу їх; 3) визначити розміщення порід і сортів за кварталами; 4) встановити потребу в саджанцях за групами сортів (літніх, осінніх і зимових сортів яблуні та груші), а на одному кварталі – по кожному із сортів; 5) визначити потребу в органічних і мінеральних добривах.



Контрольні питання

1. Як правильно вибрати місце під сад, підготувати ґрунт?
2. Які відомі способи розміщення дерев у саду?
3. В чому полягає підготовка саджанців для садіння восени і навесні?
4. Правила садіння дерев у садах.
5. Які фактори впливають на вибір місця закладання саду?
6. Як впливає рельєф місцевості на план закладання саду?
7. Чи однаково плодоносять дерева на ділянках з вирівняним рельєфом і зі схилом?
8. Які схили необхідно терасувати?
9. Які ґрунти найбільш придатні для плодових рослин?
10. Як впливають на ділянки під сад підґрунтові води?

ФОРМУВАННЯ КРОНИ ПЛОДОВИХ САДЖАНЦІВ У РОЗСАДНИКУ

Мета заняття. Ознайомитися з технікою і основними принципами формування сферичних і плоских крон у плодорозсаднику.

Матеріали та обладнання: садові ножі, секатори, бруски, шаблони, лінійки; одно- і дворічні саджанці, однорічний приріст з дерев, одержаний при обрізуванні, шпегат; саджанці, в яких з бруньок у зоні крони залишені всі пагони.

Загальні відомості та методичні вказівки. На Україні серед сферичних (кулястих) крон найбільш поширені розріджено-ярусна і ярусна 4-гілкова, з плоских – вільноростуча і комбінована пальмети.

У процесі формування крон молодих дерев і обрізування плодоносних використовують садові пилки (зрізання гілки), садові ножі (зачищають зрізи після пиляння), секатори (укорочують гілки 1-1,5 см завтовшки). Садові ножі гострять спочатку на точилі, потім на брусках так, щоб кут збігу площин клинка становив 8-12°. Секатори гострять у розібраному вигляді, зуби садових пилок – до кута 30-45°, ширина розводу має у два-три рази перевищувати товщину полотна.

Формування розріджено-ярусної крони. Рано навесні у третьому полі шкілки саджанців однорічку зерняткових порід на насінневій підщепі зрізують на висоті 80-100 см (на вегетативній середньорослій – 80-100 см, на слабкорослій – 70-80 см), кісточкових – 80-90 см. Потрібну відстань визначають шаблоном, на якому позначено висоту штамба: відповідно 60-80, 60-80 і 50-60 см. Зрізують однорічку гострим садовим ножем або секатором на сформовану здорову бруньку під кутом 45°. Початок зрізу припадає на середину бруньки або дещо вище з протилежного боку, а

закінчення – біля верхівки бруньки. На штамбі бруньки видаляють – це так зване вирощування саджанців без пагонів потовщення, яке є основним у практиці розсадників. Коли із залишених вище штамба бруньок утворюються пагони і досягнуть 20-25 см, вибирають три найсильніших, які відходять під кутом не менш, як 45° до стовбура і рівномірно розміщені навколо під кутом по горизонталі 120° , але не менш, як 90° . Решту пагонів видаляють. Залишені пагони мають розміщуватись один від одного по вертикалі на відстані 6-15 см. На слабких однорічках допускається суміжне розміщення їх, тобто закладання із суміжних бруньок.

Надалі ріст залишених пагонів регулюють прищипуванням верхніх сильнорослих. Роботу з формування крон виконують протягом усієї вегетації.

В лабораторних умовах слід виконати такі операції:

1) на однорічках відміряти шаблоном необхідну довжину і висоту штамба;

2) зрізати однорічку над брунькою садовим ножом (або в місцях зрізів пов'язати шпагат), видалити бруньки на штамбі;

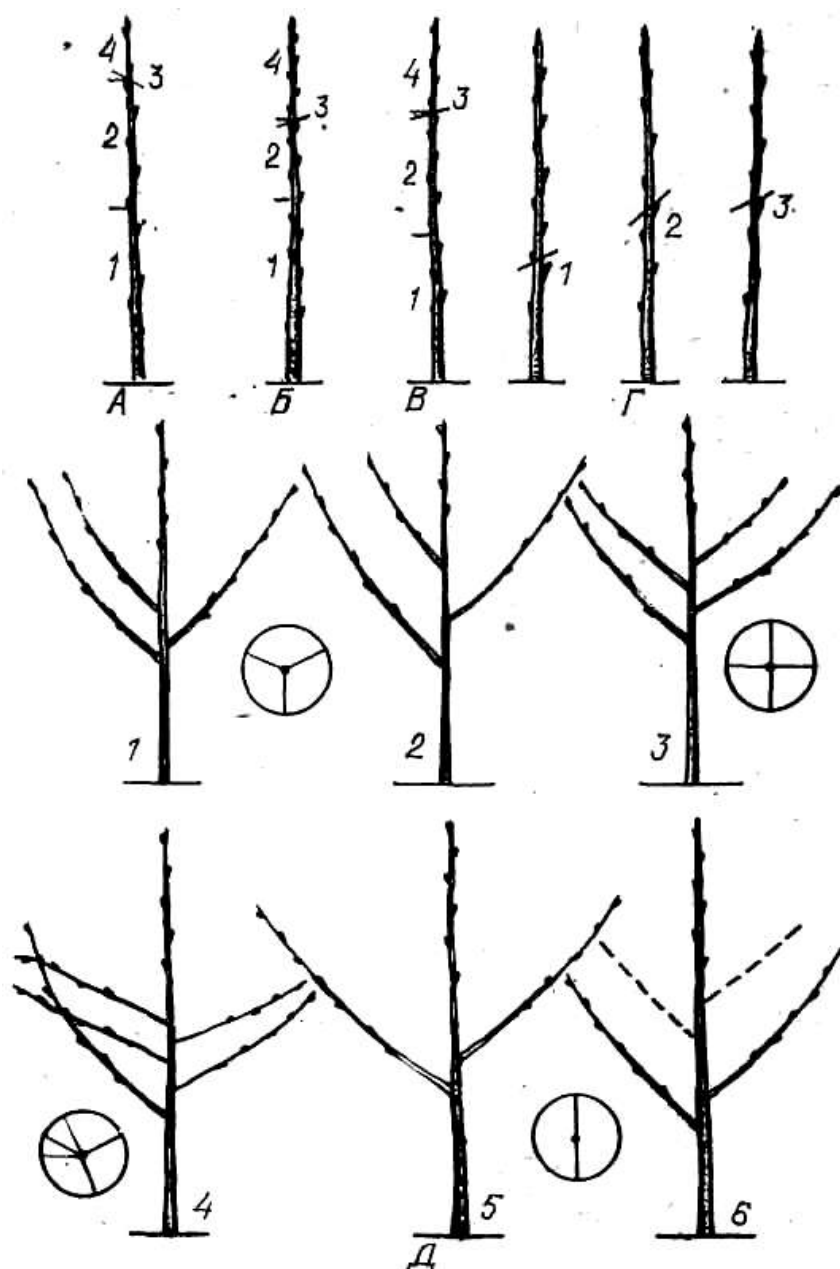
3) на саджанцях, в яких у зоні крони було залишено всі пагони, вибрати потрібні для даного типу крони, інші видалити або в місцях зрізів пов'язати шпагат;

4) позначити місця пінцирування верхніх пагонів крони.

Формування ярусної крони. На однорічці відмірюють потрібну висоту штамба (таку ж, як і в розріджено-ярусній кроні), а вище від нього відраховують 10-12 бруньок для зони крони. Коли з цих бруньок розвинуться пагони і досягнуть 20-25 см, відбирають 4 найсильніших, розміщених у двох взаємно перпендикулярних площинах бажано через бруньку по вертикалі, а решту видаляють (мал. 89). Ріст залишених для 1-го ярусу пагонів регулюють пінцируванням так, щоб верхівки бічних були на одному рівні, а провідник – довшим на 20-25 см. За ярусною системою формують крону вишні, черешні. Для інших порід, зокрема зерняткових, вона менш придатна.

Формування веретеноподібного куца (шпіндельбуш) проводять у зерняткових здебільшого на карликових і напівкарликових підщепах. За принципом формування подібно до ярусної крони, але кількість гілок можна збільшувати до шести-дев'яти.

Формування плоскої крони (пальмети). На однорічках відмірюють штаб 50 см заввишки, а однорічках на карликових підщепах – навіть 40 см. Вище штамба залишають 20-25 см, решту зрізують. Бруньки на штамбах видаляють. Коли з бруньок у зоні крони утворюються пагони 20-25 см завдовжки, вибирають два нижніх (бажано розміщених через 6-12 см, можна із суміжних бруньок) в одній площині, а вище від них – ще 2 резервних у цій же площині, які в саду можна пригнути або видалити (мал. 89, В). Протягом вегетації ріст бічних пагонів регулюють прищипуванням верхівок, щоб пагони були приблизно однакові завдовжки.



Мал. 89. Закладання крон у плодорозсаднику:

А – розріджено-ярусної; Б – ярусної; В – плоскої (пальмети): 1 – штаб; 2 – зона крони; 3 – місце зрізування; 4 – верхівка однорічки; Г – зрізування однорічки: 1 – високо; 2 – низько; 3 – правильно; Д – дворічні саджанці: 1 – розріджено-ярусна крона із суміжним і 2 – розрідженим розміщенням гілок; 3 – ярусна; 4 – веретеноподібний куц (шпіндельбуш); 5 – пальмета; 6 – плоска крона (пальмета) з резервними гілками

Сортування саджанців. Восени перед викопуванням (за 15-20 діб) саджанці обприскують дефоліантами (хлорат магнію – 0,4% та ін.), щоб викликати опадання листя; викопують плугом, сортують на I, II сорти і непридатні. До них відносять саджанці, пошкоджені при викопуванні, з деформованою однобокою кроною, з пошкодженим кореневим раком корінням, з поганим зростанням у місці щеплення, а також недорозвинені. Саджанці, придатні для закладання садів, повинні відповідати вимогам галузевого стандарту за віком, довжиною гілок, діаметром штаба на відстані 10 см від кореневої шийки і його висотою, кількістю і довжиною

основних коренів першого порядку (табл. 31). Однорічні саджанці яблуні на насіннєвій підщепі, якими закладають пальметні сади, мають бути 110-130 см заввишки з діаметром стовбура 10-12 мм, а на карликовій і напівкарликовій підщепах – відповідно 90-120 см і 8-11 мм, в кореневій системі не менш, як 3 основні корені 20-25 см завдовжки.

Табл.31. Основні показники плодкових саджанців

Культура	Підщепа	Вік, років	Сорт	Довжина гілок, см	Діаметр штамба, мм	Кількість коренів, шт.	Довжина кореня, см	Висота штамба, см
Яблуня	Сильноросла	2	I	50	18	5	30	60-80
	Середньоросла	2	II	40	16	3	25	60-80
	Слабкоросла	2	I	40	17	5	25	60-80
		2	II	40	16	3	25	60-80
		2	I	40	16	3	25	50-60
Груша		2	II	30	14	2	25	50-60
	Сильноросла	2	I	50	18	5	30	60-70
	Айва	2	II	40	16	3	25	60-70
		2	I	40	16	5	25	50-60
		2	II	30	14	3	25	50-60
Слива	Усі підщепи	2	I	50	15	3	30	60-70
	«	2	II	40	13	5	25	60-70
	«	1	I	–	15	3	25	–
	«	1	II	–	12	5	20	–
Вишня	«	2	I	40	15	3	30	50-60
		2	II	30	13	1	25	50-60

Завдання:

1. Ознайомитися з технікою формування крони у плодорозсаднику. Описати формування розріджено-ярусної, ярусної, шпіндельбуш і плоскої крон, замалювати схеми їх.

2. Засвоїти техніку визначення висоти штамба і зони крони на однорічках (навчитись відміряти необхідну висоту штамба по шаблону, вибирати бруньки для зони крони, з яких утворюватимуться бічні скелетні гілки 1-го ярусу та центральний провідник).

3. Засвоїти техніку зрізування однорічки на бруньку, з якої утворюватиметься центральний провідник.

4. Відмітити центральний провідник і бічні пагони для розріджено-ярусної, ярусної і плоскої крон.

5. Визначити місце прищипування верхніх, сильніших пагонів, які вибрані для 1-го ярусу крони.

6. Ознайомитися із сортуванням саджанців. Розсортувати дворічні саджанці яблуні та сливи.



Контрольні питання

1. Які типи насаджень застосовують при інтенсивному плодівництві?
2. В яких зонах рекомендуються кулясті форми крон дерев?
3. Із кулястих крон, яка набула найбільшого поширення?
4. Які крони застосовують у зерняткових садах?
5. Назвіть крону кісточкових садів.
6. Який термін триває формування крони?
7. Що таке розріджено-ярусна крона і в яких садах вона використовується?
8. Які умови потрібні для формування розріджено-ярусної крони?

ФОРМУВАННЯ СФЕРИЧНИХ КРОН У САДУ

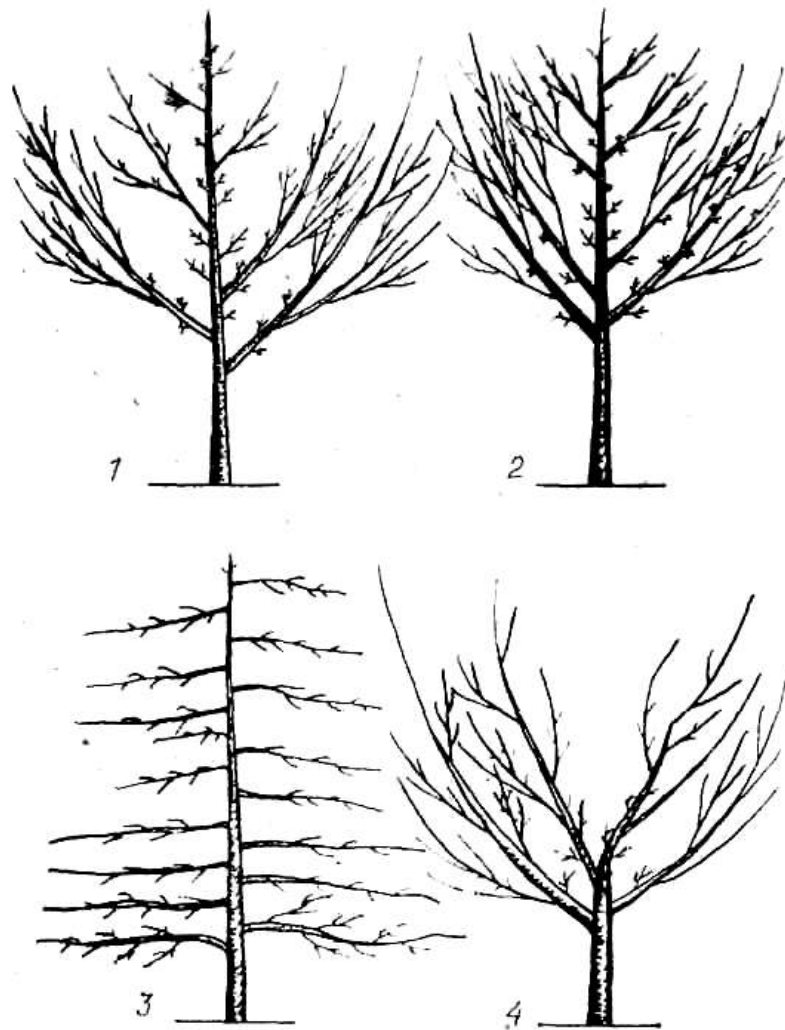
Мета заняття. Засвоїти техніку формування сферичних крон у саду.

Загальні відомості та методичні вказівки. До сферичних крон належать: розріджено-ярусна, ярусна, веретеноподібна (шпіндельбуш), чашоподібна (мал. 90), кущоподібна, лопатеподібна, без'ярусна, видозмінено-лідерна, вазовіялоподібна, каналовіялоподібна та ін. У промислових садах найбільш поширені ярусна, розріджено-ярусна і чашоподібна крони.

Матеріали та обладнання: дерева 1-6-річного віку з різними типами крон або саджанці, гілки, частини крон; секатори, садові ножі, пилки, шпагат.

Основні вимоги до формування крон. Сферичні і вільноростучі плоскі крони формують обрізуванням, а комбіновану плоску – відхиленням гілок до більш тупих кутів та згинанням пагонів до горизонтального і дуговидного положення в поєднанні з обрізуванням. В обох випадках порушується природна полярність росту і розвиток рослин, але при згинанні це порушення більш глибоке і характер його протилежний дії укорочуючого обрізування. Внаслідок обрізування активізується ріст і гальмуються формотворчі процеси, тоді як при згинанні приростів зміни метаболізму і водообміну в кроні викликають гальмування росту й активізують утворення вегетативних і репродуктивних органів.

Незважаючи на відмінність способів формування сферичних крон, вони повинні забезпечити: 1) ранній вступ дерев у період плодоношення (сильне обрізування при формуванні дає протилежні наслідки); 2) створення міцного скелета крони, здатного витримувати високі навантаження; 3) нормальне освітлення всіх частин крони; 4) високу якість врожаю; 5) створення крон, невеликих за розмірами, зручних для догляду і збирання врожаю.



Мал. 90. Основні типи сферичних (округлих) крон:
 1 – розріджено-ярусна; 2 – ярусна; 3 – шпіндельбуш; 4 – чашоподібна

Такі завдання розв'язуються: 1) послабленням обрізування; 2) обмеженням кількості гілок у ярусі, домінуванням товщини лідера над гілками 1-го ярусу, а гілок нижчих порядків – над вищими; 3) розрідженням розміщення гілок 1-го порядку на лідері, кути відходження їх мають складати не менш, як 45° ; 4) розміщенням гілок у кроні за принципом надання кожній гілці відповідного простору; 5) обмеженням висоти крони до 3-4 м у дерев на напівкарликових підщепах і до 4,5 м у дерев на сильнорослих підщепах, укорочуванням лідера на одну з окремо розміщених гілок над верхнім ярусом крони з відкриванням її центра; 6) обмеженням діаметра крони до 3-4 м у дерев на напівкарликових і до 4-6 м у дерев на сильнорослих підщепах.

Формуюче обрізування поділяють на укорочування і проріджування. Розрізняють укорочування слабе, помірне і сильне. При слабкому укорочуванні видаляють верхні $1/4$ - $1/5$ довжини приросту, при помірному – $1/3$, при сильному – $1/2$. Укорочування однорічних приростів проводять двома способами: на бруньку і на бруньку з шипиком. На бруньку вкорочують прирости подовження скелетних гілок з нормальними кутами відходження (45 - 55°) та напрямом росту. Якщо кути відходження гострі

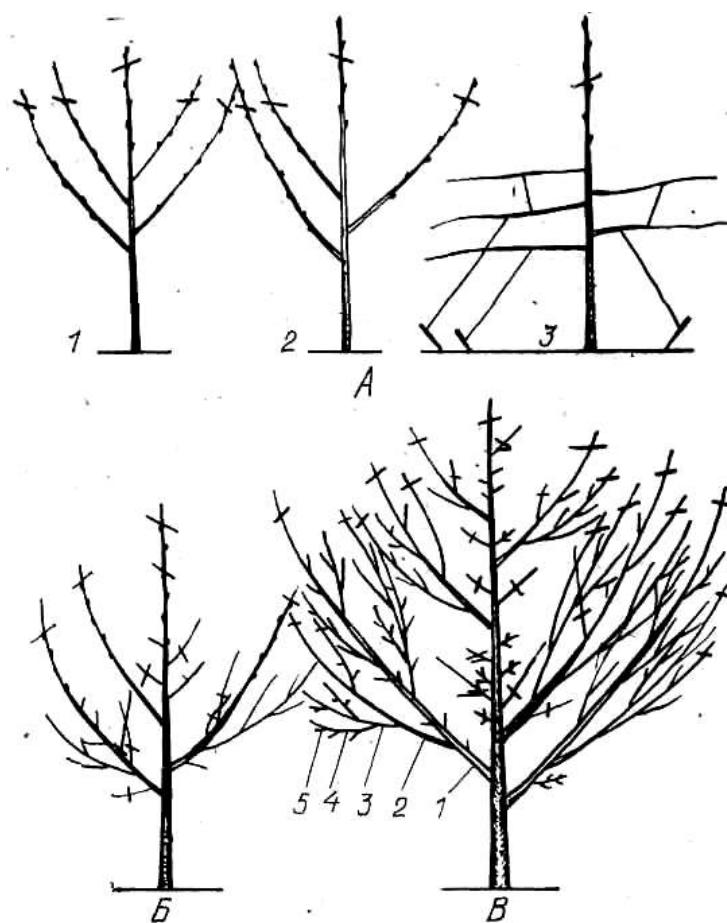
(менш ніж 45°), то вкорочують на зовнішню бруньку, залишаючи над нею шипик 1,5-2 см завдовжки, а при кутах понад 60° – на верхню бруньку з шипиком знизу. При відхиленні центрального провідника від вертикального положення або змінах росту гілок у бажаному напрямі їх укорочують на бруньку з потрібної сторони, залишаючи з протилежного боку шипик, що сприяє зміні напрямку росту новоутворених пагонів. При укорочуванні переведенням на бічну гілку зріз роблять під кутом 45° так, щоб зверху біля залишеної гілки не було шипика. Зайві гілки вирізують на кільцепотовщення біля основної гілки, чим досягають проріджування крони. Якщо кути відходження гілок гострі, то нижній зріз роблять вище від кільця, а верхній біля нього так, щоб площа зрізу була найменшою, а кут зрізу не дуже тупий.

При формуванні сферичних крон застосовують ще й ряд інших прийомів: 1) пінцирування (прищипування) верхівок пагонів з метою послаблення їх росту; 2) виламування молодих нездерев'янілих пагонів-конкурентів і зайвих пагонів; 3) осліплювання (видалення) бруньок; 4) кербовку – дуговидні надрізи над бруньками, що сприяють проростанню їх, або над гілками для посилення росту; 5) кільцювання – видалення смужки кори з лубом до 6-10 мм завширшки на гілках зерняткових для прискорення плодоношення; 6) деформація пагонів – скручування й згинання з надламуванням для послаблення росту; 7) згинання пагонів або гілок до горизонтального чи дуговидного положення з метою послаблення росту і прискорення плодоношення шляхом взаємного переплетення, підведення під інші гілки, зв'язування шпагатом, підв'язуванням до кілочків і тимчасових опор чи шпалери.

Розріджено-ярусна крона. Висадивши саджанці, верхню сильну гілку вкорочують до 35 см, інші бічні – на рівні з нею, а провідник залишають на 20-25 см довшим. Якщо верхівки бічних гілок на одному рівні, їх можна вкорочувати слабше або й зовсім не обрізувати. Сильне обрізування при формуванні крон затримує настання плодоношення. Тому на другий рік видаляють конкуренти провідників скелетних гілок і зайві гілки, що ростуть у середину крони. Пагони подовження скелетних бічних гілок до 70 см завдовжки у зерняткових і до 80 см – у кісточкових не вкорочують, а довші обрізують до цієї довжини. Такий принцип укорочування діє протягом усього періоду формування крони. В наступні роки закладають 2-й ярус крони з 2-3-х гілок на відстані 60-80 см від 1-го. З метою закладання ярусів пагін подовження лідера вкорочують до 70-80 см у зерняткових на сильнорослих підщепах, до 60-70 см – на напівкарликових та у кісточкових. Збоку гілок 1-го порядку формують напівскелетні гілки другого порядку та обростаючі. На основних гілках 1-го ярусу закладають, як правило, дві скелетні бічні гілки – першу на відстані 50-60 см від стовбура, другу – з протилежного боку на такій же відстані. Напівскелетні гілки формують по всій довжині основних гілок 1-го та 2-го ярусів, розміщуючи їх збоку групами по 2-3 на відстані 40-60 см, чи формують поодинокі гілки через 20-30 см. Обростаючі гілочки розміщують навколо всіх гілок нижчих порядків

та на центральному провіднику через 10-15 см одна від одної. Їх формують насамперед із горизонтальних та слабких однорічних приростів. Якщо таких приростів обмаль, використовують і сильні пагони з гострими кутами відхилення, вкорочуючи їх до 40-50 см у сортів зерняткових з посиленням гілкуванням і у кісточкових до 25-30 см – у сортів із слабким галузненням. Наступного року, після утворення на них бічних розгалуджень, проводять укорочування на нижній слабкий горизонтальний приріст. Однорічні сильні прирости, що ростуть до середини крони, та вертикальні, які загущують крону, вирізують на кільце.

У розріджено-ярусній кроні вище від 1-го ярусу можна закладати гілки не ярусами, а поодинокі: першу гілку на відстані 50-60 см від нижнього ярусу, а наступні дві-три – через 30-60 см одна від одної (мал. 91).



Мал. 91. Формування сферичних крон:

А – обрізування після висаджування дерев у сад: 1 – ярусна, 2 – розріджено-ярусна крони; 3 – шпіндельбуш; Б – формуюче обрізування навесні третього, В – навесні дев'ятого років: 1 – гілки першого, 2 – другого, 3 – третього, 4 – четвертого, 5 – п'ятого порядків гілкування; / – місця обрізування гілок

При формуванні крони слід стежити, щоб верхівки провідників усіх ярусів бічних скелетних гілок були приблизно на одному рівні. Цього досягають укорочуванням найсильніших пагонів. Після закладання усіх ярусів крони, гілок другого, третього порядків та обростаючих гілок, на одну з бічних гілок виводять центральний провідник. У зерняткових закінчують формування на 6-7-й, а у кісточкових – на 5-6-й рік. Висота

крони не повинна перевищувати 4-4,5 м у дерев на насіннєвих підщепах і 3 м – на напівкарликових.

Ярусна крона. У кроні закладають два-три яруси з проміжком у 50-70 см. Гілки 2-го і 3-го ярусів закладають в ярусі розріджено – через 15-20 см. У 1-му ярусі має бути 4 гілки, у 2-му – 3, 3-му – 2. Усі інші роботи з формування крони виконують аналогічно розріджено-ярусній.

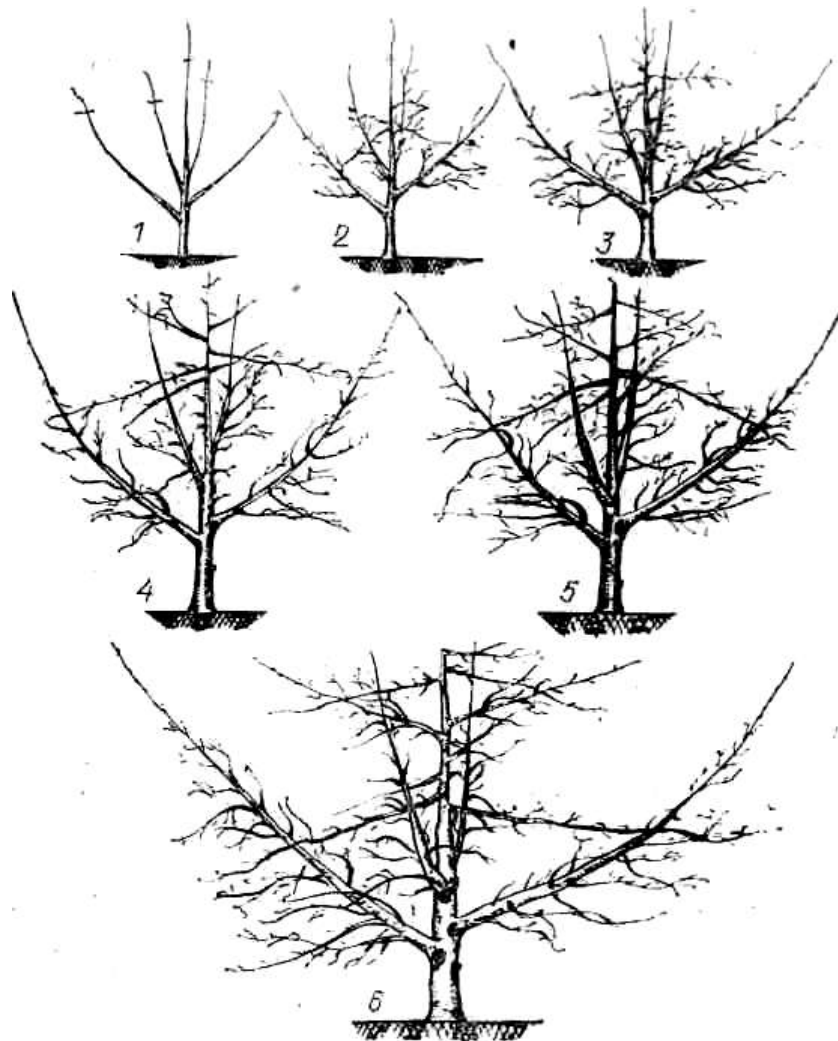
Шпіндельбуш. Після посадки саджанців у сад центральний провідник укорочують на 1/2 довжини, бічні гілки – на третину і відхиляють до горизонтального положення, прив'язуючи до забитих у ґрунт кілків. Таким же чином відхиляють і пагони, що утворюються на гілках першого порядку. На другий і наступні роки лідер укорочують на 10-12 бруньок, а пагони, що з них утворюються, згинають до горизонтального положення. Ці операції виконують протягом 4-5 років, поки дерево не досягне висоти 3,5-4 м на сильнорослій підщепі і 3-3,5 м – на дусені, потім лідер укорочують на бічну гілочку. Оскільки зігнуті гілки не укорочують (крону лише проріджують), дерева рано вступають у плодоношення. Недоліком крони вважають звисання нижніх гілок, що заважає обробітку ґрунту.

Поліпшено-чашиподібна крона. У нижньому ярусі на висоті 40 см від поверхні ґрунту розріджено закладають 3-4 гілки. Центральний провідник видаляють. При формуванні крони провідники основних гілок понад 50 см завдовжки укорочують. Довгі прирости можна укорочувати. Обростаючі гілки проріджують, залишаючи проміжки у 10-15 см. Слабкорослі пагони видаляють на кільце або укорочують на 2-3 нижні групи бруньок, вирізують вертикальні сильнорослі гілки і жирові пагони. На гілках першого порядку формують по 2-3 гілки другого порядку з проміжками у 30 см. Ці гілки у перші 2-3 роки укорочують до 30-40 см. На плодоношення залишають пагони 20-40 см завдовжки, причому половину з них укорочують на 6-12 груп генеративних бруньок, а решту – на нижні, 2-3 для заміщення. Цим способом формують крони персика.

Лопатеподібна крона відрізняється від ярусної крони тим, що на центральному провіднику закладають 2-3 яруси гілок першого порядку по 4 у кожному. Відстань між 1-м і 2-м ярусами дерев на сильнорослих підщепах – 100 см, між 2-м і 3-м – 80 см, а на середньорослих вегетативних підщепах – відповідно 70 і 80 см. Скелетні гілки 2-го і 3-го ярусів розміщують над гілками 1-го ярусу з тим, щоб забезпечити кращий доступ світла до центра крони, а також більш зручне збирання врожаю. Цього досягають формуванням, а пізніше обрізуванням гілок, не допускаючи поєднання їх у ярусі в горизонтальній площині. Внаслідок такого формування та обрізування в горизонтальній проекції крона має вигляд чотирьох лопатей.

Малооб'ємна поліпшена ярусна крона формується в широкорядних ущільнених садах зерняткових порід. На висоті 50-60 см у напрямі міжрядь закладають 4 основних гілки 1-го ярусу з кутами відходження 45-60°. Через 80 см над кожною з цих гілок закладають горизонтальні гілки першого порядку, до яких згодом при високому навантаженні дерев урожаєм можна підв'язувати гілки 1-го ярусу, щоб уникнути розламування крон. На 20-30 см

вище від горизонтальних гілок у бік міжрядь закладають 2 гілки 2-го ярусу з кутами відходження 60-70°, над якими через 50 см формують дві горизонтальні чи дуговидні гілки. Вище від цих гілок центральний провідник укорочують на висоті 2,2-2,5 м. На навскісних гілках 1-го і 2-го ярусів закладають ненормовану кількість напівскелетних і обростаючих гілок до 1-1,5 м завдовжки і до 2-3 см завтовшки. На горизонтальних гілках формують обростаючі гілочки до 50-60 см завдовжки (мал. 92). Укорочування однорічного приросту не проводять. Для напівскелетних і обростаючих гілок здебільшого вибирають прирости з тупими кутами відходження та горизонтальні, а сильні з гострими кутами вирізують на кільце. В разі потреби, щоб перетворити на обростаючі гілки, їх згинають заведенням під інші гілки.



Мал. 92. Формування малооб'ємної поліпшеної ярусної крони:

1 – в кінці першої вегетації у саду, 2 – другої, 3 – третьої, 4 – четвертої, 5 – п'ятої-сьомої; 6 – після закінчення формування

Повне вивчення типів сферичних крон дерев різного віку та техніки формування їх можливе менше в саду. Виконуючи самостійні роботи, необхідно звернути увагу насамперед на вибір гілок для верхніх ярусів, укорочування пагонів подовження, видалення зайвих гілок, що загущують крону, укорочування приростів для перетворення в обростаючі гілочки, а

також на відстані між скелетними гілками та розміщення напівскелетних і обростаючих гілочок. Потрібно вміти виправляти обрізуванням допущені раніше дефекти у формуванні, зокрема змінити напрям росту гілок, послабити ріст напівскелетних гілок, зменшити чи збільшити кількість гілок у ярусі чи гілок вищих порядків, послабити ріст провідника.

Завдання:

1. Ознайомитися з типами сферичних крон. Коротко описати техніку формування розріджено-ярусної і ярусної крон.
2. Замалювати схеми формування розріджено-ярусної крони.
3. Засвоїти техніку формуючого обрізування сферичних крон та інших прийомів.
4. Виконати формування розріджено-ярусної і ярусної крон у саду на 2-6-річних деревах яблуні. Якщо заняття проводять у лабораторії, на модельних 2-річних деревах і 6-річних гілках слід позначити шпагатом місця обрізування, скелетні й обростаючі гілочки.



Контрольні питання

1. Як формуються сферичні і вільноростучі плоскі крони?
2. Що потрібно знати для формування комбінованої плоскої крони?
3. Чи впливає обрізання дерев на ріст і формотворчі процеси?
4. На які види поділяють формуюче обрізування?
5. Якими способами проводять укорочення однорічних приростів?
6. Які ще прийоми використовують при формуванні сферичних крон?

ФОРМУВАННЯ ПЛОСКИХ КРОН

Мета заняття: ознайомитися з конструкціями плоских крон та засвоїти техніку формування основних типів їх у саду.

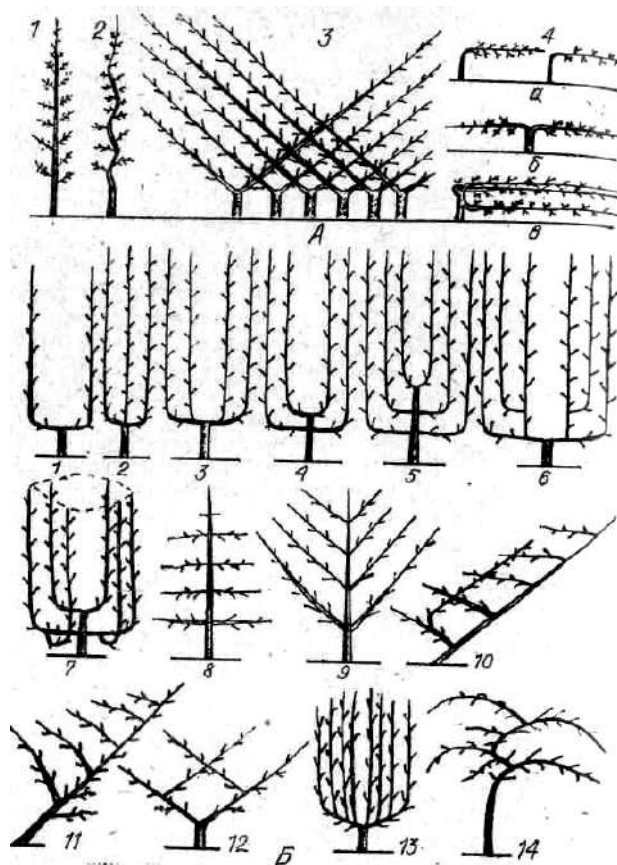
Матеріали та обладнання. 2-4-річні дерева з площинними кронами, окремі гілки, шпагат, рейки, секатори, ножі садові, таблиці різних типів крон.

Загальні відомості та методичні вказівки. Плоскі крони за конструкціями та способами формування досить різноманітні. Пальмети прості і складні канделяброві, вазоподібні, Вер'є, кругова та інші становлять основу формового плодівництва. До формового плодівництва, крім плоских крон, належать різні кордони, піраміди (мал. 93). Інші типи плоских крон, зокрема, пальмета навскісна італійська, грузинська, Буше-Томаса, угорська, „розвітрений стяг”, пальмета вільноростуча, житомирська, з

горизонтальними гілками, комбінована використовувались чи використовуються у практиці промислового інтенсивного плодівництва.

Навскісна італійська пальмета із змінами при формуванні, внесеними українськими вченими-садоводами, поширена на Україні. Формувати цю крону можна з однорічок у саду або ж перший ярус навскісних гілок закладати у розсаднику, а продовжувати й закінчувати формування у саду.

На відміну від сферичних крон, навскісна пальмета формується зміною положення у просторі пагонів та гілок. Це викликає зміни синтезу органічних, у тому числі фізіологічно активних речовин, розподілу елементів живлення, що впливає на інтенсивність наростання довжини пагонів та утворення частин крони. Так, при вертикальному положенні пагона чи гілки відбувається інтенсивний апікальний ріст, але розгалуджень, у тому числі плодоносних гілочок, утворюється мало (лише у верхній частині).

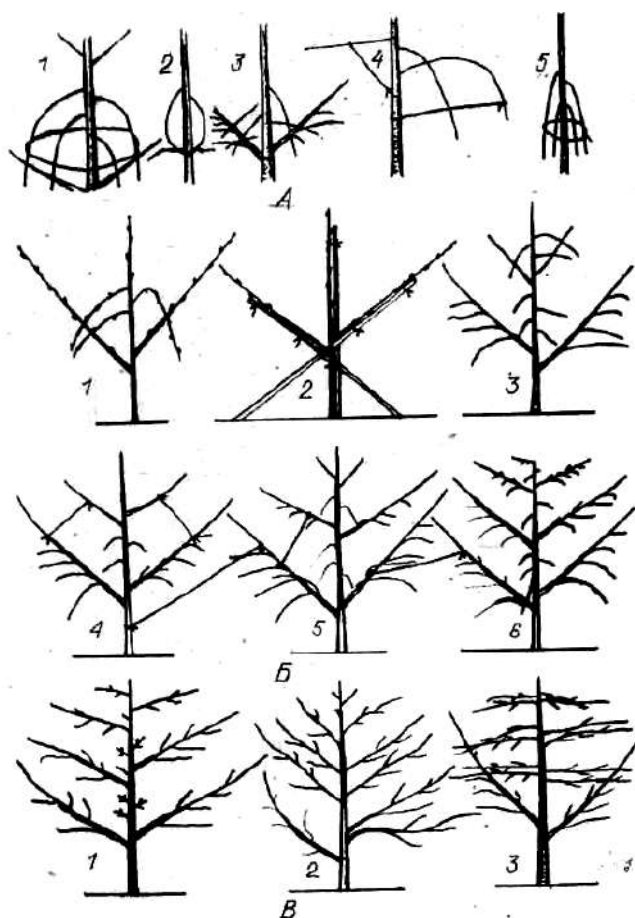


Мал. 93. Типи плоских крон плодових дерев:

А – кордони: 1 – вертикальний; 2 – хвилястий; 3 – сітчастий; 4 – горизонтальний: а – одноплечий; б – двоплечий; в – триплечий; Б – пальмети: 1 – проста; 2,3 – складні канделяброві; 4, 5, 6 – Вер'є; 7 – вазоподібна шестигілкова; 8 – горизонтальна; 9 – навскісна; 10 – Буше-Томаса; 11 – драпо (стягоподібна); 12 – трикруазьйон Дельбара; 13 – Монтрей; 14 – грузинська

Згинання пагонів чи гілок до горизонтального або дуговидного положення послаблює ріст і сприяє утворенню плодових гілочок. Тому для послаблення росту пагони, непотрібні для скелета крони, згинають (мал. 94),

гілки ярусів при сильному рості відхиляють до більш тупого кута, а при слабкому підтягують до більш вертикального положення.



Мал. 94. Формування навскісної пальмети:

А – способи згинання пагонів до горизонтального і дуговидного положення: 1 – підв'язуванням; 2 – переплетенням; 3 – підведенням під гілки; 4 – підв'язуванням окремих пагонів; 5 – підв'язуванням до дуговидно-пониклого положення; *Б* – формування пальмети: 1 – пальмета в кінці першої вегетації; 2 – відхилення скелетних гілок до потрібного кута; 3 – пальмета перед четвертою вегетацією до обрізування; 4 – після обрізування; 5 – в кінці п'ятої-шостої вегетації; 6 – після закінчення формування; *В* – типи пальмет, що використовуються у виробництві: 1 – вільноростуча; 2 – віялоподібна; 3 – кримська комбінована

Після висаджування однорічок у сад їх укорочують до 70 см на насінневих і до 60 см – на карликових підщепах. На штамбах 40-50 см заввишки бруньки видаляють. Коли з бруньок у зоні крони розвинуться пагони і виростуть 50 см завдовжки, два найсильніших в одній площині залишають, надавши їм відхилення кутом у 45-55°, а інші згинають. Рано навесні наступного року видаляють сильні зігнуті пагони, укорочують центральний провідник на 10-15 см вище від закладання навскісних гілок 2-го ярусу. Якщо ж він не досяг цієї висоти, його не укорочують. Протягом вегетації видаляють конкуренти пагонів подовження скелетних гілок, згинають гілки на провіднику і навскісних гілках (за винятком тих, що мають природне горизонтальне або близьке до нього положення). Закладають гілки 2-го ярусу в одній площині з гілками 1-го ярусу і на

відстані 100 см від них (на карликових підщепах – 60 см, на напівкарликових – 80 см).

При слабкому рості центрального провідника цю операцію виконують на 3-й і навіть на 4-й рік. У наступні роки закладають 3-й ярус навскісних гілок на відстані 80-100 см від 2-го (у дерев на карликових підщепах – 50-60 см), видаляють конкуренти, згинають пагони непотрібні для скелета крони. Формують напівскелетні гілки другого порядку (їх вибирають на відстані 30 см одна від одної у напрямку міжрядь), за допомогою тимчасових або постійних опор (шпалер) регулюють ріст гілок ярусів, щоб вони були приблизно однакової довжини, надають відповідних кутів відхилення гілкам 2-го (55-60°) і 3-го ярусів (60-65°). Після закладання гілок 3-го ярусу центральний провідник укорочують на одну з бічних гілок. Дерево повинно бути не більше як 2,5-4 м заввишки з товщиною крони 2-3 м. Весняне обрізування зводиться до проріджування шляхом видалення на кільце приростів, які загущують крону, конкурентів.

Такий спосіб формування навскісної пальмети вимагає значних витрат деревини на рейки для регулювання кутів відхилення скелетних гілок та їхнього росту або встановлення шпалери із дроту та залізобетонних стовпів.

Формування навскісної італійської пальмети надто складне, вимагає великих затрат ручної праці, а тому неприйнятне для широкого виробництва.

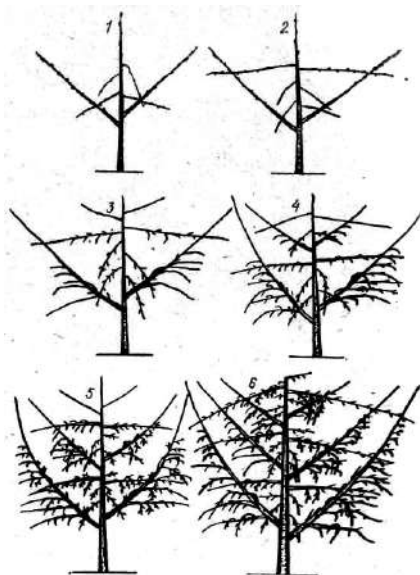
Процес формування *вільноростучої пальмети* простіший. Згинання однорічних приростів зводять до мінімуму, забезпечують вільний ріст їх. Формують крону обрізуванням, здебільшого проріджувачим.

Крону складають 2-4 яруси навскісних гілок (по дві в кожному), розміщених в одній площині (мал. 94). У першому ярусі гілки відходять під кутом 45-50°, у кожному наступному кут відхилення збільшується на 5-7°. Висота штамба – 50-70 см. Відстань між ярусами у середньорослих сортів – 70-100, у слабкорослих – 50-60 см. Для встановлення кутів відхилення гілок та нахилу їх використовують розтяжки, тимчасові шпалери, хрестовини. Вище від 1-го ярусу гілки першого порядку на стовбурі можна закладати не ярусами, а поодинокі на відстані 30-50 см одна від одної. Провідники основних гілок ярусів, в яких кути відхилення не регулюють, та при інтенсивному рості їх укорочують на 1/3-1/4 довжини. На бічних сторонах гілок ярусів у напрямі міжрядь формують гілки другого порядку. На центральному провіднику між ярусами основних гілок формують обростаючі гілочки, укорочуючи сильні однорічні прирости до 20-40 см, а зайві у місцях загущення, на верхній стороні основних гілок, зокрема сильні вертикальні, вирізують на кільце біля їх основи. На 2-3-й рік після закладання останнього ярусу основних гілок центральний провідник укорочують на одну з бічних горизонтальних гілок.

Розроблено ряд модифікацій *вільноростучої пальмети*, які називають *вільноростучими плоскими кронами*. Вони відрізняються одна від одної деталями формування. Так, при формуванні харківської *вільноростучої пальмети* кути відхилення основних гілок 1-го ярусу регулюють за

допомогою розтяжок із шпагату, який прив'язують до забитих у штабці цвяхів. Кути нахилу основних гілок збільшують укорочуванням їх на зовнішню бічну гілку, що росте в напрямі ряду. На основних гілках ярусів формують бічні гілки 2-го порядку через 40-50 см одна від одної, а в напрямку ряду під основними гілками 1-го ярусу закладають скелетні гілки 2-го порядку. Провідники основних і бічних гілок помірно вкорочують.

Житомирська пальмета відрізняється від інших типів плоских крон будовою і способом формування (мал. 95). Цю крону формують у середньо- і сильнорослих сортів яблуні і груші на насінневих і середньорослих вегетативних підщепах. Крона складається з трьох ярусів навскісних і трьох ярусів горизонтальних або дуговидних підтримуючих (регулюючих) гілок; взаємне розташування цих гілок забезпечує регулювання кутів відхилення і нахилу основних гілок ярусів та високу міцність крони, виключає потребу встановлення розтяжок, хрестовин тощо. Висота штамбу – 50 см, дерева – 3,5 м, товщина крони біля основи 1-го ярусу – 2,5-3 м.



Мал. 95. Формування плоскої крони без тимчасових опор і шпалер (Житомирська пальмета):

1 – пальмета в кінці першої вегетації; 2 – в кінці другої; 3 – в кінці третьої; 4 – перед п'ятою вегетацією; 5 – в кінці п'ятої-шостої вегетації; 6 – після закінчення формування

Житомирську пальмету формують поєднанням укорочування, проріджування та згинання пагонів до горизонтального, дуговидного, дуговидно-пониклого положення. На однорічках у розсаднику чи в саду закладають 1-й ярус крони з двох суміжних чи розріджено розміщених гілок і центрального провідника. Якщо кути відхилення навскісних бічних гілок менше або більше, як $45-50^\circ$, над ними в одній площині формують дві підтримуючі гілки, які згинають до горизонтального або дуговидного положення. До них підв'язують навскісні гілки, регулюючи кути відхилення їх. У наступні роки ці гілки залишають як обростаючі, а при інтенсивному рості вирізають. Інші прирости вище цих гілок (крім слабких

горизонтальних) згинають переплетенням до дуговидно-пониклого положення або видаляють.

Наступного року навесні після висаджування дворічок у сад бічні наскісні гілки вкорочують на $1/3$ - $1/4$ їхньої довжини так, щоб зрізи були на одному рівні, а центральний провідник – на 20 см довшим. Укорочуванням забезпечують ріст бічних гілок у напрямі ряду і вертикальне положення центрального провідника. Для цього гілку, верхня частина якої відхилилась від лінії ряду, вкорочують так, щоб вище від бічної бруньки, розміщеної в напрямі лінії ряду, чи бруньки, розміщеної з боку, протилежного відхиленню центрального провідника від вертикалі, залишався шипик 2-3 см завдовжки. Такий принцип укорочування провідників основних гілок застосовують протягом усього періоду формування крони.

Навесні третього року, бічні горизонтальні однорічні прирости на основних наскісних гілках, розміщені на відстані 20-30 см у напрямі міжрядь і ряду, ростуть вільно; сильні біля основи гілок. Гілки, розміщені на верхній стороні, згинають переплетенням і заведенням під інші гілки, до горизонтального, дуговидного і дуговидно-пониклого положення; якщо зігнути не можна – укорочують до 30-40 см, а при загущеному розміщенні вирізують. Видаляють конкуренти основних гілок і центрального провідника. На центральному провіднику на відстані 60-80 см від 1-го ярусу вибирають два горизонтальних чи з тупими кутами відхилення однорічні прирости для постійних підтримуючих гілок 1-го ярусу, яким дозволяють вільно рости. Сильні однорічні прирости згинають заведенням під інші гілки, переплетенням, а якщо не можна зігнути, укорочують до 25-30 см або вирізують (особливо в місцях загущення), слабкі горизонтальні залишають рости вільно. Провідники наскісних гілок 1-го ярусу не укорочують, якщо їхні верхівки знаходяться на одному рівні і ростуть в напрямі ряду. У противному разі їх укорочують на $1/4$ - $1/5$ довжини. Однорічний приріст продовження центрального провідника при вертикальному положенні не вкорочують, а при відхиленні верхівку зрізують на $1/4$ - $1/5$ його довжини, щоб забезпечити вертикальне положення. Деякі операції, зокрема виламування конкурентів, вибір підтримуючих гілок, згинання пагонів, можна провадити і в червні-серпні попереднього року.

Протягом третьої вегетації або у зимово-весняний період 4-го року вибирають дві основні наскісні гілки 2-го ярусу в одній площині з 1-м на відстані 100-120 см від його верхньої гілки і 20-40 см – від підтримуючих гілок 1-го ярусу. Кути відходження гілок 2-го ярусу мають становити 55 - 60° , у разі необхідності їх установлюють за допомогою тимчасових підтримуючих гілок. Якщо потрібно відрегулювати кути відходження і нахилу гілок 1-го ярусу, останні підв'язують у певному положенні до підтримуючих постійних гілок цього ярусу. На постійних підтримуючих гілках 1-го ярусу формують обростаючі гілки до 50-60 см завдовжки, залишаючи слабкі горизонтальні прирости, або згинають чи укорочують до 20-25 см однорічні прирости з гострими кутами відходження. Укорочені в попередньому році однорічні прирости на центральному провіднику, на

яких утворилися бічні розгалуження, підрізують на нижній бічний слабкий горизонтальний приріст, щоб перетворити в обростаючу гілочку. Таким же чином формують короткі обростаючі гілочки і на 1-му ярусі. Якщо з укорочених у попередньому році приростів 1-го ярусу формують напівскелетні чи довгі (до 1-1,5 м) обростаючі гілки, їх укорочують (переводять) на один з верхніх горизонтальних приростів, що має активний ріст. Так формують молоді напівскелетні і обростаючі гілки протягом усього періоду формування крони, а також після його закінчення. Всі інші прийоми – аналогічні виконаним у попередньому році.

У зимово-весняний період 5-го року формують горизонтальні чи дуговидні постійні підтримуючі гілки до 2-го ярусу на відстані 60-70 см від його верхньої гілки, за допомогою яких регулюють кути відхилення і нахилу гілок цього ярусу. При цьому верхівки провідників гілок 2-го ярусу мають бути на одному рівні між собою та з верхівками пагонів подовження гілок 1-го ярусу, тобто забезпечується найбільш активний ріст нижнього ярусу. В разі необхідності провідники гілок 1-го і 2-го ярусів укорочують так, щоб зрізи були на одному рівні, а гілки росли в напрямі лінії ряду. Невиконання цього правила може привести до послаблення росту гілок 1-го ярусу. На гілках 2-го ярусу в напрямі міжрядь на відстані 20-25 см формують гілки другого порядку меншої довжини (до 80-100 см), ніж у 1-му ярусі. З цією метою однорічні прирости згинають або укорочують до 30-40 см, залишаючи рости вільно горизонтальні та прирости з тупими кутами відхилення. Видаляють конкуренти провідників, проріджують крону.

У п'яту, а при помірному рості пагонів – у шосту і навіть сьому вегетації чи у зимово-весняний період закладають гілки 3-го ярусу навскісних гілок на відстані 100 см від 2-го ярусу, а через 50-60 см від них – постійні підтримуючі гілки для цього ярусу. Кути відхилення основних гілок 3-го ярусу встановлюють у межах 60-70°. Центральний провідник при закладанні верхніх ярусів, як правило, укорочують сильніше – на 1/3-1/4 довжини, оскільки з віком дерева він дедалі більше відхиляється від вертикалі. На навскісних гілках ярусів формують гілки другого порядку – найдовші (до 1,5 м) у 1-му ярусі, найкоротші (60-80 см) – у 3-му ярусі. На підтримуючих гілках закладають обростаючі гілки до 50-60 см завдовжки. При формуванні крони застосовують *правило переведення*. Суть його полягає в тому, що якщо центральний провідник відхиляється від вертикального положення і має слабкий ріст пагона подовження, його укорочують на сильний конкурент, розміщений вертикально; коли після встановлення необхідних кутів відхилення основних навскісних гілок верхні частини їх значно відхиляються від лінії ряду або ростуть вертикально, їх укорочують на розташовану нижче бічну гілку по лінії ряду чи на нижню гілку відповідно до кута нахилу основної гілки. Провідники всіх ярусів навскісних гілок укорочують на 1/3-1/5 довжини, з тим щоб їхні верхівки були на одній горизонтальній лінії. Укорочення проводять також при відхиленнях до лінії ряду або пошкодженні борошнистою росою. У місцях загушення крону проріджують, видаляючи насамперед сильні гілки з гострими кутами

та вертикальні. Якщо бічних гілок другого порядку недостатньо, їх формують з молодих однорічних приростів, у тому числі вертикальних, згинаючи заведенням у напрямі міжрядь чи укорочуючи. Після закладання всіх ярусів крони центральний провідник укорочують на одну з 2-річних горизонтальних гілок або над останньою підтримуючою гілкою на висоті 3-3,5 м. Усі інші операції виконують так само, як і в попередні роки.

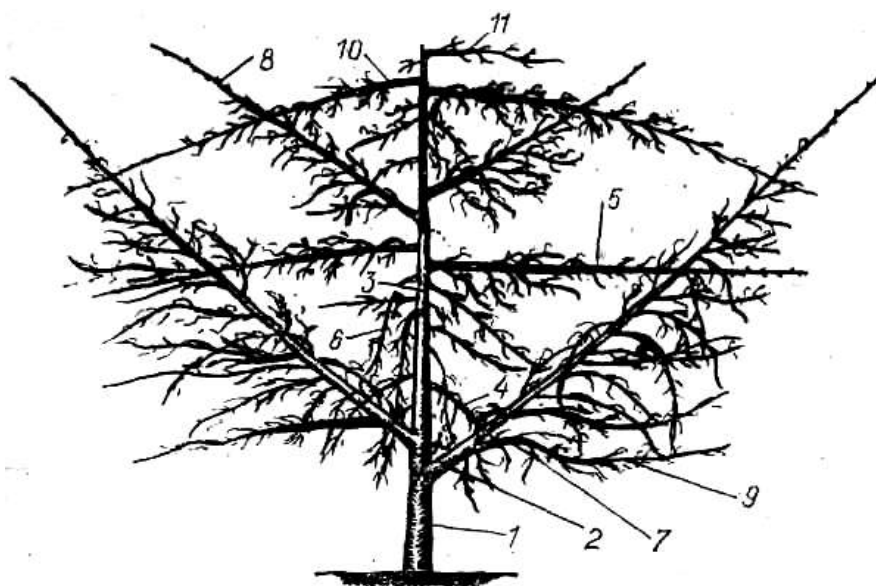
Поліська вільноростуча пальмета подібна за будовою до житомирської, але формується укорочуванням однорічних приростів і гілок та проріджуванням – видаленням зайвих гілок на кільце. До 2-3-річного віку дерев досить обмежено застосовують пінцирування сильних пагонів та згинання однорічних приростів з метою закладання тимчасових і постійних підтримуючих гілок 1-го ярусу. В наступні роки для підтримуючих гілок вибирають пагони горизонтальні або з тупими кутами відхилення. Використовують також однорічні гілки з гострими кутами відхилення, наступного року їх укорочують на нижнє горизонтальне бічне розгалуження з інтенсивним чи помірним ростом, спрямоване по лінії ряду і розміщене над навскісними гілками основних ярусів. Для бічних гілок другого порядку на навскісних гілках ярусів вибирають пагони горизонтальні та з тупими кутами відхилення. Якщо їх немає, використовують бічні однорічні прирости з гострими кутами відхилення, які наступного року укорочують на нижній горизонтальний однорічний приріст. На центральному провіднику і підтримуючих гілках формують обростаючі гілки, укорочуючи до 25-30 см однорічний приріст (крім слабких і горизонтальних). Не укорочують, як правило, і провідники гілок другого порядку. Але, якщо вони набули вертикального положення і ростуть надто інтенсивно, їх переводять на нижній горизонтальний приріст у напрямі міжрядь чи ряду. Вертикальні однорічні прирости на навскісних та підтримуючих гілках укорочують до 20-25 см, а якщо крона загущена, вирізують. Усі інші прийоми аналогічні, як і при формуванні житомирської пальмети. Формуюче обрізування проводять у зимово-весняний період.

Вільноростучу поліську малооб'ємну плоску крону і подібну до неї за будовою *комбіновану малооб'ємну плоску крону* формують у середньо- і слабкорослих сортів зерняткових на середньорослих і напівкарликових клонових та насінневих підщепах. При формуванні цих крон не потрібні ні тимчасові, ні постійні опори. Строки формування, навіть при помірному рості пагонів, скорочуються до 4-5 років.

Крону складають два яруси навскісних і два яруси горизонтальних чи дуговидних підтримуючих гілок. Відстань між ярусами основних навскісних гілок – 100-140 см, кути відхилення 1-го ярусу – 45-55°, 2-го – 55-70°. Постійні підтримуючі гілки для 1-го ярусу закладають на відстані 80 см від основи його верхньої гілки, для 2-го – 50-60 см від першого. Висота штамба – 50 см, дерева – 2,5-2,8 м, товщина крони біля основи 1-го ярусу – 2,5-3 м, біля верхівки – 1,0-1,5 м (мал. 96).

Вільноростучу поліську малооб'ємну плоску крону формують лише обрізуванням з першого року після садіння дерев у сад – слабким

укорочуванням і проріджуванням. Прирости подовження основних навскісних гілок і центрального провідника та прирости, з яких формуються обростаючі гілки, укорочують так само, як і у вільноростучої поліської пальмети. Особливістю формування є те, що на основних навскісних гілках закладають ненормовану кількість обростаючих гілок другого порядку до 1,5 м завдовжки і до 3-4 см завтовшки, яким укорочуючим обрізуванням з переведенням на горизонтальний нижній приріст надають горизонтального положення. Після закінчення формування у місцях загушення найстаріші гілки вирізують і замість них формують нові (обрізування на заміщення). Якщо гілок другого порядку недостатньо, старі укорочують до 50 см.



Мал. 96. Комбінована малооб'ємна плоска крона:

1 – штамп; 2 – основні навскісні гілки 1-го ярусу; 3 – центральний провідник; 4 – тимчасові підтримуючі гілки, залишені як обростаючі; 5 – постійні підтримуючі гілки; 6 – обростаючі гілки, зігнуті до дуговидно-пониклого положення; 7 – гілки другого порядку; 8 – основні гілки 2-го ярусу; 9 – плодові гілочки; 10 – підтримуючі гілки 2-го ярусу; 11 – гілка, на яку вкорочено центральний провідник

Комбіновану малооб'ємну плоску крону формують згинанням пагонів, заведенням під інші гілки, переплетенням, укорочуванням і проріджуванням їх. Укорочування провідників основних гілок виконують за принципом вільноростучої плоскої крони, а згинання – подібно до житомирської пальмети. На гілках основних ярусів формують ненормовану кількість обростаючих гілок другого порядку до 2-3 см завтовшки, вибираючи для них горизонтальні пагони або надаючи їм горизонтального положення згинанням та укорочуванням. Якщо верхні частини цих гілок набувають вертикального положення і схильні до надмірного росту, їх укорочують на нижнє горизонтальне розгалудження. Проріджування та інші операції по формуванню виконують аналогічно розглянутим раніше. Після закладання усіх ярусів центральний провідник укорочують на одну з горизонтальних дворічних гілок, у тому числі підтримуючих, на висоті

2-2,5 м. Малооб'ємні крони формують у зимово-весняний період. Операції видалення конкурентів, згинання пагонів у комбінованій кроні можна провадити і в червні-серпні.

Шпалерно-карликовий сад. Сорти яблуні на підщепі і груші на айві, що мають слабку якірність кореневої системи, вирощують на шпалері. Крони формують у вигляді вільноростучих пальмет з трьома ярусами, розміщеними на стовбурі в одній площині на відстані 50-60 см один від одного. Кожен ярус складається з двох гілок або вище від 1-го ярусу гілки розміщують розріджено, поодинокі. Кути відхилення гілок 1-го ярусу – 45-50°, 2-го – 50-60°, 3-го – 65-70°. Висота штамба – 40-50 см, дерева – 2,2-2,5 м, товщина крони впоперек ряду – до 1,5-2 м.

Формують крону укорочуванням, проріджуванням і згинанням пагонів та гілок.

При закладанні крони на однорічках трав'янисті пагони на штамбах видаляють, у кінці червня – в липні вибирають два сильні пагони на висоті 40-50 см для 1-го ярусу, нижче від них – ще 2 допоміжні і верхній вертикальний – центральний провідник, а решту згинають підв'язуванням до шпалери.

Наступного року 1-му ярусу надають кут відхилення 45-50°, нижчі допоміжні гілки відхиляють до горизонтального положення, підв'язуючи до дроту, інші вирізують. Центральний провідник на відстані 60-70 см від верхньої гілки 1-го ярусу укорочують на 1/3-1/4 довжини, укорочують і провідники 1-го ярусу. Протягом вегетації вибирають пагін подовження центрального провідника, дві гілки для 2-го ярусу, інші сильні згинають до горизонтального положення.

Навесні 3-го року центральний провідник укорочують на висоті 3-го ярусу, а подовження основних гілок – на 1/4 їхньої довжини, вирізують допоміжні гілки нижче від 1-го ярусу, встановлюють кути відхилення гілок 1-го і 2-го ярусів. Протягом вегетації закладають 3-й ярус основних гілок, інші пагони згинають, підв'язуючи до шпалери.

У кінці вегетації або на 4-й рік надають кут відхилення 3-му ярусу, проріджують крону. Після закінчення формування центральний провідник обмежують укорочуванням, щоб дерево було не більш, як 2-2,5 м заввишки.

Завдання:

1. Ознайомитися з типами плоских крон. Коротко описати техніку формування вільноростучої пальмети або однієї з її модифікацій, замалювати схеми крон різного періоду формування.

2. Відхилити гілки ярусів крони до потрібних кутів, пригнути непотрібні для скелета крони прирости до горизонтального або дуговидного положення. Вибрати на 2-4-річних деревах наскісні гілки для 1, 2, 3-го ярусів, сформувати гілки другого порядку.

При проведенні занять у лабораторії на моделях деревах або частинах їх позначити шпагатом скелетні гілки ярусів, гілки другого порядку на них:

прирости, які слід згинати, видаляти на кільце, укорочувати; змінювати кут відхилення основних чи обростаючих гілок.



Контрольні питання

1. Як формуються плоскі крони?
2. Назвіть види плоских крон.
3. Що таке пальмета?
4. Які види пальмет Ви знаєте?
5. Дайте характеристику навскісної італійської пальмети.
6. Чим відрізняється навскісна пальмета від сферичної крони?
7. Як формується вільноростуча пальмета?
8. Що таке вільноростучі плоскі крони?
9. Що таке поліська вільноростуча пальмета і як вона формується?

ОБРІЗУВАННЯ КРОН ПЛОДОВИХ ЗЕРНЯТКОВИХ РОСЛИН

Мета заняття: засвоїти техніку обрізування крон яблуні і груші.

Матеріали та обладнання: дерева різного віку і стану в саду або гілки чи дерева у лабораторії, садові ножі, пилки, секатори, бруски, садові драбини, садовий вар, фарба або глиняна замазка, шпагат.

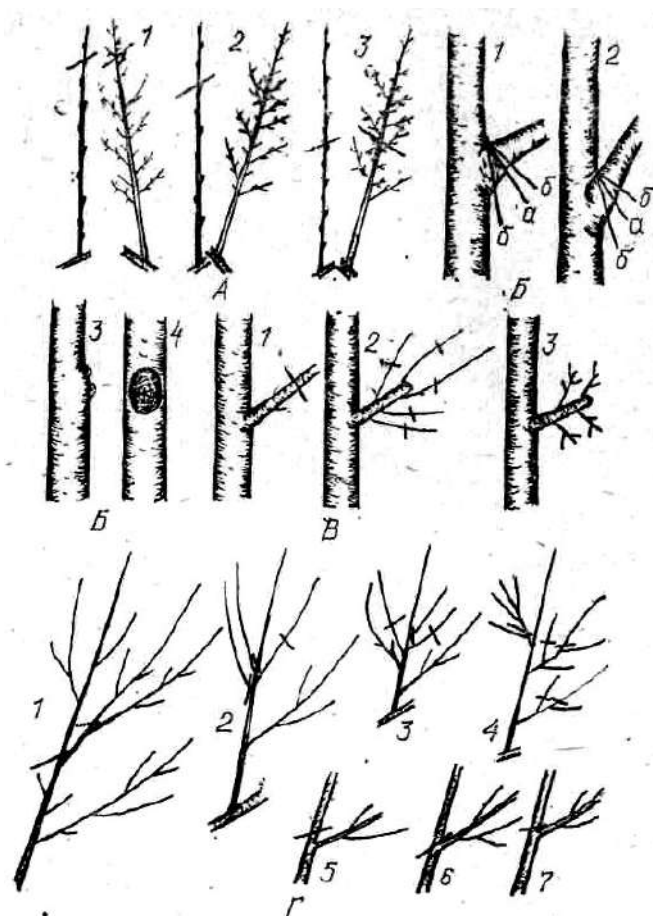
Загальні відомості та методичні вказівки. Обрізування крон яблуні і груші дає лише тоді позитивні результати, якщо воно виконується з урахуванням біологічних особливостей сортів, підщеп, стану і віку дерев.

Після закінчення формування крон за допомогою обрізування забезпечують: 1) нормальне освітлення усіх частин крони; 2) рівномірний розподіл урожаю по кроні; 3) утримання певних розмірів крони; 4) регулювання росту пагонів і нормування навантаження врожаєм; 5) відновлення росту, регулярність плодоношення та високу якість плодів.

Обрізування проводять з урахуванням таких біологічних особливостей сортів: 1) регенераційної здатності; 2) полярності росту і розвитку; 3) морфологічного паралелізму; 4) ярусності; 5) циклічної зміни гілок; 6) скоростиглості, збуджуваності бруньок і пагоноутворюючої здатності, а також ступеня гілкування; 7) корелятивних зв'язків між органами і частинами дерева; 8) локальності реакції на обрізування; 9) типу і характеру плодоношення.

При обрізуванні крон плодоносних дерев також застосовують укорочування і видалення гілок на кільце або проріджування (мал. 97). Залежно від біологічних особливостей сортів, стану і віку дерев

застосовують той або інший спосіб обрізування чи поєднують кілька способів.



Мал. 97. Обрізування крон плодових дерев:

А – укорочування: 1 – слабке; 2 – помірне; 3 – сильне; *Б* – зрізування гілки на кільце: 1 – з тупим кутом відхилення (а – правильно; б – неправильно); 2 – з гострим кутом; 3 і 4 – заживання ран; *В* – зрізування на сучок: 1 – зрізування гілки; 2 – укорочування новоутворених приростів; 3 – перетворення приростів в обростаючі гілки укорочуванням; *Г* – укорочування гілок переведенням: 1 – укорочування гілки подвійним переведенням; 2 і 3 – переведенням однорічного вертикального приросту; 4 – перетворення укорочених приростів на обростаючі гілки; укорочування гілки на бічне розгалуження; 5 – неправильно (високо); 6 – неправильно (низько); 7 – правильно

Техніка і строки обрізування. Однорічні прирости укорочують секатором над брунькою під кутом 45° . Зайві гілки при проріджуванні вирізують на кільце. Гілки до 1,0-1,5 см завтовшки вирізують секатором, ріжучий клинок якого під час обрізування має знаходитись біля гілки, яку залишають, а опорний – збоку від гілки, яку видаляють. Це сприяє збереженню тканини біля кільця і швидшому заростанню ран. Грубіші гілки зрізують пилюю і по всій поверхні зрізу зачищають гострим садовим ножем. Дуже грубі гілки зрізують за два прийоми – спочатку підрізують на відстані гілки знизу, а потім відрізують зверху, щоб уникнути відламування. Рани діаметром понад 2 см замазують садовим варом, фарбою на рослинній олії або замазкою з глини і коров'яку. При видаленні гілок на кільце не можна створювати ран ближче, як за 10-15 см одна від одної. Не слід створювати великих ран також на скелетних гілках і центральному

провіднику, видалення на кільце можна замінювати укорочуванням на бічне слабке розгалудження. При обрізуванні в осінньо-зимовий період гілки до 2 см завтовшки доцільно вирізувати не на кільце, а на шип 3 см завдовжки; грубіші вирізують на кільце, замазуючи рани садовим варом або глиняною замазкою.

Обрізування крон можна провадити протягом усього року, але кращий термін – рання весна (до початку сокоруху). Обрізування крон морозостійких літніх (Папіровка, Боровинка та ін.), осінніх (Антонівка звичайна, Пепін шафранний, Слава переможцям та ін.) і зимових сортів яблуні (Кальвіль сніговий, Кальвіль мліївський та ін.) і груші (Лимонка, Іллінка, Олександрівка, Лісова красуня та ін.) можна починати після листопаду і продовжувати протягом зими у дні з температурою повітря не нижчою за мінус 10°. Напрвесні (березень, квітень) обрізують найменш зимостійкі сорти і кісточкові породи.

Обрізування сферичних крон. Якщо після закінчення формування крон дерев на насінневих підщепах приріст пагонів у період росту і плодоношення інтенсивний (понад 60-80 см), основним способом обрізування є укорочування, а проріджування видаленням гілок на кільце застосовують як додатковий прийом. При цьому пагони подовження скелетних гілок укорочують до 60-70 см, а бічні для перетворення в обростаючі гілки – до 25-50 см. Сильніше вкорочують прирости у сортів, що мають низьку чи помірну збуджуваність бруньок та ступінь гілкування (Папіровка, Бере, Мельба). У сортів, що сильно гілкуються (Ренет Симиренка, Джонатан), укорочування роблять слабкіше, а бічні пагони до 50 см завдовжки не укорочують.

Поряд з укорочуванням крону проріджують, видаляють гілки, що загущують крону, залишаючи їх на скелетних гілках на відстані 10-15 см, а також поламані та пошкоджені.

При нормальному рості пагонів (з приростом до 30-60 см у періоди росту і плодоношення, плодоношення і росту) крони проріджують, вирізуючи зайві жирові пагони, конкуренти провідників, гілки вищих порядків, які переплітаються між собою і густо розташовані на ярусах чи лідері та ростуть всередину крони, поламані, пошкоджені; укорочують гілки, що звисають до землі нижче, як на 30-40 см, заважаючи обробітку ґрунту. Прирости, які в попередньому році вкорочували з метою перетворення в обростаючі гілочки, обрізують на одне з бічних слабких горизонтальних розгалуджень. Обмежують розміри крони, щоб дерева були не більш, як 4,5 м заввишки, а світловий коридор між рядами становив 2,0-2,5 м, між кронами в ряду звичайних ущільнених садів (8х4-5 м, 7х4-5 м) – 0,3-0,5 м. Для цього гілки, що ростуть вертикально, вкорочують на бічну горизонтальну гілку чи гілку з тупим кутом відхилення, а гілки, які переплітаються в ряду, вирізують біля бічного розгалудження, спрямованого в міжряддя; гілки, що ростуть у світловий коридор і заважають роботі машини, вкорочують на бічне розгалудження, спрямоване вздовж ряду вгору чи вниз.

В умовах недостатнього зволоження (центральный і південний Степ, Крим), крім обмеження розміру і проріджування крони укорочують однорічні прирости на $1/3-1/4$ їх довжини, а верхівки плодових і напівскелетних гілок укорочують над молодими гілочками. У сортів яблуні з добрим галуженням та кільчаткового типу плодоношення прирости понад 50 см завдовжки щорічно укорочують на $1/3-1/4$ довжини, а завдовжки 30-50 см наполовину, проріджують і укорочують на третину плодухи. Якщо приріст пагонів зменшується до 20 см, основні гілки укорочують на 3-4-річний приріст від верхівки.

Крони дерев із слабким приростом у період плодоношення (до 15-20 см) потребують омолоджуючого обрізування. У неврожайні або маловрожайні роки скелетні і напівскелетні гілки вкорочують на 4-6-й від верхівки нормальний приріст не менш, як 35 см завдовжки і не більш, як 2,5-3 см завтовшки. Укорочування роблять над молодою бічною кільчаткою, однорічним приростом, молодою гілкою, залишаючи шипик 0,3-0,5 см завдовжки. Поблизу зрізів проріджують плодухи, видаляють на них найбільш старі розгалудження. Одночасно роблять проріджування всієї крони. Наступного року пагони подовження, що утворилися з бруньок кільчаток на кінцях зрізів скелетних гілок завдовжки 80-100 см, укорочують до 60-75 см, а слабкі (до 50 см) обрізують наполовину. Бічні прирости для перетворення в обростаючі гілочки у сортів, які інтенсивно гілкуються, завдовжки до 50 см не укорочують, а сильні обрізують до цієї довжини; зайві прирости видаляють, залишаючи їх з проміжками у 10-15 см. Проріджують та укорочують старі плодухи. У сортів, які гілкуються слабкіше, бічні прирости укорочують до 25 см. Обростаючі гілки із старими плодухами укорочують на третину довжини. Вовчки укорочуванням перетворюють в обростаючі гілочки, а при загущенні проріджують.

У Степу і Криму застосовують щорічне диференційоване обрізування: однорічні прирости завдовжки 25 см і більше укорочують на третину, 10-20 см – наполовину, а гілки з приростом до 10 см – на 2-5-річну від кінця деревину; вирізують 20-50 % старих плодих.

Обрізування плоских крон після закінчення формування зводиться насамперед до обмеження їхньої товщини і висоти. Товщину крони обмежують укорочуванням сильніших гілок другого порядку, що ростуть у міжряддя, на одну з бічних молодих гілочок. Укорочують також і всі інші гілки на одне з бічних розгалуджень, спрямоване вздовж ряду чи вгору, щоб крона була не більше, як 2,5 м завтовшки. Пагони, що утворилися зверху та знизу від навскісних гілок першого порядку, укорочуванням перетворюють в обростаючі гілочки, а зайві видаляють. Окремі сильні вовчки підведенням під інші гілки можна спрямовувати у міжряддя, перетворюючи їх на гілки другого порядку. Це особливо доцільно на тих ділянках крони, де таких гілок мало або вони надто сильні і потребують значного вкорочення.

На лідері укорочують гілки понад 1-1,2 м завдовжки, а також старі обростаючі гілочки (на $1/3-1/4$ їхньої довжини). При слабкому прирості (менше, як 30 см) провідників скелетних гілок їх укорочують на нормаль-

ний, не менш, як 30-60 см від кінця приріст. Якщо верхівка гілки відхиляється за межі ряду або звисає вниз, її вкорочують на один із сильних приростів, що росте в потрібному напрямі.

Висота крони не має перевищувати 3,5-4 м, а у малооб'ємних крон – 2,5-2,8 м. Усі гілки, що виходять за ці межі, укорочують на одну з нижніх бічних гілок, що має більш тупий кут відхилення. Верхівки звисаючих гілок укорочують на відстані 30-40 см від поверхні ґрунту. Всі частини крони проріджують, не допускаючи її надмірного загущення, видаляють поламані та пошкоджені гілки. При цьому більше проріджують верхню частину крони, видаляючи сильніші і найстарші гілки. Укорочування гілок верхніх ярусів роблять сильніше переведенням на бічне горизонтальне розгалуження, щоб верхня частина була вужчою і площини крони з боку міжряддя – від нижнього до верхнього ярусу – мали нахил до 25° щодо вертикалі.

Старі гілки другого порядку на навскісних основних гілках і довгі обростаючі гілки на центральному провіднику, схильні до оголення нижніх частин, протягом 3-4 років вирізують, а якщо їх мало – укорочують на 1/2-2/3 їхньої довжини. Замість вирізаних гілок формують нові з однорічних приростів, у тому числі вертикальних, що утворилися біля ран та на інших частинах гілок і стовбура, згинаючи їх заведенням під інші гілки або шляхом укорочування.

У плодових садах Степу один раз на 3-5 років крону знижують до 2,5-3,5 м, укорочуючи основні гілки з 2-4-річну деревину, а центральний провідник – на рівні верхівок навскісних гілок.

Особливості обрізування крон дерев на карликових підщепах. Техніка обрізування крон карликових дерев істотно не відрізняється від сильнорослих. Але способи обрізування їх мають свої особливості, зумовлені характером росту і плодоношення. Крони дерев на карликових підщепах відрізняються послабленим ростом пагонів, більшими кутами відхилення їх, раннім вступом у плодоношення, менш інтенсивним гілкуванням – в цілому крони більш ажурні, краще освітлюються. При формуванні крон укорочування пагонів більш слабе і застосовується як допоміжний прийом, а основним є проріджування. Після закінчення формування крони лише проріджують. Внаслідок раннього і рясного плодоношення приріст швидко затухає, якість плодів погіршується. Тому в період плодоношення застосовують омолоджуюче обрізування. При цьому яблуню на парадизці омолоджують сильніше, ніж грушу на айві. Омолодження роблять періодично – раз на 4 роки, тобто так, як і у дерев на сильнорослих підщепах. Однак укорочують скелетні гілки слабкіше – на 3-4-річну деревину з нормальним приростом. Враховуючи, що рани в цих дерев заживають гірше, більшу увагу слід приділяти вкорочуванню обростаючих гілок на 1/2-1/3 їхньої довжини, що викликає утворення нових приростів, активізує ріст. При загущенні крони проріджують.

Завдання:

1. Ознайомитися з технікою і особливостями обрізування сферичних крон зерняткових порід. Зазначити основні принципи обрізування, позначити місця зрізів на схемах гілок, дерев.
2. Ознайомитися з обрізуванням пальметних крон та дерев на карликових підщепах.
3. Визначити віковий період, інтенсивність росту і характер плодоношення дерев або гілок, взятих для обрізування, за довжиною однорічного приросту, розміщенням і типом плодоносних утворень та їхнім віком, наявністю слідів від плодоніжок на плодових сумках, кількістю плодових бруньок, вовчків та відмерлих гілок.
4. Встановити розміри крони, наявність зайвих гілок, які перетинаються і труться, загущують крону, надто інтенсивно ростуть угору, збільшуючи її висоту.
5. Враховуючи всі дані обстеження крони чи гілки, намітити план обрізування, здійснити укорочення однорічних приростів та гілок, видалення їх на кільце, зачистити і замазати рану; якщо заняття проходить у лабораторії, на модельних гілках намітити шпагатом місця обрізування.

**Контрольні питання**

1. При якій умові обрізування крон яблуні і груші дає позитивні результати?
2. На які показники впливає обрізування крон зерняткових?
- 3.3 урахуванням яких біологічних особливостей сортів проводять обрізування?
4. Розкажіть про техніку і строки обрізування дерев зерняткових порід.
5. Які особливості обрізування сферичних крон у зерняткових порід?
6. У яких сортів сильніше вкорочують прирости?
7. Які ще заходи використовують при обрізуванні сферичної крони?
8. Які заходи використовують при обрізуванні сферичної крони у центральних і степових зонах України?

ОБРІЗУВАННЯ КРОН ПЛОДОВИХ КІСТОЧКОВИХ РОСЛИН

Мета заняття: засвоїти обрізування крон плодових дерев вишні, черешні, сливи, абрикоса, персика.

Матеріали та обладнання: дерева або гілки вишні, черешні, сливи та абрикоса різного віку і стану, садові пилки і ножі, секатори, бруски, садові

драбини, шпагат, садовий вар або замазка.

Загальні відомості та методичні вказівки. Обрізування крон кісточкових порід порівняно із зернятковими проводять значно слабкіше. При цьому деревам не можна завдавати великих пошкоджень. Регенераційна здатність кісточкових послаблена, великі рани заживають погано, внаслідок чого може спостерігатись витікання камеді. Крім того, в умовах Полісся та інших зон з холодними зимами гілки після обрізування підмерзають. Тому гілки діаметром понад 3 см потрібно зрізувати не на кільце, а на шип 8-10 см завдовжки.

Висока збуджуваність бруньок, пагоноутворююча здатність кісточкових та негативна реакція на обрізування виключають потребу не лише в сильному, а й у помірному вкорочуванні приростів. Обрізування плодоносних дерев здійснюють, щоб забезпечити нормальне освітлення крон, не допустити оголення гілок і відновити ріст пагонів, поліпшити якість урожаю.

Вишня. У молодих плодових дерев кушовидних вишень з приростом пагонів подовження понад 70-80 см і обростаючих – понад 50-60 см проводять укорочування їх до цих розмірів. Якщо приріст не перевищує зазначеної довжини, в укороченні потреби немає, крони лише проріджують, видаляючи поламані та пошкоджені гілки, а також слабо розвинені тонкі обростаючі гілочки з приростами до 10 см.

Сильні обростаючі гілки, що звисають та перетинаються між собою, вкорочують на бічне розгалудження. Особливо ретельно проріджують верхню частину крони, відкриваючи центр її видаленням верхівки центрального провідника на бічне розгалудження і обмежуючи висоту дерева до 3-3,5 м. При зменшенні приросту до 20-25 см, оголенні гілок і відсутності галуження застосовують омолоджуюче обрізування на 2-4-річну деревину, проводячи зрізи над бічною гілочкою. Наступного року крону проріджують, видаляють зайві новоутворені прирости, укорочують пагони подовження до 70-80 см, якщо приріст більший за цю довжину. Крони деревовидних вишень обрізують дещо сильніше, зокрема пагони подовження при сильному рості вкорочують до 60-70 см, а інші довгі прирости обрізують на бічні розгалудження 2-річних гілок або вкорочують до 50-60 см, щоб перетворити їх на обростаючі гілочки. У дерев з приростом до 50-60 см крону лише проріджують. Омолодження для відновлення росту виконують так само, як і в кронах кущоподібних сортів.

Черешня. В кінці періоду росту і плодоношення, коли ріст пагонів у плодових дерев інтенсивний, провідники укорочують до 80-90 см, а інші бічні з метою перетворення на обростаючі гілочки – до 50-60 см. Прирости до 60-70 см завдовжки не укорочують, а при загущенні крони лише проріджують. Для зміни напрямку росту гілок їх можна укорочувати на бічне розгалудження, спрямоване у вільний простір. При нормальному прирості пагонів (40-60 см) крони проріджують, видаляючи сухі й пошкоджені гілки, укорочують на бічні розгалудження гілки, що загущують крону, видаляють

слабкі, оголені плодоносні гілочки. Деревя, ріст яких припинився, потребують омолоджуючого обрізування на 2-4-річний нормальний приріст.

Слива. При інтенсивному рості молодих плодoвих дерев застосовують укорочування приростів та проріджування крони. Провідники скелетних і напівскелетних гілок укорочують до 70 см, а бічні прирости – до 50 см, щоб перетворити в обростаючі гілочки. При проріджуванні видаляють вертикальні зайві однорічні прирости, укорочують гілки, що не мають простору для росту, на бічні розгалудження, спрямовані у вільний простір до периферії крони, видаляють сухі і пошкоджені гілки. В період плодоношення і росту у дерев з нормальним приростом пагонів (40-70 см) проводять лише проріджування, видаляючи оголені, слабкі і плодоносні гілочки в місцях загушення крони, а також зайві поламани та пошкоджені гілки. При зменшенні довжини однорічного приросту до 25 см виконують омолоджуюче обрізування і одночасно знижують крону до 4 м, якщо дерево надто високе.

Абрикос. При обрізуванні молодих плодoвoних дерев з активним ростом провідники скелетних гілок укорочують до 60 см, довгі бічні прирости – до 50 см, а всі інші лише проріджують, залишаючи на відстані 10-12 см один від одного. Деревя з нормальним приростом (30-50 см) проріджують вирізуванням на кільце сухих, поламаних, пошкоджених гілок, а в місцях загушення крони – укорочуванням гілок на бічні розгалудження. Якщо приріст пагонів зменшується до 20 см, скелетні і напівскелетні гілки вкорочують на 3-5-річну деревину і добре проріджують.

Персик. При обрізуванні столових сортів пагони подовження основних гілок з надто активним ростом укорочують до 50 см. Половину або третину бічних пагонів укорочують до 30-40 см, а іншу частину вкорочують на 2-3 бруньки для заміщення. Наступного року гілки з нормальним приростом укорочують на нижні 1-2 пагони, а слабкі, оголені вирізують. У технічних сортів довгі однорічні пагони не вкорочують, а обрізування на заміщення роблять так само.

Деревя кісточкових порід, пошкоджені морозами, обрізують наступного року, коли підморожені гілки загинуть. Вирізувати слід ті частини гілок чи цілі гілки, що засохли.

Завдання:

1. Ознайомитися з особливостями обрізування вишні, черешні, сливи та абрикоса у різні вікові періоди залежно від приросту пагонів та характеру плодоношення.
2. За типом плодoвих утворень, розміщенням бруньок, гілкуванням, довжиною приросту, оголенням гілок установити характер і намітити план обрізування.
3. Обрізати деревя або намітити місце обрізування (у лабораторії) гілок шпагатом залежно від їхніх вікових періодів і стану.



Контрольні питання

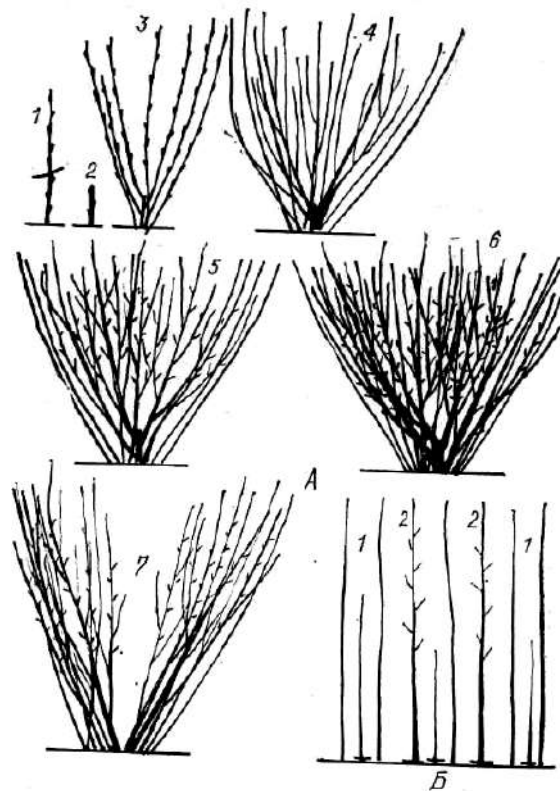
1. Чим відрізняються обрізування крон кісточкових і зерняткових порід?
2. Чи проводиться сильне і поміrne вкорочення приростів кісточкових порід?
3. Як проводиться обрізування вишні?
4. Як проводиться омолоджування для відновлення росту кісточкових?
5. Як проводиться обрізування черешні?
6. В чому полягає суть обрізування слив?
7. Як укорочуються провідники скелетних гілок абрикос?
8. Як проводиться обрізування персиків?

ФОРМУВАННЯ І ОБРІЗУВАННЯ КУЩОВИХ ЯГІДНИКІВ

Мета заняття: ознайомитися з формуванням і обрізуванням смородини, порічок, агрусу та малини.

Матеріали та обладнання: кущі смородини, порічок, малини; секатори, садові ножі й пилки, шпагат.

Загальні відомості та методичні вказівки. Після закладання насадження кущових ягідників (смородини, порічок, агрусу), щоб мати ранні і високі врожаї, необхідно якомога швидше сформувати кущ. Його формують з однорічних нульових приростів, що утворюються біля основи. Щоб сприяти утворенню цих гілок, надземну частину саджанців після садіння їх зрізують на пеньки з двома-трьома бруньками або біля самої поверхні ґрунту. В перший рік після садіння в кущі має утворитися не менше, як 3-4 пагони до 50 см завдовжки. Чим більше їх утвориться, тим швидше закінчиться формування куща. Всі слабкі й пошкоджені прирости рано навесні до розпускання бруньок вирізують біля поверхні ґрунту. Протягом другої вегетації в кущі знову утворюються нульові пагони. Серед них залишають 5-6 сильних, понад 50 см завдовжки, а якщо вони рівномірно розміщені в кущі на відстані 10-15 см і не перетинаються між собою, – і більше (мал. 98). Залежно від кількості щорічно утворених нульових пагонів, кущ можна сформувати за 3-4 роки. Сформований кущ має 16-20 гілок різного віку – по 4-5 одно-, дво-, три- і чотирирічних. Укорочувати однорічні прирости деяких сортів, що слабо гілкуються, недоцільно. Для посилення гілкування роблять пінцирування пагонів у кінці червня – на початку липня, коли вони досягнуть 50 см завдовжки.



Мал. 98. Формування і обрізування кущових ягідників:

А – формування й обрізування смородини: 1 і 2 – обрізування саджанців після висаджування; 3 – кущ у кінці вегетації першого року; 4 – те ж другого року;

5 – третього і 6 – четвертого року; 7 – на початку п'ятої вегетації після обрізування;

Б – обрізування малини: 1 – однорічні; 2 – дворічні стебла; / – місця обрізування

При обрізуванні плодівих кущів ураховують біологічні особливості сортів. Генеративні бруньки смородини бувають двох типів: вегетативно-генеративні і генеративні (змішані й прості). У деяких сортів значна частина врожаю формується на гілках з генеративними бруньками, внаслідок чого вони оголюються. У порічок урожай утворюється здебільшого з генеративних бруньок (простих), але плодіві гілочки більш довговічні, оголення гілок настає пізніше. Крім того, на старих гілках різко зменшується приріст, який у смородини закінчується верхівковою генеративною або генеративно-вегетативною брунькою, ягоди дрібнішають, урожай знижується. Найкрупніші ягоди утворюються на 2-3-річних гілках. Тому в кущах смородини щороку видаляють восени усі 4-річні гілки, а у порічок і агрусу – 5-6-річні. Вирізають гілки біля самої основи на рівні поверхні ґрунту. Видалення старих гілок сприяє утворенню нульових приростів та гілок першого порядку. Поряд з видаленням старих гілок вирізають молоді слабкі та пошкоджені прирости, а також ті, що загущають кущ. Кущі слабкорослих сортів обрізають сильніше, ніж сортів з інтенсивним ростом. Обрізувати кущові ягідники можна відразу після збирання врожаю і до початку сокоруху навесні.

Після садіння саджанців малини надземну частину навесні вирізають на рівні поверхні ґрунту. З новоутворених стебел формують вздовж ряду смугу до 0,5-0,6 м завширшки. У смузі рослини мають розміщуватись на відстані 10-15 см. Тому навесні однорічні стебла проріджують, видаляючи

насамперед слабкі й пошкоджені. Верхівки сильних стебел, пошкоджені морозами, вкорочують до здорової частини. Усі паростки, що виходять за межі смуги, видаляють ґрунтообробними знаряддями. Після збирання врожаю дворічні стебла вирізують біля основи.

Завдання:

1. Визначити вік гілок і кущів смородини або порічок, довжину однорічного приросту, особливості плодоношення.
2. Вирізати (або місця зрізування помітити шпагатом) старі гілки та зайві прирости, в тому числі пошкоджені.
3. Вирізати або помітити дворічні стебла малини та зайві однорічні стебла, укоротити пошкоджені верхівки.
4. Вказати особливості формування та обрізування кущових ягідників і замалювати схеми.



Контрольні питання

1. За яких умов формуються кущі?
2. З якою метою обрізують однорічні прирости кущів?
3. Коли проводиться вирізування слабких і пошкоджених приростів?
4. Як проводиться обрізування кущів другої вегетації?
5. Яку кількість гілок має сформований кущ?
6. Що таке пінцирування і коли його проводять?
7. Чи враховуються біологічні особливості сортів при обрізуванні плодових кущів?
8. Як обрізають порічки?
9. Як саджають малину, як проріджують навесні однорічні стебла?
10. В яких випадках доцільно зрізати верхівки малини?

ОБЛІК РОСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Мета і завдання роботи: ознайомлення з основними методами обліку росту тварин.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Ознайомитись з основними методами обліку росту тварин, навчитися проводити облік росту тварин, визначати показники росту тварин.

Опис лабораторного обладнання: на фермі тварини і птиця різних порід, типів продуктивності; в лабораторії – муляжі, малюнки, плакати, фотографії, обчислювальна техніка, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за демонстраційним та роздатковим матеріалом (таблиці, плакати, довідники, муляжі) ознайомлюються з основними методами обліку росту тварин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Ріст тварин – це збільшення їх живої маси і розмірів тіла. Швидкість росту визначається ваговими, лінійними та об'ємними показниками. У виробничій практиці основним способом обліку росту тварин є ваговий, що передбачає періодичне зважування тварин, визначення їх живої маси в різні вікові періоди, стадії відгодівлі чи у різних фізіологічних станах. Зважують тварин вранці до годівлі. Для одержання більш точних показників тварин зважують два дні підряд і визначають середній показник їх живої маси.

Показниками інтенсивності росту є абсолютний, відносний і середньодобовий приріст. Абсолютний приріст – це приріст тварин за певний період. Визначається він як різниця між живою масою тварин наприкінці й на початку періоду:

$$A = M_t - M_o,$$

де: A – абсолютний приріст, кг; M_o – **маса** тварин на початку періоду; M_t – **маса** тварин у кінці періоду, кг.

Відносний приріст (B) показує, на скільки відсотків збільшилася **маса** тварин за даний період порівняно із півсумою початкової й кінцевої живої маси. Цей показник характеризує енергію росту і визначається за формулою

$$B = \frac{M_t - M_o}{\frac{M_t + M_o}{2}} 100 ,$$

Середньодобовий приріст – це середній приріст тварини за добу. Визначається діленням величини абсолютного приросту на кількість діб, за які одержаний

$$a = \frac{A}{T} 1000,$$

де: а – середньодобовий приріст, г;

А–абсолютний приріст, кг;

Т– тривалість періоду, діб.

Для більшої наочності при визначенні динаміки росту тварин будують графіки росту абсолютного, відносного і середньодобового приросту. Для цього на горизонтальній осі координат відкладають вік тварин, на вертикальній осі – живу масу, відносний чи середньодобовий приріст залежно від того, графік зміни якої величини будують. Якщо відкладають показники живої маси, то одержаний графік називається графіком росту.

Завдання 1. Визначити абсолютний, відносний і середньодобовий приріст двох груп бичків за кожен місяць і за весь період вирощування за такими даними:

Вік тварин, міс.	Середня жива маса, кг	Абсолютний приріст, кг	Відносний приріст, %	Середньодобовий приріст, г
І-а група				
При народженні	38			
1	58			
2	88			
3	110			
4	128			
5	150			
6	175			
За весь період				
ІІ-а група				
При народженні	37			
1	56			
2	86			
3	110			
4	140			
5	173			
6	200			
За весь період				

При визначенні показників росту масою на початок місяця буде **маса** тварини на кінець попереднього місяця, а початкова **маса** за перший місяць і за шість місяців – **маса** при народженні.

Завдання 2. За даними, одержаними при виконанні завдання № 1, побудувати графіки росту, абсолютного, відносного і середньодобового приросту тварин.



Контрольні питання

1. Що таке ріст тварини?
2. Які показники обліку росту?
3. Як визначається абсолютний приріст тварини за певний проміжок часу?
4. Що таке абсолютний приріст тварини?
5. Що таке середньодобовий приріст тварин?
6. Як графічно відображається динаміка показників росту тварин?
7. Як визначається середньодобовий приріст тварин?
8. Що таке відносний приріст тварин?
9. Як визначається відносний приріст тварин?
10. В яких одиницях вимірюється абсолютний, відносний і середньодобовий приріст.

ОЦІНКА ТВАРИН ЗА ПОХОДЖЕННЯМ

Мета і завдання роботи: ознайомитися з родовами сільськогосподарських тварин та набути навичок їх складання.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися розрізняти с/г тварин за родовами. Засвоїти вимоги та набути навички складання родоводів с/г тварин.

Опис лабораторного обладнання: роздатковий матеріал, картки племінних тварин, племінні книги.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом з карток племінних тварин, племінних книг складають родовід с/г тварин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведена в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Оцінка тварин за походженням ґрунтується на подібності батьків та їх нащадків. Оцінюють тварин за

походженням за їх родоводом. Родовід – це документ, у якому в певній послідовності й формі записано дані щодо походження тварин. Вивчення родоводів дозволяє з'ясувати не тільки походження та продуктивність тварин, що записані в них, а й зробити висновки щодо методів селекційної роботи. Вони відіграють надзвичайно велике значення при доборі молодих тварин, тобто тих тварин, які ще не мають власної продуктивності. В таких випадках добір здійснюється за показниками продуктивності предків, що записані в родоводі. У родоводах подаються: кличка та заводський номер тварини, продуктивність батьків, основні проміри, бонітувальний клас.

У зоотехнії найбільш поширені такі форми родоводів: класична, структурна, текстова та ін.

Класична форма родоводів складається за схемою, наведеною в табл.32. Пробанд – тварина, для якої складається родовід (зазначається кличка, заводський номер та інші дані, що характеризують тварину). Родовід ділиться на дві частини – ліву, материнську та праву, батьківську. Як у лівій, так і в правій частині родоводу подаються дані про предків пробанда. В родоводі буквою Б позначають батька, М – матір, ММ – матір матері, ББ – батька батька, МБ – матір батька, МММ – матір матері матері, БББ – батька батькового батька та ін. Перший ряд родоводу – це дані про батька та матір пробанда, другий – це відомості про батьків і матерів батька та матері і т.д.

Табл. 32 Схема класичного родоводу. Пробанд

I ряд	М								Б							
II ряд	ММ				БМ				МБ				ББ			
III ряд	МММ		БММ		МБМ		ББМ		ММБ		БМБ		МББ		БББ	
IV ряд	ММММ	БМММ	МБММ	ББММ	ММБМ	БМБМ	МББМ	БББМ	МММБ	БММБ	МБМБ	ББМБ	ММББ	БМББ	МБББ	ББББ

При складанні структурних родоводів самок позначають кружками, самців – квадратами. Починають креслити родовід із зображення пробанда. Нижче нього на одному рівні показують матір та батька, ще нижче – їх батьків і т.д. Схематичні зображення тварин з'єднують прямими лініями з їх дітьми.

Текстові родоводи найбільш поширені при записі тварин до державних книг племінних тварин:

Для запису даних про тварин
(за материнською лінією)

М
ММ
БМ
МММ
БММ
МБМ
ББМ

Для запису даних про тварин
(за батьківською лінією)

Б
МБ
ББ
ММБ
БМБ
МББ
БББ

Побудова родоводів розпочинається із запису пробанда та його найближчих родичів. У практиці родоводи складаються до 3-4-го ряду предків. Родовід, у якому даються дані про видатних тварин, дає впевненість у тому, що потомство, одержане від такого пробанда, матиме вищу продуктивність, ніж одержане від тварин, у родоводі яких відсутні видатні предки.

Завдання 1. Користуючись державними книгами племінних тварин, скласти за класичною формою родоводи корови, свиноматки, які вказані викладачем.

Завдання 2. Скласти текстовий родовід бугая-плідника симентальської породи Невода 5995 за такими даними: батько Невода – плідник Сигнал, мати – корова Незабудка. Батько Незабудки – Меркурій і батько Граніта – плідник Мergель, одержаний від Ананаса і Медузи. Сигнал – син Нівеліра, який походить від Граніта і Ніжної. Мати Граніта – корова Гасна, Сигнала – Симетрія.

Ступінь родинності тварин визначають за родоводом. В ньому відзначають спільних предків і роблять запис рядів, в яких вони повторюються. Записи роблять римськими цифрами (II-III, III-IV і т.д.).

В залежності від того, в якому ряду родоводу зустрічається спільний предок, розрізняють і ступінь інбридингу. Наприклад, Клариса – корова шортгорнської породи:

Дочка			Веллінгтон		
Дочка		Фаворит X	Уайльдер		Комет
	Фаворит X		Юнг Фенікс	Фаворит X	Фаворит X
Фаворит X					

Завдання 3. Користуючись схемою родоводу корови Клариси, скласти запис її родоводу.



Контрольні питання

1. Дайте визначення пробанду.
2. Що таке родовід тварин?
3. Як складається родовід?
4. Що потрібно знати для складання родоводу?
5. Які основні форми родоводів використовують в тваринництві?

АНАЛІЗ РОДОВОДІВ І ПІДБІР У ТВАРИННИЦТВІ

Завдання 1. Складання й аналіз родоводу племінних тварин

Матеріали та обладнання: дані про родовід окремих племінних тварин.

Пояснення до завдання. За родоводом встановлюють породність тварини, продуктивність предків і стійкість її передавати потомству, з'ясовують наявність інбридингу і його ступінь. Свідченням інбридингу вважається наявність із материнської й батьківської сторони предків, які повторюються.

За походженням можна провести найпершу оцінку тварин. Кращими будуть тварини, у родоводах яких більше предків, особливо найближчих, з високими показниками продуктивності як з материнської, так і з батьківської лінії. Особливо цінними будуть тварини, у родоводах яких зустрічаються предки, перевірені за якістю потомства.

У племінній картці тварини приводиться форма запису простого розгорнутого родоводу. Вгорі, у першому горизонтальному ряді, записують кличку, номер і короткі дані про продуктивність тварини. У другому ряді, розділеному вертикальною лінією (або в I ряді предків), записують ліворуч ті ж дані про матір (М) і праворуч – про батька (Б). У наступному ряді (в II ряді предків) вказують дані про матір матері (ММ), батька матері (БМ), матері батька (МБ), батька батька (ББ) і т.д. Причому продуктивність чоловічої сторони характеризують кількістю дочок, їхніми середніми надоями за лактацію й середнім вмістом жиру в молоці.

У табл. 33 наведений приклад запису родоводу корови Воротка ЧС-839 з господарства "Тростянець" Чернігівської області. Її удій за IV лактацією 6508 кг молока жирністю 6,04%.

Аналіз родоводу корови Воротка ЧС-839 показує: 1) серед предків немає родичів, інбридинг відсутній; 2) відбір і підбір пар для спаровування проводився цілеспрямовано, на підвищення жирності молока, тому що в трьох поколіннях цієї корови 5 жіночих предків мали жирномолочність більше 4%, а 5 биків з 7 дали дочок із середнім змістом жиру в молоці 3,9% і вище. Практично підтверджено, що спадкоємні задатки високої жирномолочності в сполученні з гарними надоями стійко закріплені в генотипі Воротки й це дає підставу очікувати високої продуктивності в її нащадків.

При аналізі родоводу встановлюють ступінь споріднення предків. Якщо в I й II рядах предків зустрічається та сама тварина, то потомство отримане в результаті близькородинного спаровування. Таке спаровування називається кровозмішуванням, у практиці не допускається. Споріднення в рядах предків II-III, III-II, III-III, I-IV, IV-I вважається близькородинним, але у виняткових випадках допускається. Інбридинг у ступенях III-IV, IV -III, IV-IV, I-V, V-I й т.д. вважається помірним і допускається в практиці розведення тварин.

Табл. 33. Приклад запису простого розгорнутого родоводу і його аналіз

Воротка ЧС-839, IV – 6508 – 6,04%							
М. Ворона ЧС-04, VII – 4915 – 4,78%				Б. Сигнал, 15 дочок – 7000 – 3,99%			
М.М. Ванна ЧС-326, IV-4036-3,98%		Б.М. Наліт ЧС-160,48 дочок – 5501 – 3,99%		М.Б. Симетрія ЧС-111, V-8616-4,11%		Б.Б. Ніверія ЧС-74, 36 дочок – 5431-3,9%	
М.М.М. Вахта ЧС-737, VIII – 6160 – 4,4%	Б.М.М. Маркер ЧС-77, 22 дочки – 5036 – 3,83%	М.Б.М. Наяда ЧС-41, VIII – 7238 – 4,19%	Б.Б.М. Монолог ЧС-76, 23 дочки – 5046 – 3,93%	М.М.Б. Серна ЧС-46, IV – 3102 – 4,0%	Б.М.Б. Мис ЧС-38, 13 дочок – 6118 – 3,77%	М.Б.Б. Ніжна ЧС-43, III – 6238 – 3,89%	Б.Б.Б. Граніт ЧС-39, 59 дочок – 5918 – 3,93%

Хід роботи

1. За даними генеалогічних записів IV й VI томів Державної племінної книги тварин бестужевської породи скласти за формою таблиці простий розгорнутий родовід на корову Бесіда 1098, ПБ-2842 і бика Молчек 1947, ПБ-664. У цьому випадку за кличкою й інвентарним номером вказується марка й номер Державної племінної книги (ПБ-2842, ПБ-66 і т.д.).

Бесіда 1098, ПБ-2842 1-3892-4,02

М. Береза 810, ПБ-2415,
III-5004-3,97.
М.М. Билинка 5932. ПБ-2028
IV-7536-4,0.
Б.М. Меридіан 991, ПБ-451.
М.М.М. Боротьба 5297.
Б.М.М. Арон 4829.
М.Б.М. Боровинка 6298.

Б. Маркіз 713, ПБ-470.
М.Б. Байка 100, ПБ-2097,
IV-9030-3,77.
Б.Б. Мій Друг 323, ПБ-405.
М.М.Б. Билинка 5932,
ПБ-2028.
Б.М.Б. Вільний 849.
М.Б.Б. Билинка 5932,
ПБ-2028.
Б.Б.Б. Музикант 817, ПБ-297.

Молчек 1947, ПБ-664

М. Зрада 880, ПБ-2483,
III-4800-3,83.
М.М. Ідея 574, ПБ-2321,
IV-6452-3,79.
Б.М. Могар 597, ПБ-466.
М.М.М. Ирма 84, ПБ-2076,
IV-6875-3,8.
Б.М.М. Ром 1137, ПБ-364.
М.Б.М. Билина 5932,
ПБ-2028, IV-7536-4,0.
Б.Б.М. Музикант 817, ПБ-297.

Б. Матовий 163, ПБ-543.
М.Б. Життя 366, ПБ-2252,
III-5957-4,0.
Б.Б. Маркіз 713, ПБ-470.
М.М.Б. Жасминка 5855,
ПБ-2034, IV-5385-4,05.
Б.М.Б. Ром 1137, ПБ-364.
М.Б.Б. Байка 100, ПБ-2079,
IV-9030-3,77.
Б.Б.Б. Мій Друг 323, ПБ-405.

2. Встановити за походженням тварин Бесіди 1098 і Молчека 1947, чи зустрічається родинне спаровування серед їхніх предків та яка ступінь споріднення окремих родоначальників.

Завдання 2. Оцінка племінних тварин за якістю потомства

Пояснення до завдання. Селекцією передбачена оцінка биків, які вирощують для станцій штучного осіменіння, за якістю потомства. Основний метод оцінки якості плідників за потомством – порівняння продуктивності дочок бика і їхніх ровесниць, які вирощувалися в однакових з дочками умовах годівлі й утримання. До покращувачів відносять биків, у яких дочки за продуктивністю (надоях за 305 днів I лактації, жирності й білковості молока) краще своїх ровесниць.

Хід роботи

Дати оцінку биків племгосподарства "Лісове" (табл. 34) за продуктивністю у порівнянні з ровесницями. Виділити кращих биків для максимального використання на станціях штучного осіменіння і для створення ліній.

Табл. 34. Характеристика биків за продуктивністю дочок племгосподарства "Лісове"

Кличка і № бика	Показники дочок			Показники одноліток		
	надій, кг	жир, %	білок, %	надій, кг	жир, %	білок, %
Франс 38164	5373	3,93	3,38	5214	3,79	3,32
Здоровань1231	5153	3,87	3,51	5123	3,76	3,40
Заложник 514	4808	3,88	3,39	4804	3,73	3,28
Пьер Фар						
431588249	5051	4,06	3,34	4856	3,85	3,26
Дон 2559	5701	4,39	3,49	5580	3,88	3,30

Завдання 3. Підбір і методи розведення

Матеріали та обладнання: індивідуальні картки племінних тварин, дані про результати міжпородного схрещування.

Пояснення до завдання. Поєднання в помісях спадкових особливостей порід, що схрещують, умовно і схематично позначають "частками крові" або "частками кровності".

Найпростіша – схема *промислового* схрещування. У літерній символіці її можна уявити як поєднання самки породи А з самцем породи Б. Беручи до уваги, що нащадок одержує половину спадкових ознак від батька й половину від матері, можна записати $(A + B)/2$. Якщо прийняти одну породу (А) за одиницю, іншу (Б) за 0 (нуль), то частка крові помісей I покоління виявиться $(1+0)/2 = 1/2$ по одній і, відповідно, $1/2$ по другій породі (50 і 50%).

При *поглинальному* схрещуванні розраховують „частки крові” за поліпшуючою породою. Наприклад, схрещують худобу чорно-рябої породи з голштино-фризською. Кровність поліпшуючої породи (голштино-фризської) приймають за 1, або 100%, а що поліпшує (чорно-рябої) за 0. Частка кровності помісей I покоління буде $(1+0)/2 = 1/2$, або 50% від кожної з порід, що схрещують. При схрещуванні помісей I покоління з тією ж голштино-фризською породою кровність батьків буде $1/2$ й 1, а помісей II покоління $(1 + 1/2)/2 = 3/4$ (75%) за голштино-фризською й $1/4$ (25%) за чорно-рябою. При подальшому схрещуванні помісей II покоління з поліпшуючою породою кровність помісей III покоління буде $(3/4 + 1)/2 = 7/8$ (87,5%) за голштино-фризською й $1/8$ (12,5%) за чорно-рябою і т.д.

При *перемінному* схрещуванні, наприклад трьохпородному, для зручності розрахунків позначимо вихідні породи буквами А, Б, В. Тоді при схрещуванні $(A + B)/2$ в I поколінні кровність по А буде $1/2$ (50%) і по Б теж $1/2$ (50%). Схрещуючи помісі I покоління із третьою породою В $(1/2 A + 1/2 B + 1 V)$ в II поколінні, одержимо частки крові: по А $(1/2)/2=1/4$ (25%), по Б – $(1/2)/2 = 1/4$ (25%) і по В $(1/2)/2=1/2$ (50%). При схрещуванні складних помісей II покоління (25% А + 25% Б + 50% В) знову з породою А в III поколінні частка кровності по А буде $(25+100) : 2 = 62,5\%$; по Б – $(25:2) = 12,5\%$; по В – $50 : 2 = 25\%$. У такий же спосіб вираховується кровність для наступних поколінь по породі Б і В. Подібним чином можна розрахувати кровність потомства, яке одержують при складному *відтворному* схрещуванні.

Частка кровності при схрещуванні помісей різних поколінь обчислюється за таким же принципом. Наприклад, схрещуються помісі I покоління $(1/2)$ і III покоління, кровність потомства за поліпшуючою породою буде $(1/2 + 7/8) : 2 = 11/16$ (68,75%), а породі, що поліпшує $5/16$ (31,25%) і т.д.

При *ввідному* схрещуванні при одноразовому використанні поліпшуючої породи її частка кровності в I поколінні складе $1/2$ і з кожним поколінням буде зменшуватися, тому що помісі будуть схрещуватися з основною породою.

При *простому відтворному* схрещуванні (схрещуються дві породи) або *складному* (трьохпородному) залежно від поставленої мети і якості отриманих помісей з II або III покоління переходять до розведення "у собі"

тих з них, які найбільшою мірою відповідають бажаному типу. У цьому випадку помісі можуть бути 3/4, 5/8, 3/8 і т.д. кровності за однією з використовуваних порід.

Хід роботи

1. За результатами аналізу родоводів корови Бесіда 1098 ПБ-2842 і бика Молчек 1947 ПБ-664, з'ясувавши ступінь споріднення (інбридингу), вирішити питання про доцільність підбору цих тварин для спаровування.

2. Скласти схему поглинального схрещування до V покоління й визначити кровність кожного покоління.

3. Скласти схему відтворюного схрещування червоно-степової й ангуської порід за умови розведення "у собі" отриманих помісей II (корів) і III (биків) покоління. Які "частки крові" у нової породної групи за вихідними породами?



Контрольні питання

1. Що таке родовід?
2. Що можна встановити за допомогою родоводу?
3. Як можна провести найпершу оцінку тварин?
4. Які записи проводяться у племінній картці?
5. Що таке інбридинг?
6. Як впливає інбридинг на продуктивність тварин?
7. Як установлюють ступінь споріднення предків?
8. Який інбридинг допускається в практиці розведення тварин?
9. Що таке Державні племінні книги?
10. Як проводяться записи в них?

ОСНОВНІ ПОРОДИ ТВАРИН. ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Мета і завдання роботи. Сформувати у студентів поняття про породу, вивчити планові породи сільськогосподарських тварин різної продуктивності.

Знання уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитися визначати основні породи сільськогосподарських тварин за муляжами, таблицями, фотографіями.

Опис лабораторного обладнання: малюнки, альбоми, фотографії, моделі тварин різних видів і напрямку продуктивності.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом з карток племінних тварин, державних племінних книг ознайомлюються з породами тварин та їх продуктивністю.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал підручника, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: виконати завдання № 1. Основні породи сільськогосподарських тварин. Продуктивність сільськогосподарських тварин. Форма запису результатів у вигляді таблиці, яка наведена в кінці роботи.

Завдання 1. Основні породи сільськогосподарських тварин

За напрямом продуктивності породи великої рогатої худоби поділяють на три групи:

- молочного напрямку (червона степова, чорно-ряба, холмогорська, ярославська, бура латвійська);
- молочно-м'ясного і м'ясо-молочного напрямку (лебединська, сичівська, симентальська, швіцька, костромська);
- м'ясного напрямку (казахська білоголова, калмицька, шортгорнська, герефордська, абердино-ангуська, шароле).

Породи свиней за напрямом продуктивності поділяють на три групи:

- м'ясно-сальний (миргородська, українська степова біла, велика біла, північнокавказька, уржумська, сибірська, північна-муромська, брейтовська, лівенська, кемеровська);
- м'ясний (полтавська м'ясна порода, українська м'ясна, ландрас, естонська беконна, литовська біла, латвійська біла);
- сальний (в окремих породах є лінії сального типу).

Відповідно до сучасних вимог на продукцію вівчарства всі породи овець поділяють на такі групи:

тонкорунні породи:

а) вовнові – меринос, ставропольська, грозненська, азербайджанський гірський меринос;

б) вовново-м'ясні – асканійська, кавказька, алтайська, сальська, красноярська, киргизька, забайкальська, південноуральська, південно-кавказький меринос;

в) м'ясо-вовнові – прекос, казахська тонкорунна, казахський архаромеринос, грузинська тонкорунна, в'ятська, дагестанська гірська;

напівтонкорунні породи:

а) м'ясо-вовнові – куйбишевська, горьківська, латвійська, естонська, литовська, північнокавказька, грузинська, тяньшанська;

б) вовново-молочні – цигайська;

напівгрубововнові породи: санжарська, таджицька;

грубововнові породи:

а) смушкові – решетилівська, сокільська, каракульська;

б) м'ясосальні курдючні – гіссарська, едильбаєвська, джайдара;

в) шубні - романівська, північна короткохвоста;

г) м'ясо-вовново-молочні – тушинська, карачаєвська, осетинська;

д) вовново-м'ясні грубововнові вівці неспеціалізованого напрямку – кучугурівська, міхновська та ін.

Породи коней поділяють на три групи:

місцеві породи – степові (монгольська, башкирська та ін.), лісові (якутська, поліська та ін.), поні;

заводські і перехідні породи – верхові (чистокровна верхова, арабська, терська, ахал-текінська та ін.), верхово запряжні (будьонівська, українська, донська та ін.), легко запряжні (орловська, російська рисиста), важко запряжні (володимирський і російський ваговоз та ін.), запряжні (торійська, латвійська та ін.).

Породи кролів поділяють на

- шкуркові: сірий велетень, шиншила, рекс, вуалевосріблястий, білий велетень, фландр, чорно-бурий, віденський голубий, сріблястий;

- пухові – кіровський пуховий, ангорський пуховий.

Хід роботи

Ознайомитися із породами сільськогосподарських тварин за малюнками, фотографіями, діапозитивами, дати коротку характеристику однієї з порід великої рогатої худоби, свиней, овець, коней і кролів кожного напрямку продуктивності і зробити записи за такою формою:

Порода	Напрямок продуктивності	Середня жива маса дорослих тварин, кг	
		самці	самки

Завдання 2. Основні породи сільськогосподарської птиці

В промисловому птахівництві найбільш поширені породи курей:

- несучого напрямку – українські зозулясті, леггорн, російські білі;

- м'ясо-яєчного і м'ясного напрямку – полтавська глиняста, корниш, плімутрок, сусекс, кучинські ювілейні, ньюгемпшир;

індики – північнокавказька біла і бронзова широкогруда породи;

качки – українська сіра, пекінська;

гуси: великі сірі, холмогорські, горківські, шадринські.

Несучість – одна з важливих продуктивних якостей птиці всіх видів і порід, що визначає економічну ефективність виробництва продуктів птахівництва.

Важливою ознакою, що лімітує тривалість несучості, є линька. Птиця починає линяти тоді, коли закінчується несучість. Несучість групи курей або всього стада визначають за сумою несучості в окремому місяці.

М'ясну продуктивність птиці характеризують такі ознаки, як конституція, екстер'єр, жива **маса**, забійна **маса**, забійний вихід, швидкість росту молодняка, здатність до відгодівлі тощо.

М'ясна продуктивність залежить від виду і породи птиці. При забої птиці тушки сортують за категоріями, які визначають за вгодованістю і розвитком м'язової тканини.

Хід роботи

Охарактеризувати породи курей, качок, гусей, індиків, розглядаючи чучела, фотографії, альбоми й діафільми; дані записати за такою формою:

Порода, породна група	Несучість за рік, шт.	Маса яєць. г	Маса дорослої птиці, кг		Забарвлення оперення і форма гребеня
			самці	самки	



Контрольні питання

1. Що таке порода?
2. Як класифікуються породи?
3. Яка структура породи?
4. Назвати породи великої рогатої худоби молочного і м'ясо-молочного напрямку?
5. Назвати породи свиней.
6. Назвати породи коней.
7. Назвати породи овець.
8. Дати характеристику молочної і м'ясної продуктивності тварин.
9. Назвати шкуркові і пухові породи кролів, їх значення.
10. Назвати породи птиці та показники її несучості.

ЕКСТЕР'ЄР І КОНСТИТУЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Мета і завдання роботи. Ознайомитися з методами оцінки тварин за екстер'єром, вивчити топографію статей тіла тварин.

Знання уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитись оцінювати окомірно сільськогосподарських тварин, відрізняти статі тіла тварини.

Опис лабораторного обладнання: малюнки, альбоми, схеми, фотографії, муляжі, моделі тварин різних видів.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом з карток племінних тварин, таблиць, макетів вивчають екстер'єр та конституцію сільськогосподарських тварин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал підручника, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту: виконати завдання № 1. Екстер'єр і конституція сільськогосподарських тварин.

Форма запису результатів у вигляді схеми, яка наведена в кінці роботи.

Теоретична підготовка до роботи. Необхідність вивчення екстер'єру зумовлена тим, що він є зовнішнім проявом конституції. Оцінка за екстер'єром має велике значення при вивченні біологічних і господарських особливостей тварин.

Тваринний організм являє собою єдиний організм певного розвитку і конституційного типу (зумовлених впливом генотипу і фенотипу).

Статтями називають окремі частини тіла тварини: голова, шия, спина, черево тощо.

Опис і оцінка статей має важливе значення для правильних висновків про екстер'єр і конституцію тварини.

Є кілька методів оцінки зовнішніх форм будови тіла:

- а) окомірний, при якому описуються статі і вади екстер'єру тварин;
- б) оцінка розвитку статей у балах;
- в) обмір тварин;
- г) вирахування індексів будови тіла;
- д) фотографування тварин.

З метою вивчення і оцінки екстер'єру сільськогосподарських тварин у тваринництві, як правило, користуються окомірною оцінкою і промірами.

Щоб окомірно оцінити екстер'єр, необхідно добре знати назву і топографію статей тварин, а також взаємозв'язок екстер'єру з конституцією і напрямком продуктивності тварин.

Щоб правильно оцінити екстер'єр тварини, розглядаючи її зовні, треба добре уявляти ідеальний склад будови тіла тварини, враховуючи: породу, стать, вік, а також найважливіші її вади.

Загальними вадами екстер'єру сільськогосподарських тварин є:

- неправильна будова і розвиток голови, шиї, холки, попереку і крижів;
- вузькогрудість;
- перехват грудей за лопатками;
- неправильний розвиток черепа, а також різні вади в будові і постановці кінцівок.

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними статтями тіла корови, коня, свині, вівці.

Нанести на контури корови основні статі, перелічити їх.

2. Користуючись моделлю (муляжем) корови, описати її статі згідно з наведеною схемою.

Голова: важка бичача, легка, середня.

Профіль: ввігнутий, опуклий, прямий.

Шия: товста, тонка, середня, рівна, висока, роздвоєна.

Холка: гостра, широка, середня, рівна, висока, роздвоєна.

Груднина: виступає вперед, сильно, слабко; широка, вузька, середня.

Ребра: широкі, вузькі, середні; округлі, плоскі, середні.

Спина: широка, вузька, середня; довга, коротка, середня; рівна, провисла, м'яка, опукла, горбата.

Поперек: широкий, вузький, середній; довгий, короткий, середній; плоский, дахоподібний; прямий, провислий, опуклий.

Черев: округле, відвисле, підбране.

Зад: піднятий, звислий, рівний; широкий, вузький, середній; плоский, дахоподібний.

Ноги: довгі, короткі, середні.

Постановка ніг:

а) передніх – правильна, зближена в зап'ясті;

б) задніх – правильна, кривоногість, шаблюватість, слонова постановка.

Хвіст: товстий, тонкий, середній, довгий, короткий.

Вим'я: велике, мале, середнє; з великою, малою і середньою основою; чашоподібне, відвисле.

Соски: довгі, короткі, середні; товсті, тонкі, середні; зближені, широко поставлені, циліндричні, конічні, грушоподібні.

Кістяк: грубий, ніжний, міцний.

Загальний вигляд тварини: нормальна, недорозвинена, перерозвинена.



Контрольні питання

1. Яким чином оцінюють сільськогосподарських тварин при розведенні та використанні?

2. Які особливості будови тіла та життєдіяльності сільськогосподарських тварин розуміють під конституцією?

3. Назвати основні типи конституції сільськогосподарських тварин.

4. Від чого залежить співвідношення типів конституції у сільськогосподарських тварин різних порід?

5. Що необхідно брати до уваги для оцінки тварин за екстер'єром?

6. Які загальні вади екстер'єру сільськогосподарських тварин?

7. Дати визначення статі тварин.

8. Як оцінюють статі сільськогосподарських тварин?

9. Чим відрізняються статі у тварин різного напрямку продуктивності?

10. Які методи визначення зовнішніх форм тіла тварин?

11. Як оцінюють екстер'єр тварин окомірно (візуально)?

ОБЛІК РОСТУ І МІЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Мета і завдання роботи: сформувати у студентів поняття про техніку зняття основних промірів, ознайомити з інструментами для обліку і мічення сільськогосподарських тварин.

Знання уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Вивчити техніку зняття основних промірів.

Опис лабораторного обладнання: щипці для татуювання, набір цифр до них, металеві серги і обладнання до них для набивання номерів, щипці для вищипів, пластини з номерами для кільцювання птахів, макети паперових вух. Моделі тварин з вадами. Вимірювальна універсальна палка, мірний циркуль, мірна стрічка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за роздатковим матеріалом з карток племінних тварин, таблиць, макетів, муляжів вивчають облік росту та знайомляться з способами мічення сільськогосподарських тварин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал підручника, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

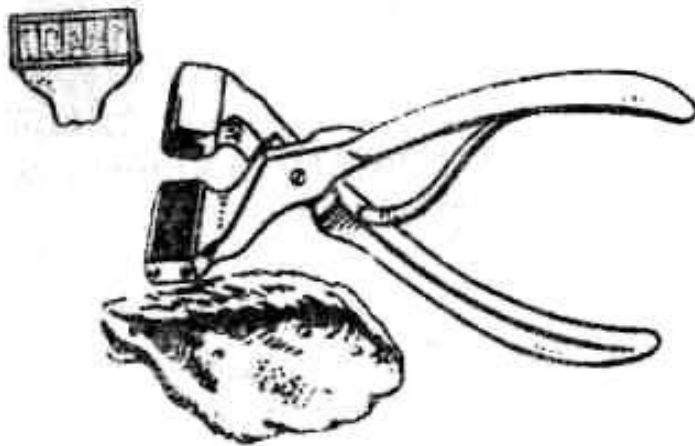
Порядок оформлення звіту:

1. Виконати завдання № 1. Ознайомлення з інструментами для мічення тварин.

2. Виконати завдання № 2. Ознайомлення з інструментами для вимірювання тварин.

Завдання 1. Ознайомлення з інструментами для мічення тварин

Для обліку і правильного ведення племінної роботи тваринам привласнюють клички і проводять їх мічення. Великій рогатій худобі, коням і свиням привласнюють відповідні номери і клички, а вівцям, кролям і птахам – лише інвентарні номери. Клички повинні бути простими, лаконічними і не співпадати з іменами, прізвищами і суспільно-політичними термінами.



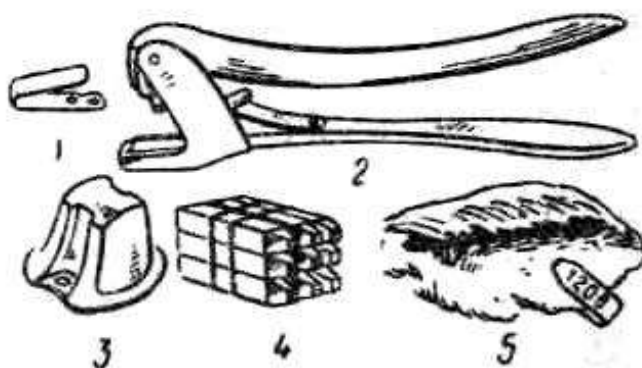
Мал. 99. Щипці для татуювання

Деколи клички дають потомству з початкової літери клички матері, що вказує на належність тварин до однієї родини.

Велику рогату худобу, свиней, овець, кролів мітять за допомогою щипців для татуювання, металічних і пластмасових серг або виконують вищипи на вухах.

Щипці для татуювання мають спеціальні гнізда, в які вставляють пластинки з голчатими цифрами номера, що присвоюють тварині. Цей номер ставлять на вухо тварині (мал. 99).

Мічення металічними сережками проводять за допомогою спеціальних щипців (мал. 100). Попередньо на металічній серзі набивають потрібні номери. Перед тим, як сергу вставити в щипці, її необхідно відрегулювати так, щоб стовпчик знаходився проти отвору на другому кінці сережки. Швидким рухом стовпчик пробиває вухо і закріплюється в отворі другого кінця серги.



Мал. 100. Мічення металевими сергами:

1 – сережка; 2 – щипці; 3 – наковальня; 4 – цифри; 5 – вухо з сергою

Мічення вищипами проводять особливими щипцями (мал. 101). Для цього роблять трикутні вирізки по краях вуха, а дираколом (мал. 102) пробивають вухо і круглий отвір означає певну цифру, а їх сума дає номер, що привласнений тварині (табл. 35).



Мал. 101. Щипці для вищипів на вухах



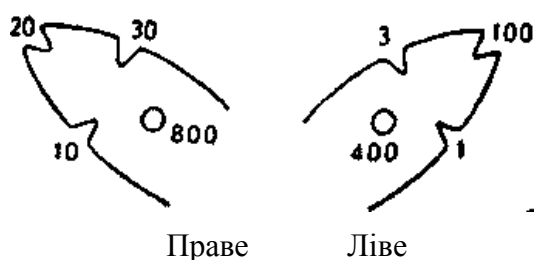
Мал. 102. Щипці для пробивання круглих отворів

Табл. 35. Позначення вищипів на вухах для мічення

Великої рогатої худоби і свиней	Праве вухо	Ліве вухо
Вищип на верхньому кінці	1	10
Вищип на нижньому кінці	3	30
Вищип на кінці вуха	100	200
Круглий вищип в середині	400	800
Круглий вищип ближче до кінця	1000	2000

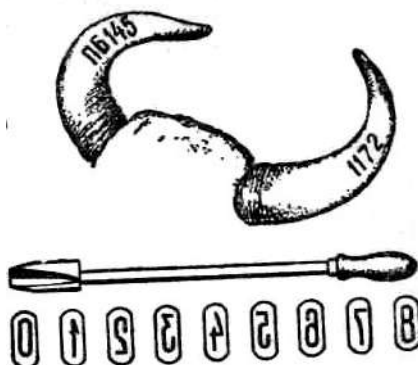
Овець	Ліве вухо	Праве вухо
Вищип на нижньому кінці	1	10
Вищип на верхньому кінці	3	30
Вищип на кінці вуха	100	200
Круглий вищип в середині	400	800

На мал. 103 показано, як виглядає номер 1544, який позначений на вухах вівці вищипами.



Мал. 103. Позначення вищипів на вухах у овець

Випалюванням номерів на рогах мітять велику рогату худобу і рогатих баранів за допомогою спеціального набору цифр, вирізаних (вибитих) на кінцях залізних стержнів, які мають дерев'яні ручки (мал. 104).



Мал. 104. Випалювання номерів на рогах

Цифри нагрівають паяльною лампою і, прикладаючи потрібні із них до ріг, випалюють привласнений тварині номер.

Для мічення тварин користуються і холодом. Спеціальні металічні цифри (тавр) охолоджують рідким азотом і прикладають їх в області тазу,

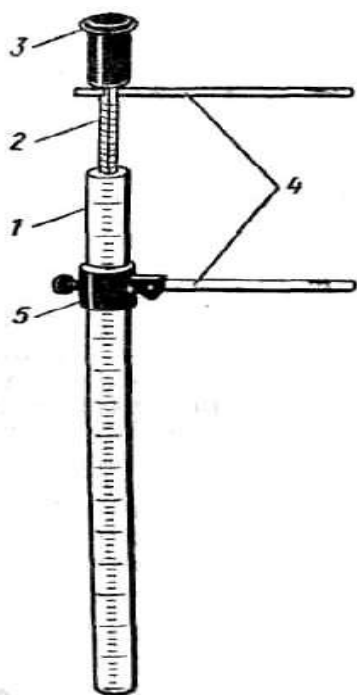
стегна або лопатки. В місцях прикладання охолоджених тавр з набраними номерами виростає більш світле волосся, такі номери добре видно.

Птахів мітять в племінних господарствах. У контрольно-племінних групах (молодняк) протягом першого року яйцекладки враховують індивідуальну яйценосність. Для обліку яйценосності племінний молодняк в кінці 4,5-5 місяців кільцюють номерними кільцями. Кільця являють собою алюмінієві пластинки з різними зажимами.

Кільцювання птахів проводять на правій нозі. Для цього, притиснувши птаха до себе, витягають йому праву ногу, а потім зігнувши пластинку з номерним знаком напівколом, надівають у вигляді кільця на нижню частину плюсна. Після цього замок кільця затискають плоскогубцями. Кільце повинно вільно лежати навколо ноги і не спадати на пальці птаха.

Хід роботи

1. Ознайомитися з будовою інструментів для мічення тварин і технікою користування ним.
2. Скласти із пластинок з голчастими цифрами необхідний номер, вкласти його в щипці для татування і наколоти його на макеті картонного вуха (в лабораторних умовах).
3. Вставити картонну сергу з набитим на ній номером за допомогою щипців в макет картонного вуха.
4. Користуючись ключами для мічення вищипами на вухах, поставити щипцями заданий номер на макеті картонних вух.



Мал. 105. Вимірювальна палка універсальна:

1 – футляр; 2 – висувний квадратний стрижень; 3 – карболітова ручка; 4 – відкидні планки; 5 – повзунок

5. Розглянути пристосування для випалювання номерів на рогах і мічення холодом.
6. Замалювати результати мічення на макетах.

Завдання 2. Ознайомлення з інструментами для вимірювання тварин

При відборі тварин їх оцінювання здійснюють за екстер'єром (окомірно і за промірами).

Окомірно оцінюють загальний вигляд і розвиток тварин (пропорційність складу тіла, виразність породи, типу, розвиток м'язів, міцність скелету) і статі екстер'єру (голова і шия, груди, спина, попереk, середня частина тулуба,

кінцівки), при цьому виявляють вади і недоліки будови тіла.

Для об'єктивної оцінки екстер'єру користуються вимірювальними інструментами: вимірювальною універсальною палкою, мірним циркулем і мірною стрічкою. Цифрові

показники не характеризують якості тієї чи іншої статі, а лише доповнюють і уточнюють окомірну оцінку екстер'єру і конституції тварини.

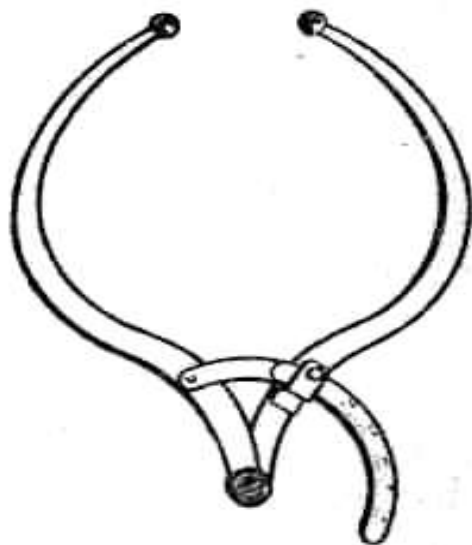
Вимірвальна палка універсальна призначена для вимірювання висоти, довжини і ширини великих і малих тварин (мал. 105).

Складається вона з футляра, на якому нанесена шкала для виміру висоти низьких тварин, висувного квадратного стрижня, який жорстко з'єднаний з карболітовою ручкою, знімної й відкидної планки і повзунка.

На трьох гранях квадратного стрижня нанесені шкали для виміру висоти високих тварин. Обидві планки в неробочому стані містяться в прорізах квадратного стрижня. Повзунок встановлений на футлярі палки й може вільно переміщатися по ньому. На торці верхнього ковпачка футляра зазначене призначення шкал висувного стрижня.

Вимірювання висоти низьких тварин проводять в такій послідовності: виймають нижню палку із паза квадратного стрижня, встановлюють її перпендикулярно до палки і закріплюють натискуванням на рукоятку ексцентрика боковим гвинтом.

Потім, відкрутивши гвинт повзунка, вимірюють тварину, переміщаючи повзунок по футляру до потрібної висоти. Границі вимірювання – від 1 до 94 см по шкалі футляра.



Мал.106 . Мірний циркуль

При вимірюванні високих тварин відкривають верхню відкидну планку й щільно заклинюють її перпендикулярно до стрижня. Висуваючи стрижень за ручку, торкаються тварини горизонтально поставленою планкою в точці виміру й проводять вимір висоти. Відраховують показники за шкалою стрижня з написом на торці верхнього ковпачка футляра "висота". Межі вимірювання від 97 до 187 см.

При вимірюванні довжини великих тварин повзун переміщують по футляру до нижнього положення й закріплюють гвинтом. Знімну планку закріплюють у повзуні, а відкидну заклинюють на стрижні. Висуваючи

стрижень за ручку, вимірюють тварину. Відраховують показники по шкалі стрижня з написом на ковпачку "довжина". Межі вимірювання високих тварин – від 94 до 184 см.

Для вимірювання ширини великих і дрібних тварин, а також довжини дрібних тварин повзун встановлюють на футлярі в крайнє верхнє положення й закріплюють гвинтом. Знімну планку вставляють і закріплюють у повзунку, а відкидну заклинюють у стрижні. Висуваючи стрижень за ручку, вимірюють ширину або довжину тварини. Відраховують показники за шкалою стрижня з написом на ковпачку "ширина". Межі вимірювання – від 2 до 94 см.

Мірний циркуль (мал. 106) має напівкруглі ніжки, кінці яких закінчуються кульками. При основі циркуля знаходиться диск або дуга з поділками, за якими і проводять підрахунок. Для вимірювання циркуль повертають шкалою поділок до себе, розводять його ніжки і, беручись за кульки, ставлять їх в потрібні місця вимірювальної частини тіла тварини. Проводять підрахунок.

У великої рогатої худоби вимірюють *універсальною мірною палкою*: висоту в холці (відстань від землі до вищої точки холки), висоти спини – від заднього краю остистого відростка останнього спинного хребця до землі), висоту попереку (від точки, що лежить на лінії, дотичній до крайніх передніх виступів підвздошніх кісток, до землі), висоту хрестця (крижа) (від найвищої точки крижової кістки до землі), висоту сідничного бугра (від крайнього заднього виступу сідничного бугра до землі), глибину грудей (від холки по вертикалі, дотичній до заднього кута лопатки, до грудної кістки), косу довжину тулуба (від крайньої передньої точки виступу плечової кістки до крайнього заднього внутрішнього виступу сідничного горба); *циркулем* – довжину голови (від середини потиличного гребеня до носового дзеркала), найбільшу ширину лоба (у крайніх точках очних орбіт), ширину заду – у зовнішніх горбах підвздошніх кісток, у маклаках), ширину заду в сідничних горбах (у їх крайніх зовнішніх виступах); *стрічкою* – обхват грудей за лопатками (у площині, дотичній до заднього кута лопатки), обхват п'ястка (у нижньому кінці верхньої третини кінцівки), косу довжину тулуба (цей вимір виконують і універсальною мірною палкою).

Хід роботи

1. Вивчити будову вимірювальної палиці універсальної, мірного циркуля, стрічки і техніку користування цими інструментами.
2. Використовуючи моделі тварин, визначити точки і способи зняття промірів.
3. За моделями тварин вивчити основні вади складу тіла.

Завдання 3. Визначення молочної продуктивності корів за даними виробничо-зоотехнічного обліку на фермі.

Матеріали та обладнання: картки та книги виробничо-зоотехнічного та племінного обліку, рахункова техніка.

Пояснення до завдання. Племінних тварин за продуктивністю оцінюють на підставі даних виробничо-зоотехнічного і племінного обліку, який ведуть на фермі з часу народження тварини і до її вибуття. Всі дані про походження, розвиток, продуктивність записують в картку племінної тварини. Первинними документами для цього слугують книги, журнали, відомості встановленої форми.

Молочну продуктивність корів оцінюють за удоєм, жирністю і білковості молока за лактацію (надій за перші 305 днів після отелення або закінчену лактацію).

Враховують надоєне молоко на племінних фермах щоденно або по контрольних удоях — один раз в 10 днів. Для визначення удою за місяць підсумовують контрольні удої за всі три декади і множать на 10 (на число днів між контрольними зважуваннями). Удій за лактацію підсумовується з удоїв за всі місяці лактації.

Вміст жиру і білка в молоці визначають один раз в місяць. При визначенні середніх показників вмісту жиру і білка в молоці за лактацію потрібно удій за кожен місяць множити на відсоток жиру або білка за цей же місяць, тобто перевести його в 1-відсоткове молоко. Потім підсумовувати 1-відсоткове молоко за всі місяці лактації і поділити суму 1-відсоткового молока на удій за лактацію. Поділивши суму 1-відсоткового молока за лактацію на 100, отримаємо кількість молочного жиру або білка за лактацію в кілограмах.

Хід роботи

За показниками молочної продуктивності корів Зоряка 71 і Ветка 124 (табл. 36):

Табл. 36. Показники молочної продуктивності корів

Місяці лактації	Зоряка 71							Ветка 124						
	Контрольні удої за декаду, кг			Удій за місяць, кг	% жиру	% білка	1-відсоткового молока, кг	Контрольні удої за декаду, кг			Удій за місяць, кг	% жиру	% білка	1-відсоткового молока, кг
	I	II	III					I	II	III				
I	18	20	22		4,3	3,8		24	28	36		3,0	2,9	
II	28	28	30		4,4	3,8		36	36	36		3,0	2,9	
III	29	28	27		4,5	3,8		34	32	30		3,1	3,0	
IV	26	26	26		4,5	3,7		28	26	26		3,1	3,0	
V	23	20	16		4,6	3,6		23	22	20		3,2	3,1	
VI	14	14	12		4,6	3,6		18	18	18		3,1	3,1	
VII	12	10	10		4,7	3,6		14	12	10		3,3	3,1	
VIII	9	7	6		4,7	3,5		9	6	5		3,4	3,2	
IX	6	5	5		4,7	3,5		4	4	4		3,3	3,3	
X	4	3	3		4,8	3,6		3	3	2		3,3	3,3	

Разом	Разом
Удій за лактацію, кг.....	Удій за лактацію, кг.....
Середня жирність морлока, %.....	Середня жирність морлока, %.....
Кількість молочного жиру, кг.....	Кількість молочного жиру, кг.....
Середня білковість молока, %.....	Середня білковість молока, %.....
Кількість молочного білка, кг.....	Кількість молочного білка, кг.....

1. Вирахувати удої за кожен місяць і всю лактацію.
2. Обчислити середній відсоток жиру в молоці за лактацію за даними контрольних щомісячних визначень.
3. Обчислити середній відсоток білка в молоці за лактацію за даними контрольних щомісячних визначень.
4. Порівняти молочну продуктивність корів за кількістю жиру і білка.



Контрольні питання

1. Назвати основні інструменти для мічення тварин, пояснити, якими користуватися.
2. Чим користуються для об'єктивної оцінки екстер'єру тварин?
3. Як відбувається мічення тварин щипцями для татуювання?
4. Назвіть позначення вищипів на вухах для мічення великої рогатої худоби, свиней і овець.
5. Як мітять велику рогату худобу і рогатих баранів методом випалювання?
6. Як мітять птахів у племінних господарствах?
7. З якою метою кільцюють племінний молодняк?
8. Назвіть прилади для вимірювання тварин.
9. Як користуватися універсальною вимірною палкою?
10. Назвати основні проміри великої рогатої худоби.

КОРМИ, ЇХ ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ. РАЦІОНИ І НОРМИ ГОДІВЛІ

Мета і завдання роботи. Сформувати у студентів поняття “корми”, вивчити їх класифікацію, норми годівлі.

Знання уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. Навчитись визначати корми за зразками, складати раціони.

Опис лабораторного обладнання: Набори натуральних зразків концентрованих, грубих, соковитих, тваринних кормів, мінеральних підкормок, вітамінних концентратів, комбикормів різного складу, карбамід, таблиці хімічного складу, перетравності і поживності кормів. Норми годівлі різних видів тварин, таблиці типів годівлі і типових раціонів.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за таблицями з довідників, знайомляться із хімічним складом кормів та їх поживністю. За цифровим матеріалом із довідника про поживність окремих кормів та визначеною нормою, складають раціони годівлі сільськогосподарських тварин.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал підручника, конспектів лекцій, практикуму, а також відповісти на контрольні запитання.

Порядок оформлення звіту:

1. Виконати завдання №1. Ознайомлення з різними видами кормів і їх хімічним складом

2. Виконати завдання № 2. Визначення поживності найбільш поширених кормів.

3. Виконати завдання № 3. Розрахунок вмісту окремих макро- і мікроелементів у мінеральних підкормках.

4. Виконати завдання № 4. Розрахунок виходу кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї основних кормових культур з 1 га орної землі (на матеріалі місцевого господарства).

Пояснення до завдання. Корми – це продукти рослинного і тваринного походження, а також мінеральні речовини, які містять доступні для тварини необхідні речовини.

Залежно від фізико-хімічних властивостей і походження корми поділяють на *грубі, соковиті, зелені, концентровані, відходи підприємств харчової переробної промисловості, корми тваринного походження, кормові добавки, підкормки, різні препарати і комбікорми.*

Коренебульбоплоди, баштанні кормові культури (кормові буряки, кормові кавуни, кормова капуста, земляна груша, картопля, гичка коренеплодів та ін.) охоче поїдаються і легко перетравлюються (80-90%) всіма сільськогосподарськими тваринами і птицею.

Зелені корми містять значну кількість води (50-80%) і небагато клітковини, вміст якої залежить від строків їх згодовування. У зелених кормах багато мінеральних речовин, протеїну і вітамінів, вони сприяють росту і розвитку тварин, підвищують їх продуктивність.

Силос – поживний і дешевий соковитий корм, який згодовують всім сільськогосподарським тваринам і птиці. Для силосування використовують різні культури (кукурудзу, соняшник, сорго та ін.), гичку коренеплодів. Кукурудзу вважають основною силосною культурою. Вона містить багато цукру, що сприяє інтенсивному розвитку молочнокислого бродіння в силосованій масі. Консервуючою основою в силосі є молочна кислота, яка утворюється в результаті молочнокислого бродіння. Щоб збільшити кількість протеїну в силосі, кукурудзу силосують разом з бобовими травами (конюшиною, горохом, викою).

Для свиней і птиці готують комбінований силос. Для цього до коренебульбоплодів (цукрових буряків, кормової моркви, картоплі) і баштанних культур (кормових гарбузів), **маса** яких становить 75-80%

загальної маси силосу, додають сире фуражне зерно, подрібнені качани кукурудзи воскової стиглості, молоду бобову або злакову траву, трав'яне борошно з бобових трав.

Найкращим показником якості силосу є його запах. Якісний силос має приємний запах кислих яблук, жовтувато-зелений колір, структура рослини в ньому не порушена. Неякісний силос має запах оцту, темний колір, запліснявілий.

Сінаж – консервований зелений корм. Вологість сінажу з бобових трав становить 45-55%, а злакових – 40-55%. Для одержання сінажу використовують чисті посіви багато- і однорічних бобових, злакових культур, а також суміші. Сінаж виготовляють також з трави поліпшених природних кормових угідь.

Бобові багаторічні трави для виготовлення сінажу скошують у фазі бутонізації, але не пізніше початку цвітіння, бобові однорічні – не пізніше фази утворення бобів у перших рядах; злакові – наприкінці фази виходу в трубку, але не пізніше колосіння.

Грубі корми. Суха речовина цих кормів містить понад 19% сирової клітковини. До грубих кормів належить сіно, трав'яне борошно, солома, полова тощо.

Сіно в кормовому балансі займає перше місце серед кормів, які згодують тваринам протягом стійлового періоду. Високоякісне сіно із вологістю 14-17% має зеленуватий колір і приємний запах, є одним із основних джерел протеїну, мінеральних речовин і вітамінів для тварин у зимовий період.

Поживність сіна залежить від ботанічного складу рослин, строків, способів та методів збирання. Кращим за поживністю вважається сіно з вологістю 14-17% з бобових трав або бобово-злакових сумішок. Щоб запобігти великим втратам поживних речовин, сушити скошену траву треба якнайшвидше. Найбільше поживних речовин і вітамінів у зелених листочках сіна.

Для збагачення кормових раціонів каротином там, де є можливість, виготовляють хвойне борошно, 1кг якого містить 50-60 мг каротину, 36-56мг вітаміну Е і багато мікроелементів.

Питома **маса** (вага) соломи, як грубого корму, в кормовому балансі досить значна. Солома містить багато клітковини, тому малопоживна. Перетравність її не досягає 50%. Солома озимих культур має нижчу поживність, ніж ярих. В соломі ярих зернових менше клітковини і більше протеїну. Вівсяна та просяна солома за поживністю найбільш цінні.

З метою підвищення поживності соломи застосовують кілька способів підготовки її перед згодовуванням:

- механічний (подрібнення);
- хімічний (обробка лугами, вапном, аміаком, содою та ін.);
- вологотермічний (запарювання, самозігрівання тощо).

Полова у 1,5-2 рази поживніша, ніж солома. Полова ярих злаків (вівсяна, просяна, люцернова, горохова та ін.) поживніша за полову озимих

(в ній більше остюків, що травмують слизову оболонку рота). Полову озимих культур перед згодовуванням слід запарювати або силосувати разом з соковитими кормами.

До концентрованих кормів належать зерно злакових і бобових культур та різні відходи технічної переробки сільськогосподарської сировини (висівки, макуха, сухий жом, комбікорми тощо).

Зернові корми поділяють на злакові (багаті на вуглеводи) і бобові (багаті на білок).

До злакових належать кукурудза, овес, ячмінь, просо та зерновідходи, 1 кг яких містить близько 100 г перетравного протеїну і відповідає 1 кормовій одиниці. Суха речовина їх містить до 70% вуглеводів.

Бобові (горох, вика, кормові боби, соя) на відміну від злакових містять більше перетравного протеїну (200-300 г – 1 кг корму).

Зернові корми використовують здебільшого у вигляді дерті або борошна. Оцінюючи ці корми, звертають увагу на густоту і домішки, колір, запах. Пліснява, гіркуватий смак є ознаками зіпсованого зерна.

Значну кількість відходів технічної переробки сільськогосподарської сировини дають борошномельне (висівки, борошняний пил), олійне (макуха, шроти), пивоварне (пивна дробина, дріжджі), цукрове (жом, меляса), спиртове та інші виробництва. До концентрованих кормів належить також сушений жом, сушені картопляні відходи та ін. Відходи технічних виробництв використовують як компонент для виготовлення комбікормів, більшість з них за поживністю не тільки не поступаються, а й перевищують зернові корми.

До кормів тваринного походження належать молоко та відходи його переробки на маслопереробних та сироварних заводах, відходи м'ясної і рибної промисловості.

Ці корми містять багато повноцінних білків, мінеральних речовин. До 50-80% протеїну (з розрахунку на 1 кг) містять м'ясне, кров'яне та риб'яче борошно, які використовуються як білкові добавки при годівлі свиней і птиці.

Мінеральні підкормки – це сіль, крейда, черепашки, червона глина, кормові фосфати. Мінеральні елементи тварини краще і повніше використовують з кормів раціону.

Вітамінні та інші добавки. До вітамінних добавок належать вітаміни, виготовлені синтетичним способом, а також природні джерела вітамінів – риб'ячий жир, пророщене зерно, морква, трав'яне і хвойне борошно. Надзвичайно цінною кормовою добавкою для свиней, птиці й молодняку жуйних тварин є дріжджі. Вони містять повноцінний білок і багато вітамінів групи В, а при ультрафіолетовому опромінюванні в них збільшується кількість вітаміну Д. Вітамінів групи В багато також у трав'яному борошні, висівках, макусі та ін. Значну кількість вітаміну Е містять трав'яне борошно, свіжа хвоя, пророщене зерно злаків тощо.

Завдання 1. Ознайомлення з різними видами кормів і їх хімічним складом

Матеріали та обладнання: зразки кормів, таблиці хімічного складу кормів, обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Оцінюють натуральні корми згідно ГОСТ органолептично (зовнішній вигляд, колір, запах, ботанический склад), за хімічним складом та відносять їх до I, II, III класу або відводять місце позакласне. Сіно вважається класним, якщо воно зеленого кольору і не містить отруйних рослин. Зелений колір вказує на максимальний вміст в ньому вітамінів. Наприклад, по ГОСТ 4808–75, в сіні бобових I класу повинно міститися 90% бобових рослин, II – 75%, III – 60%. Сіно природних сінокосів I класу містить 80% злакових і бобових рослин, II – 60%, III – 40%. Вологість класного сіна має бути не вище 17%. Некласне сіно – таке що побуріло, з гнильним або пліснявлим запахом.

Якість сінажу визначається згідно ГОСТ 23637-79. За органолептичною оцінкою до I класу відносять сінаж, що має ароматний запах, а II – фруктовий. До III класу відносять корм із слабким запахом меду або свіжоспеченого житнього хліба. Колір сінажу I і II класів – сірувато-зелений, жовто-зелений, для конюшини допускається світло-коричневий. Конюшиний сінаж III класу може бути світло-бурым. Некласний сінаж має бурий і темно-коричневий колір.

Силос згідно ГОСТ 23638-79 відносять до I і II класу, якщо він має приємний запах квашених овочів, а до III класу – якщо він має слабкий запах меду, свіжоспеченого житнього хліба, оцтової кислоти. Силос бурого і темно-коричневого кольору з сильним запахом меду або свіжоспеченого житнього хліба відносять до некласного, навіть якщо за останніми показниками він відповідає вимогам стандарту.

Стан комбікорму визначається за станом його компонентів. Доброякісний комбікорм не повинний мати ознак цвілі, гнилісного запаху. Його вологість не повинна перевищувати 14,5%.

Замінники незбираного молока (ЗЦМ) – спеціальні кормосуміші, вживання яких дозволить частково або повністю замінити незбиране молоко при вирощуванні телят, поросят і ягнят.

При оцінці кормів враховують вміст сухої речовини, сирого і перетравного протеїну, сирого жиру, сирого клітковини, безазотистих екстрактивних речовин, валової енергії. Хімічний склад деяких кормів наведений у табл. 37.

Хід роботи

1. Ознайомитися з різними видами кормів і описати по два-три види грубих, соковитих, концентрованих кормів і комбікормів.

2. Провести порівняльний аналіз хімічного складу різних видів кормів за вмістом сухої речовини.

Результати записати за такою формою:

Корми	Вміст сухої речовини, %	В 1 кг корму міститься				
		Сухої речовини, г	В тому числі			Валова енергія, МДж
			клітковини, г	жиру, г	протеїну, г	

При вивченні хімічного складу кормів можна використати табл. 37. Для визначення валової енергії корму потрібно пам'ятати, що при окисленні в організмі тварини 1 г вуглеводів виділяється 4,1 ккал; 1 г жирів – 9,5; 1 г білка – 4,18 ккал валової енергії.

Табл. 37. Хімічний склад кормів

Корми	Хімічний склад кормів, %					
	Вода	Суша речовина	В тому числі			
			протеїн	жир	клітковина	попіл
Сіно:						
лучне	15,0	85,0	8,4	2,6	25,5	6,4
конюшинне	17,0	83,0	12,6	2,7	24,4	7,0
люцернове	15,0	85,0	15,1	2,4	25,6	8,5
Солома:						
пшенична	15,0	85,0	4,6	1,6	34,4	5,7
вівсяна	15,0	85,0	4,0	1,9	34,3	5,8
Сінаж в середньому	50,0	50,0	8,9	1,1	18,0	2,6
Трав'яне борошно:						
люцернове	10,2	89,8	21,0	2,2	16,7	13,1
силос кукурудзяний	73,0	27,0	2,5	1,0	7,8	2,7
Буряк:						
кормовий	87,3	12,7	1,3	0,1	0,9	0,9
цукровий	75,9	24,1	1,5	0,1	0,1	0,9
Трава:						
заливних луків	67,0	33,0	3,2	1,2	9,0	2,7
люцерни посівної	76,4	23,6	4,8	0,7	6,2	2,3
вико-вівсяної суміші	78,6	21,4	3,3	0,7	6,0	2,0
Молоко:						
незбиране	87,6	12,5	3,3	3,8	3,0	0,7
збиране	90,7	9,3	3,6	0,2	0,1	0,7
Зерно:						
вівса	13,0	87,0	11,0	4,7	9,8	3,3
ячменю	13,0	87,0	11,6	2,2	4,8	2,8
кукурудзи	13,0	87,0	10,4	4,1	2,2	1,6
Макуха соняшникова	8,5	91,5	3,1	7,5	13,7	6,5
М'ясо-кісткове борошно	8,3	91,7	51,7	12,5	0,8	22,4

Завдання 2. Визначення поживності найбільш поширених кормів

Матеріали та обладнання: зразки кормів, таблиці хімічного складу й поживності кормів, обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Оцінюється корм комплексно за багатьма незамінними факторами годівлі. При оцінці кормів і раціонів враховуються: кормові одиниці, обмінна енергія для кожного виду тварин, вміст сухої речовини, сирого й перетравного протеїну, сирого жиру, сирої клітковини, з безазотистих екстрактивних речовин – крохмалю, цукрів, наявність амінокислот (лізину, метіоніну, цистину) макроелементів (кальцію, фосфору, магнію, калію, натрію, хлору, сірки), мікроелементів (заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду), каротину і вітамінів (А, D, Е, К і групи В). Вміст окремих елементів виражають у грамах, мікроелементів, каротину, вітамінів Е і групи В – у міліграмах, а вітамінів А і D – міжнародних одиницях в 1 кг корму. Загальна поживність корму вимірюється в кормових одиницях (к. од.).

Науковими установами нашої країни розроблена система комплексної оцінки складу й поживності кормів. Хімічний склад і поживність деяких кормів наведені в табл. 37.

Хід роботи

1. Визначити за допомогою табл. 38 і записати склад і поживність 3-4 кормів (за вибором). Виділити корми, багаті обмінною енергією і перетравним протеїном.

2. Визначити кількість кормових одиниць, обмінної енергії (для різних видів тварин) і перетравного протеїну в 1 кг сухої речовини трави, сіна, силосу, сінажу, концентратів (за вибором). Для цього спочатку обчислити кількість натурального корму, що містить 1 кг сухої речовини, а потім визначити, скільки в цій кількості корму міститься кормових одиниць, обмінної енергії і перетравного протеїну. Наприклад, в 1 кг трави штучного пасовища 335 г сухої речовини, 1 кг сухої речовини міститься в 3 кг натурального корму $(1000 \cdot 1) : 335 \approx 3$. Отже, в 1 кг сухої речовини цієї трави 0,6 к. од. $(0,20 \cdot 3)$, 9 МДж обмінної енергії для великої рогатої худоби $(3 \cdot 3)$ або 9,6 МДж для овець $(3,2 \cdot 3)$ і 75 г перетравного протеїну $(25 \cdot 3)$.

3. Визначити, яка кількість трави, сіна, сінажу, силосу, концентратів (за вибором) відповідає 1 к. од. і скільки міститься в цій кількості перетравного протеїну й обмінної енергії. Для визначення кількості корму, що дорівнює 1 к. од., потрібно одиницю поділити на поживність 1 кг корму. Наприклад, за табл. 38 знаходимо, що в 1 кг кукурудзяного силосу міститься 0,20 к. од., 14 г перетравного протеїну. В додатках (А, Б, В, Г) знаходимо 2,3 МДж обмінної енергії для великої рогатої худоби. Отже, 1 к.од. відповідає 5 кг $(1,00 : 0,20)$ кукурудзяного силосу. У цій кількості корму міститься 70 г $(14 \cdot 5)$ перетравного протеїну й 11,50 МДж $(2,30 \cdot 5)$ обмінної енергії.

Показники поживності окремих кормів записати за такою формою:

Корми	В 1 кг корму			В 1 кормовій одиниці	
	кормових одиниць, кг	перетравног о протеїну, г	обмінної енергії, МДж	перетравног о протеїну, г	обмінної енергії, МДж
Силос кукурудзяний Турнепс Сіно лучне Ячмінь (дєрть)					

Табл. 38. Поживність кормів для сільськогосподарських тварин

Корми	В 1 кг корму				
	кормових одиниць, кг	перетрав- ного протеїну, г	кальцію , г	фосфору , г	Каро- тину, мг
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Трави луків і пасовищ:					
заливних луків (в середньому)	0,26	21	3,2	0,7	30
штучного пасовища	0,21	18	1,9	0,7	45
лісового пасовища	0,17	14	1,9	0,7	45
лучні (в середньому)	0,25	24	2,4	1,0	30
пасовища (в середньому)	0,18	16	2,9	0,9	30
суходільного пасовища (в середньому)	0,23	29	3,8	0,6	25
Трави посівні:					
житняк (в середньому)	0,23	20	2,2	0,9	70
кукурудза (в середньому)	0,20	15	1,2	0,6	35
жито озиме (в середньому)	0,18	22	0,6	0,5	30
суданка (в середньому)	0,17	13	1,7	0,6	60
горох (в середньому)	0,13	25	3,1	0,5	60
конюшина червона (в середньому)	0,21	27	3,8	0,7	40
люцерна (в середньому)	0,17	36	6,4	0,6	50
еспарцет (в середньому)	0,18	28	2,4	0,6	65
вико-овес (в середньому)	0,16	23	2,1	0,8	45
горох з вівсом	0,18	28	1,4	0,9	35
конюшина з тимофіївкою	0,22	19	3,5	0,9	30
люцерна з житняком	0,24	43	2,6	0,5	55

1	2	3	4	5	6
Сіно природних угідь:					
заливне (в середньому)	0,48	49	6,3	2,4	20
лісне (в середньому)	0,46	34	6,4	1,4	20
лучне (в середньому)	0,42	48	6,0	2,1	15
лучне суходільне	0,59	54	7,0	1,4	15
Сіно посівне:					
житнякове	0,49	53	5,1	1,6	10
суданки (в середньому)	0,52	65	5,7	2,3	15
конюшинне (в середньому)	0,52	79	9,3	2,2	25
люцернове (в середньому)	0,49	116	17,7	2,2	45
вико-вівсяне (в середньому)	0,47	68	6,4	2,8	25
горохово-вівсяне	0,55	86	3,9	1,9	15
люцерно-тимофіївки	0,50	52	7,4	2,2	30
Сінаж:					
конюшинний	0,33	54	4,5	1,2	14
вико-вівсяний	0,35	33	4,7	1,3	15
різнотравний	0,30	28	3,3	0,8	13
люцерно-злаковий	0,31	39	7,8	0,7	18
трав'яне борошно:					
штучного висушування	0,70	70	6,4	1,6	100
вико-вівсяне	0,68	123	13,3	3,0	160
конюшинне	0,64	120	9,6	2,1	75
люцернове	0,85	135	13,1	1,7	250
Солома різна:					
вівсяна	0,31	14	4,3	1,0	4
пшенична озима	0,20	8	1,4	0,8	3
пшенична яра	0,22	10	4,4	0,7	5
житня озима	0,22	5	4,2	0,8	1
Силос:					
гички буряку цукрового	0,12	22	1,3	0,4	10
кукурудзяний (в середньому)	0,20	14	1,5	0,5	15
конюшинний	0,16	19	3,4	0,7	25

1	2	3	4	5	6
люцерновий	0,15	26	5,3	0,9	25
соняшниковий	0,16	15	3,5	0,6	15
початків кукурудзи молочно-воскової стиглості	0,31	20	1,5	0,7	-
трави лучної	0,15	26	1,6	1,2	15
Коренебульбоплоди:					
картопля сира	0,3	16	0,2	0,7	0
морква кормова (в середньому)	0,36	12	0,8	0,5	30
буряк кормовий (в середньому)	0,12	9	0,4	0,4	0
буряк цукровий	0,26	12	0,5	0,5	0
турнепс (в середньому)	0,09	7	0,3	0,4	0
Соковиті плоди:					
кавун кормовий	0,09	4	0,4	0,2	25
кабачки (в середньому)	0,07	6	0,6	0,6	0
гарбуз (в середньому)	0,13	7	0,3	0,3	15
Зернові корми:					
горох сухий	1,17	195	1,7	4,2	1
кукурудза суха	1,34	78	0,4	3,1	4
овес (в середньому)	1,00	85	1,4	3,3	0
пшениця несортова	1,00	117	0,6	4,8	1
ячмінь (в середньому)	1,21	81	1,2	3,3	1
Борошно різне:					
горохове кормове	1,16	199	0,9	4,2	0
кукурудзяне кормове	1,34	72	0,7	1,5	3
вівсяне не просіяне	0,97	84	1,6	3,8	1
пшеничне кормове	1,12	92	0,9	3,6	0
житнє кормове	1,17	103	0,6	4,4	1
Відходи переробки зерна і олійного насіння:					
дерть кукурудзяна	1,31	81	0,8	2,	3
дерть ячмінна	1,15	94	2,9	4,0	1
дерть пшенична	1,13	144	1,0	3,9	0
висівки пшеничні	0,88	130	1,3	9,7	4

1	2	3	4	5	6
макуха льняна	1,15	285	4,3	8,5	2
макуха соняшникова (стандартна)	1,09	396	3,3	9,9	2
макуха соєва	1,26	368	3,2	6,04	4
макуха бавовняна	1,15	331	28	9,8	1
Відходи харчової промисловості:					
дріжджі сухі	1,17	434	2,1	17,7	0
жом буряковий свіжий	0,08	9	0,7	0,1	0
тваринні корми:					
кров'яне борошно	1,06	758	5,8	4,9	-
м'ясне борошно (в середньому)	1,06	407	35,7	19,2	-
рибне борошно стандартне	0,83	535	67,2	31,8	-
молоко незбиране, 4% жиру	0,37	34	1,4	1,1	-
перегін свіжий	0,13	31	1,2	1,0	-

Завдання 3. Розрахунок вмісту окремих макро- і мікроелементів у мінеральних підкормках

Матеріали та обладнання: натуральні зразки мінеральних підкормок і солей, що містять мікроелементи, обчислювальна техніка.

Хід роботи

1. Ознайомитися (за зразками) з мінеральними підкормками й солями, що містять різні мікроелементи.

2. Користуючись табл. 39, розрахувати вміст кальцію в 150 г крейди кормової А; кальцію й фосфору в 70 г преципітату; натрію в 90 г повареної солі. Розрахувати, скільки потрібно дати тварині монокальційфосфату, якщо в раціоні не вистачає 25 г кальцію і 20 г фосфору.

3. Користуючись табл. 40, розрахувати, скільки потрібно сульфату марганцю для покриття дефіциту в раціоні 20 мг марганцю, сульфату цинку для покриття дефіциту 80 мг цинку.

Розрахунок провести таким способом. Наприклад, для відновлення дефіциту 15 мг міді сульфатом міді необхідно недостатню кількість елемента (15 мг) помножити на коефіцієнт перерахування елемента в сіль (4,237) або розділити на коефіцієнт перерахування солі в елемент (0,237). У одному і другому випадку одержимо, що в раціон корови необхідно ввести 63,5 мг сульфату міді.

Табл. 39. Склад мінеральних добавок, %

Добавка	Фосфор	Кальцій	Натрій	Азот
Крейда кормова у середньому	—	37,4	—	—
Крейда кормова, марки				
А	—	39,2	—	—
Б	—	38,0	—	—
В	—	36,0	—	—
Вапняк	0,1	32,7	—	—
Сіль поварена	—	—	39	—
Монокальційфосфат	23	17,4	—	—
Преципітат (дикальційфосфат)	19	26	—	—
Кісткове борошно	14,6	31,6	—	—
Знефторений фосфат і апатити	16	34	—	—
Мононатрійфосфат	24	—	11	—
Динатрійфосфат	21	—	31	—
Борошно черепашкове	—	37	—	—
Диамонійфосфат	23	—	—	20

Табл. 40. Коефіцієнти перерахування вмісту мікроелементів у речовину і кількість речовини в елемент

Речовина	Коефіцієнт перерахування	
	елемента в речовину	солі в речовину
Сульфат		
заліза (III), залізний купорос	5,128	0,196
кобальту	4,831	0,207
марганцю	4,545	0,221
цинку	4,464	0,225
міді	4,237	0,237
Хлорид		
кобальту	4,032	0,248
марганцю	3,597	0,278
магнію	3,469	0,288
Оксид		
магнію	1,658	0,288
цинку	1,369	0,723
Йодид		
калію	1,328	0,754
натрію	1,181	0,847

Завдання 4. Розрахунок виходу кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї основних кормових культур з 1 га орної землі (на матеріалі місцевого господарства)

Хід роботи

1. В робочому зошиті підготувати форму (табл. 41), записати кормокультури і їх урожайність (окремо зерно і солома, корені і бадилля), потім визначити і записати вміст кормових одиниць і перетравного протеїну

в 1 кг корму і розрахувати вихід кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї з 1 га кормової культури.

2. Порівняти вихід кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї різних кормових культур і виділити із них найбільш ефективні для вирощування в даних умовах.

Табл. 41. Розрахунок виходу кормових одиниць і перетравного протеїну з 1 га

Кормові культури	Урожай, ц/га	В 1 кг корму			Вміст в урожаї з 1 га		
		кормових одиниць, кг	перетравного протеїну, г	обмінної енергії, МДж	кормових одиниць, кг	перетравного протеїну, кг	обмінної енергії, МДж
Овес зерно	30	1,0	85	9,20	3000	255	27600
солома	25	0,31	14	5,38	775	35	13450
Разом	—	—	—	—	3775	290	41050

Перемножуючи кількість кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї з 1 га на загальну площу можна визначити валовий збір поживних речовин по кожній культурі по господарству в цілому.

Завдання 5. Розрахунок кількості карбаміду, необхідного для компенсації кормового протеїну, не дістає в раціоні жуйних тварин

Матеріали і устаткування: карбамід, рахункова техніка.

Пояснення до завдання. Для компенсації недостатнього в раціоні кормового протеїну жуйним тваринам широко використовують небілкові азотисті з'єднання: карбамід (синтетична сечовина), оцтовокислий амоній, бікарбонат амонія та ін. Використовують карбамід у вигляді карбамідного концентрату (суміш 75–85% концентратів і 25–15% карбаміду). Корми, що містять карбамідний концентрат, не можна давати хворим тваринам, сухостійним, тільним і високопродуктивним коровам.

Карбамід $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – білий порошок без запаху, солонкувати-гіркого присмаку, добре розчинний у воді, містить 42–45% азоту. Карбамід в чистому вигляді токсичний, тому згодовують його обов'язково в суміші з іншими (краще вуглеводними) кормами. При введенні в раціон тварин карбаміду потрібно знати його гранично допустиму кількість, яку можна згодовувати одній тварині в добу: 80–150 г коровам з удоєм до 15 кг, 150–200 г коровам з удоєм понад 15 кг; 40–50 г молоднякові великої рогатої худоби; 50–60 г молоднякові при відгодівлі; 14–18 г дорослим вівцям.

Розраховують кількість карбаміду для компенсації недостатнього в раціоні кормового протеїну, виходячи з константи по азоту. Відомо, що в протеїні корму приблизно 16% азоту, а в карбаміді його 42–45%, або в 2,6

разу більше ($42 : 16 = 2,6$). Це постійне число і беруть при розрахунку кількості карбаміду для компенсації бракуючої кількості кормового протеїну.

Наприклад, корові з живою масою 500 кг і добовим удоєм 14 кг молока жирністю 3,8% потрібний по нормі 11,6 к. ед., 1160 г перетравного протеїну, 81 г кальцію, 57 г фосфору і 520 міліграм каротину. У складеному раціоні містяться всі поживні речовини, але бракує перетравного протеїну, який можна компенсувати додаванням карбаміду. Кількість карбаміду визначають діленням бракуючої кількості кормового протеїну на 2,6.

В тому випадку, якщо треба визначити, яку кількість перетравного протеїну можна компенсувати за рахунок певної дачі карбаміду, потрібно кількість карбаміду, що дається, помножити на 2,6. Наприклад, корові дають 80 г карбаміду, це еквівалентно 208 г перетравного протеїну ($80 \cdot 2,6 = 208$ г). Привчають тварин до карбаміду поступово, протягом 7–12 днів, починаючи з $1/3$ частини добової норми.

У суміші з концентрованими кормами коровам і молоднякові великої рогатої худоби дають карбаміду 1,7–2% від маси корма. Вівцям з концентратами можна згодовувати до 4–4,5% карбаміда від маси корму. Основну кількість карбаміду можна давати з кукурудзяним силосом. Додавання його до 1,0–1,5% за масою не погіршує смакових якостей силосу.

При силосуванні на 1 т зеленої маси додають 5–6 кг карбаміда (0,5–0,6%). У такому силосі вміст перетравного протеїну підвищується з 60–70 до 120–150 г на 1 кормову одиницю.

Хід роботи

1. Визначити кількість карбаміду, необхідного для компенсації недостатніх в раціоні 300 г кормового протеїну.

2. Визначити, яка кількість перетравного протеїну буде компенсована за рахунок дачі 150 г карбаміду.



Контрольні питання

1. Що таке корми?
2. Назвіть класифікацію кормів за фізико-хімічними властивостями і походженням.
3. Дайте характеристику соковитим кормам, назвіть їх.
4. Що таке силос? Його якісні показники.
5. Що таке комбінований силос і для яких тварин він виготовляється?
6. Дайте характеристику сінажу.
7. Що таке грубі корми, дайте їм характеристику?
8. Дайте визначення поживності.
9. Як забезпечуються раціони каротином?

10. Що таке хвойне борошно?

11. Назвіть питому вагу соломи в раціоні великої рогатої худоби і дайте їй характеристику.

ОБЛІК ГРУБИХ КОРМІВ І СИЛОСУ

Мета заняття: вивчення способів обліку запасів грубих кормів і силосу.

Матеріали та обладнання: інструменти для виміру скирт – мірна стрічка, мотузок, обчислювальна техніка.

Зміст заняття і методика його проведення.

Найбільш точним способом обліку кормів є зважування. Проте зважувати скирти і стоги соломи, сіна неможливо без їх зруйнування. Тому кількість грубих кормів визначають методом обмірювання. Шляхом обмірювання, таким чином, визначають також кількість сінажу і силосу в спорудах.

За даними обмірювання спочатку вираховують об'єм кормів у кубічних метрах, а потім, знаючи масу 1 м³, визначають масу кормів в скирті, сховищі. Для визначення об'єму сіна або соломи вимірюють ширину, довжину і перекидку скирти, окружність і перекидку стогу (рис. 107). Ширину, довжину і окружність вимірюють на висоті 0,5 – їх від землі. Перекидка – це відстань від основи скирти з одного боку через вершину до основи з другого боку. Ширину і довжину вимірюють за допомогою мірної стрічки, перекидку – мотузкою, до кінця якої прив'язують тягар, котрий допомагає перекинути кінець мотузки через скирту. Якщо проміри в різних частинах скирти неоднакові, їх беруть у кількох місцях і визначають середній показник.

Об'єм скирт та стогів (О, м³) визначають за формулами:

для високих скирт з круглим верхом

$$O = (0,52П - 0,46Ш)ШД;$$

для скирт середньої висоти і низьких із круглим верхом

$$O = (0,52П - 0,44Ш)ШД;$$

для плоских скирт усіх розмірів

$$O = (0,56П - 0,55Ш)ШД;$$

для скирт з гострим верхом і низьким початком вивершення (шатровий тип)

$$O = \frac{\Pi \Pi \Pi}{4} D,$$

для високих стогів:

$$O = (0,04 \Pi - 0,012 C) C^2,$$

для низьких стогів:

$$O = \frac{C \Pi^2}{33},$$

де D – довжина, м; Π – перекидка, м; Π – ширина, м; C – окружність, м

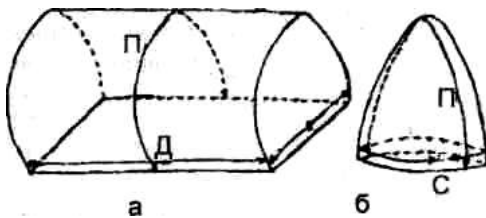


Рис. 107. Обмір скирт (а) і стогів (б) (D – довжина; Π – перекидка; C – окружність)

Розміри високих скирт і стогів наведено в табл. 42.

Перший облік кількості сіна проводять у період його заготівлі, не пізніше 5 – 10 днів після скиртування. Другий – через 1,5-2 міс.

Табл. 42. Розміри високих скирт і стогів

Скирти			Стоги		
ширина, м	Перекидка, м		ширина, м	Перекидка, м	
	при першому обліку	при другому обліку		при першому обліку	при другому обліку
До 4,5	більше 14	більше 12	до 16	більше 14	більше 12
4,75 - 5,5	більше 15	більше 13	16,5-20	більше 15	більше 13
Більше 5,75	більше 16	більше 14	більше 20	більше 17	більше 15

При визначенні кількості сінажу і силосу в сховищах спочатку визначають їх об'єм, а далі множать на масу одного кубічного метра масу корму. Об'єм сінажу і силосу в траншеї, якщо корм осів нижче краю траншеї, чи знаходиться на його рівні, розраховують за формулою

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \frac{\Pi_1 + \Pi_2}{2} B,$$

де: D_1, D_2 – довжина траншеї відповідно по низу і рівню поверхні корму, м;

Π_1, Π_2 – ширина траншеї відповідно по низу і поверхні корму, м;

B – глибина траншеї нарівні поверхні корму, м.

Якщо силос чи сінаж знаходяться вище країв траншеї,

$$O = \frac{D_1 + D_3}{2} B_1 + \frac{2}{3} B_2 D_3 Ш_3,$$

де: D_3 – довжина траншеї по верху, м;

$Ш_3$ – ширина траншеї по верху, м;

B_1 – глибина траншеї, м;

B_2 – висота корму вище країв траншеї, м.

Об'єм силосу і сінажу в баштах, ямах визначають за такою формулою:

$$O = \frac{\pi D^2}{4} B,$$

де: π – 3,14; D – діаметр башти (ями), м; B – глибина башти (ями), м. Масу кормів наведено в табл. 43.

Табл. 43. Маса кормів

Корми	Свіжі, 3-5 днів	Злежані
Сіно		
лучне, злакове і злаково-бобове	42	55
бобове (конюшина, люцерна тощо)	57	75
Солома		
озимої пшениці з половиною	34	40
ячмінна	43	61
вівсяна	41	57
горохова і люпинова	40	60
Силос		
кукурудзяний з качанами молочно-воскової стиглості	-	700
з гички та іншої зеленої маси	-	650
Сінаж		
злакових трав	-	450
бобових трав і суміші зі злаковими	-	500

Завдання 1. Визначити масу грубих кормів у скиртах і стогах через 5 днів після скиртування за такими даними:

Корми	Форма скирти, стогу	Розміри, м				Маса, т
		ширина	довжина	перекидка	окружність	
Сіно лучне	Скирта кругло верха	5	18	20	-	
Сіно люцернове	Те саме	4,5	16	14	-	
Сіно вико-вівсяне	Стіг круглий			12	16	
Солома яшна	Скирта плоска	8	20	15	-	

Завдання 2. Визначити об'єм силосної траншеї й масу силосу в ній за такими даними: довжина траншеї винзу – 80 м, вгору – 74 м, висота – 4 м, ширина по низу – 5 м, по верху – 5,5 м; силос із кукурудзи з качанами молочно-воскової стиглості закладено з поверхнею на рівні краю траншеї.



Контрольні питання

- 1. Як визначити об'єм скирт і стогів, силосних і сінажних споруд?*
- 2. Як визначити масу кормів у скиртах, стогах і спорудах?*
- 3. Вказати класифікацію кормів.*
- 4. Перерахувати грубі корми.*
- 5. Що таке перекидка?*
- 6. Як її вимірюють?*
- 7. Які корми належать до соковитих?*

ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Мета заняття. Вивчення основних показників м'ясної продуктивності тварин.

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка.

Зміст заняття і методика його проведення

Основними показниками м'ясної продуктивності тварин є їх жива **маса**, вгодованість, скоростиглість, забійна **маса**, забійний вихід, морфологічний та хімічний склад м'яса, його біологічна та харчова цінність, а також витрати кормів на одиницю приросту. Одна частина цих показників визначається за життя тварин, інша – після забою. За життя визначають живу масу, вгодованість, скоростиглість, витрати кормів на одиницю приросту. Після забою визначають вгодованість, забійну масу, забійний вихід, хімічний склад і якість м'яса.

Основний показник оцінки м'ясної продуктивності тварин – вгодованість.

Вгодованість тварин і птиці визначається комплексом показників, з яких головними слід вважати: форми тіла, наявність і товщину відкладень підшкірного жиру, розвиток мускулатури, форму тулуба, правильність лінії шиї, спини і черева, виповненість лопаток, стегон, розвиток передньої і задньої частин тулуба. Поставу і висоту ніг оцінюють при зовнішньому огляді.

Визначення ступеня розвитку м'язів і підшкірного відкладення жиру в основі хвоста, на сідничних горбах, крижах, попереку, спині, ребрах та ін. оцінюють промацуванням. Слід відмітити, що більш значна ступінь розвитку м'язової тканини властива молодим тваринам, а більш значне відкладення підшкірного жиру – дорослим тваринам і особливо після їх відгодівлі.

Вгодованість великої рогатої худоби. Відповідно до основних вимог вгодованість (табл. 43) тварин, які підлягають реалізації на м'ясо, оцінюють згідно з діючим стандартом. Згідно за ним усю худобу залежно від віку поділяють на чотири групи: доросла худоба (корови, бики, воли, телиці, старші трьох років); корови-первістки віком до трьох років, які отелилися один раз; молодняк – бички, бички-кастрати і телички віком від 3 місяців до 3 років; бички і телички віком від 14 днів до 3 місяців.

Корови-первістки у віці до трьох років повинні мати живу масу 350 кг і більше. Якщо вони мають живу масу менше 350 кг, то категорії вгодованості їх, визначають за вимогами для категорій вгодованості корів, волів і телиць, старших трьох років.

Молодняк великої рогатої худоби залежно від віку та живої маси ділять на чотири класи: відбірний (жива **маса** понад 450 кг); перший (жива

маса від 400 до 450 кг включно), другий (жива **маса** від 350 до 400 кг включно); третій (жива **маса** від 300 до 350 кг включно).

Молодняк відбінного, першого та другого класів відносять до першої категорії вгодованості. Молодняк третього класу залежно від вгодованості ділять на дві категорії відповідно до вимог, наведених у табл. 44.

Табл. 44. Основні вимоги для визначення вгодованості великої рогатої худоби

Показники	Категорія (нижча межа)	
	перша	друга
Корови, воли, телиці старші трьох років		
Форми тулуба	Дещо кутасті	Кутасті
Мускулатура розвинена	Задовільно	Менш задовільно
Лопатки	Виділяються	Помітно виділяються
Стегна	Злегка підтягнуті	Плоскі, підтягнуті
Остисті відростки спинних та поперекових хребців, маклаки та сідничні горби	Виступають, але не різко	Помітно виступають
Відкладення підшкірного жиру	Промоюються біля основи хвоста на сідничних горбах; щуп виповнений слабо	Можуть бути у вигляді невеликих ділянок на сідничних горбах та попереку
Корови – первістки		
Форми тулуба	Округлі	Недостатньо округлі
Мускулатура розвинена	Добре	Задовільно
Лопатки, попереки, зад, стегна	Виповнені	-
Остисті відростки спинних та поперекових хребців, сідничні горби та маклаки	Злегка виступають	Виступають
Відкладення підшкірного жиру	Промоюються біля хвоста	Не промоюються
Молодняк третього класу		
Форми тулуба	Округлі	Недостатньо округлі
Мускулатура розвинена	Добре	Недостатньо
Лопатки, попереки, зад, стегна	Виповнені	-
Остисті відростки спинних та поперекових хребців, сідничні горби та маклаки	Злегка виступають	Виступають
Відкладення підшкірного жиру	Промоюються біля основи хвоста	Не промоюються

Телят відносять до двох категорій:

- перша категорія: телята-молочники (відгодовані молоком). Жива **маса** не менше 30 кг. Слизові оболонки повік у них світлі без червонуватого відтінку, ясна – білого кольору з блідо-рожевим відтінком, губи та піднебіння

– білого або жовтуватого кольору. Мускулатура задовільно розвинена. Остисті відростки хребців не виступають, шерсть гладенька;

- друга категорія – телята, які одержували підгодівлю. Слизові оболонки повік, ясен, губ, піднебіння можуть мати червонуватий відтінок. Мускулатура розвинена менш задовільно, остисті відростки хребців трохи виступають.

Тварин, які за вгодованістю не відповідають другій категорії, згідно з вимогами діючого стандарту, відносять до худих.

Вгодованість овець і кіз визначають згідно з діючим стандартом, шляхом огляду тварини, промацування мускулатури, виступу кістяка, холки, наявності підшкірних жирових відкладень і наповненості жиром курдюка. Дрібну рогату худобу за вгодованістю ділять на три категорії: вищу, середню та нижчесередню.

Вища вгодованість – вівці та кози мають добре розвинену при промацуванні мускулатуру спини та попереку, остисті відростки хребців не виступають. Відкладення підшкірного жиру добре промацуються на спині, попереку та ребрах. Курдюк або хвіст добре заповнені жиром.

Середня вгодованість – тварини мають задовільно розвинену мускулатуру. Маклаки та остисті відростки хребців помітно виступають. Відкладення жиру у овець промацуються на попереку, а у кіз – на попереку та ребрах. У овець курдюк або хвіст недостатньо заповнені жировими відкладеннями.

Нижчесередня вгодованість – м'язи тварин при промацуванні розвинені незадовільно. Остисті відростки хребців, ребра виступають, жирові відкладення не промацуються. Холка і маклаки значно виступають. У овець у курдюці або на хвості є невеликі відкладення жиру.

Вгодованість свиней визначають залежно від їх живої маси, віку, форми тулуба і товщини підшкірного жиру (шпику) над остистими відростками 6-7-го грудних хребців. Свиней, яких реалізують на м'ясо, оцінюють згідно з діючим стандартом відповідно до вимог (табл. 45).

До першої та другої категорії не можна відносити свиноматок. Кабанців можна відносити до першої категорії лише тих, які були кастровані не пізніше двомісячного віку.

Кабанці другої, третьої та четвертої категорії повинні бути кастровані не пізніше як у чотиримісячному віці.

Вгодованість коней. Згідно з діючим стандартом, вгодованість їх визначають шляхом огляду і промацування мускулатури та жирових відкладень по гребню шиї та біля кореня хвоста. Залежно від віку коней ділять на три групи: дорослі (три роки і більше); молодняк (від одного до трьох років); лошата (до одного року, жива **маса** яких не менше 120 кг).

Дорослих коней та молодняк залежно від вгодованості ділять на дві категорії:

- перша категорія – тварини мають округлі форми тіла, м'язи добре розвинені, остисті відростки не виступають. Сідничні горби і маклаки у

молодняку помітні. Відкладення жиру промацуються у молодняку на шиї, а у дорослих тварин – по гребеню, на шиї і біля кореня хвоста;

- друга категорія – тварини вирізняються кутастістю форм тіла, розвиток мускулатури задовільний, ребра помітні, остисті відростки хребців, маклаки і сідничні горби виступають слабо. Відкладення підшкірного жиру при промацуванні незначні.

Табл. 45. Категорія вгодованості свиней та їх характеристика

Категорія	Характеристика	Жива маса , кг	Товщина шпику, см
Перша	Свині-молодняк беконні віком до 8 міс. включно. Масть біла, шкіра без пігментних плям. Тулуб без перехвату за лопатками, довжиною 100 см (від потиличного хребця до кореня хвоста). Шкіра без пухлин, синців та травматичних пошкоджень	80-105 включно	1,5-3,5
Друга	Свині – молодняк, м'ясні	60-150 включно	1,5-4,0
	Підсвинки	20-60	Не менше 1
Третя	Свині жирні, в тому числі свиноматки й кабани незалежно від живої маси	-	4,1 і більше
Четверта	Кабани і свиноматки	Понад 150	1,5-4,0
П'ята	Поросята-молочники, які мають білу або злегка рожеву шкіру без пухлин, висипу, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають	4-8	-

Лошата першої категорії мають дещо кутасті форми тулуба. Мускулатура добре або задовільно розвинена. Остисті відростки, маклаки і сідничні горби непомітно виступають, ребра злегка помітні. На гребені шиї можуть бути незначні відкладення жиру.

Вгодованість птиці. Всю сільськогосподарську птицю, яка призначена для забою (кури, курчата, курчата-бройлери, індики, індичата, цесарки, цесарята, качки, качата, гуси та гусенята), приймають згідно з діючим стандартом. Відповідно до віку птицю ділять на дорослу і молодняк. У дорослої птиці киль грудної кістки заокостенілий, твердий, кільця трахеї тверді, не стискаються. Луска і шкіра на ногах груба, шорстка, шпори у півнів та індиків тверді, дзьоб ороговілий. У молодняка киль грудної кістки хрящоподібний, кільця трахеї еластичні, легко стискаються. В крилі одна і більше ювенільних махових пір'їн, у бройлерів – менше п'яти. Луска і шкіра

на ногах у курчат, курчат-бройлерів, індичат та цесарят еластичні й щільно прилягають. У молодих індиків та півників шпори не розвинені. У гусенят та качат шкіра на ногах еластична, ніжна, дзьоб не ороговілий. Жива **маса** однієї голови повинна бути не менше: курчат – 600, курчат-бройлерів – 900, цесарят – 700, качат – 1400, індичат – 2200, гусенят – 2300 г.

За вгодованістю птиця повинна відповідати таким вимогам: у курей, курчат, курчат-бройлерів, індиків, індичат, цесарок та цесарят мускулатура на грудях мусить бути задовільно розвинена, з кілем грудної кістки утворювати кут без западини. Кінці лобкових кісток легко промацуються, кіль грудної кістки виділяється. Підшкірні жирові відкладення можуть бути відсутніми. На череві дорослої птиці промацуються незначні підшкірні жирові відкладення. У гусей, гусенят, качок та качат м'язи грудей і стегон розвинені задовільно, може виділятися кіль грудної кістки. Під крилами у гусей промацуються незначні відкладення підшкірного жиру, чого може не бути у качок, качат та гусенят.

Скоростиглість має велике значення при оцінці м'ясної продуктивності тварин. Скоростиглі тварини раніше досягають бажаної живої маси і вгодованості, краще засвоюють поживні речовини кормів і менше витрачають їх на приріст живої маси. Скоростиглість визначається показниками середньодобового та відносного приростів.

Витрати корму на одиницю приросту показують, скільки кормів (в одиницях поживності) витрачено для одержання одного кілограма або центнера приросту живої маси. Вони визначаються діленням кількості використаних кормів (у кормових одиницях) на величину приросту.

Одним з основних показників оцінки м'ясної продуктивності тварин після забою є забійна **маса** і забійний вихід. Згідно з стандартами, забійна **маса** – це **маса** парної туші після повної її обробки. Забійний вихід – це відсоток забійної маси туші до живої маси худоби перед забоєм. Величина забійного виходу залежить від виду тварин, породи, статі, індивідуальних особливостей, вгодованості. Чим вища вгодованість, тим більше туша і більший забійний вихід. Тому забійний вихід коливається – від 35 до 65 % і вище.

Завдання 1. Визначити вказані показники прижиттєвої оцінки м'ясної продуктивності за даними двох груп бичків на відгодівлі:

Показники	1-а група бичків	2-а група бичків
Середня жива маса на початку відгодівлі, кг	281	305
Тривалість відгодівлі, днів	150	150
Середня жива маса наприкінці відгодівлі, кг	410	462
Середній приріст живої маси, кг		
Середньодобовий приріст, г		
Витрачено на відгодівлю 1 голови, корм. од., кг	1045	1130
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.		

Завдання 2. Визначити показники м'ясної продуктивності двох бичків за такими даними:

Показники	№ 4117	№ 4223
Жива маса , кг	451	432
Маса „парної” туші, кг	238,0	221,6
Забійна маса , кг		
Забійний вихід, %		

Завдання 3. Визначити кількість м'язової, жирової, сполучної, кісткової і хрящової тканин (в кг), якщо морфологічний склад їх туш (в %) такий:

Показники	№ 2134	№ 2218
Маса туш, кг	253	287
Морфологічний склад туш		
м'язова тканина, %	59,8	56,4
Кг		
жирова тканина, %	10,5	15,6
Кг		
сполучна тканина, %	17,0	16,2
Кг		
кісткова і хрящова тканина, %	12,7	11,8
Кг		



Контрольні питання

1. Якими показниками визначається м'ясна продуктивність тварин?
2. Як вирахувати забійну масу і забійний вихід тварин?

НОРМИ Й РАЦІОНИ ГОДІВЛІ ДЛЯ МОЛОЧНИХ КОРІВ

Годівлю молочних корів нормують за 24 показниками годівлі. Конкретним вираженням нормованої годівлі є раціон. Об'єм раціону залежить від кількості сухих речовин у кормах. У середньому корові потрібно 2,8-3,2 кг сухих речовин у раціоні на кожні 100 кг живої маси, високопродуктивним – 3,5-3,8 кг, а рекордисткам до 4-4,7 кг. Чим вище надої, тим більше енергії й протеїну повинно міститися в 1 кг сухої речовини.

Залежно від системи кормовиробництва для різних районів рекомендовані типові раціони: грубих кормів (сіна, соломи) – 20-13% за поживністю в кормових одиницях; силосу й сінажу – 46-32%; коренеплодів

– 7-17%. Для корів з надоями до 5000 кг молока в рік концентровані корми включають у раціон з розрахунку 250-350 г на 1 кг молока. Чим вищі надої корів, тим у раціоні повинно бути менше грубих кормів і більше коренеплодів і концентратів.

Завдання 1. Визначення норм і складання раціонів годівлі для дійних корів

Матеріали та обладнання: довідкові дані про деталізовані норми годівлі молочних корів, про склад і поживність кормів й кормових добавок, обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Деталізовані норми годівлі повновікових дійних корів наведені в табл. 46. Зазначені норми розроблені для корів при прив'язному утриманні. При бесприв'язному утриманні норма (к.од.) збільшується на 5-6%. Потреба молочної корови в енергії й поживних речовинах визначається живою масою, середньодобовими надоями і жирністю молока. Молодим коровам, а також повновіковим коровам нижчесередньої вгодованості, норми годівлі збільшують на 10%. Визначивши норму, складають раціон з розрахунку на одну голову з кормів, які наявні у господарстві. Вміст енергії і поживних речовин у кормах основного раціону порівнюють із нормами годівлі і, якщо встановлюють дефіцит окремих поживних речовин, то їх заповнюють за рахунок зміни співвідношення кормів і відповідних кормових добавок, балансуючи раціон за всіма елементами годівлі.

Для прикладу розглянемо хід складання раціону для повновікової корови живою масою 500 кг із середньодобовим надоем 16 кг молока жирністю 3,8% (табл. 46).

У господарстві із загальної кількості кормів за поживністю (у к. од.) припадає приблизно на частку сіна різнотравного 20%, силосу кукурудзяного 25%, сінажу 20%, буряка кормового 10% і концентратів (ячмінна дерть й обмежена кількість макухи соняшnikової) 25%. За нормою корові потрібно (див. табл. 47) 12,6 к. од., 148 МДж обмінної енергії, 15,8 кг сухих речовин, 1260 г перетравного протеїну й відповідну кількість інших елементів годівлі.

Із наявних кормів можна проектувати основний раціон, що складається з 5 кг сіна різнотравного (близько 20% за поживністю), 15 кг силосу кукурудзяного (25%), 6 кг сінажу різнотравного (близько 20%), буряка кормового 12 кг (близько 11%) і ячмінної дерті 4 кг (по 250 г на 1 кг молока).

У такому раціоні (див. табл. 47) буде 12,9 к. од., 151,2 МДж обмінної енергії, 15,4 сухих речовин, 1076 г перетравного протеїну. За об'ємом і поживністю основний раціон близький до норми. Вписавши в таблицю показники всіх елементів харчування, визначають (табл. 47) їхній вміст у кожному кормі основного раціону й у всьому основному раціоні. У графі "дефіцит" вказують недостатню кількість окремих поживних речовин. Дефіцит сирого й перетравного протеїну збалансовують за рахунок добавки 0,8 кг жому, скоротивши на таку ж кількість ячмінної дерті.

Табл. 46. Норми годівлі повновікових дійних корів живою масою 500 і 600 кг (на одну голову на добу)

Показники	Жива маса 500 кг				Жива маса 600 кг				
	Добовий надій молока жирністю 3,8–4,8 %, кг								
	12	16	20	24	18	20	24	28	32
Кормові одиниці, кг	10,6	12,6	14,6	17,1	13,1	15,1	17,4	19,9	22,5
Обмінна енергія, МДж	126	148	168	193	156	177	200	225	249
Суша речовина, кг	14,1	15,8	17,2	19,0	17,5	18,9	20,5	22,1	23,7
Сирий протеїн, г	1630	1990	2245	2760	2015	2325	2810	3215	3810
Перетравний протеїн, г	1060	1260	1460	1795	1310	1510	1825	2090	2475
Сира клітковина, г	3810	4110	4130	4180	4550	4540	4510	4500	4500
Крохмаль, г	1435	1705	1975	2695	1770	2040	2740	3135	4050
Цукор, г	955	1135	1315	1795	1180	1360	1825	2090	2700
Сирий жир, г	340	405	465	615	420	485	625	715	900
Сіль поварена, г	73	89	105	121	94	110	126	142	158
Кальцій, г	73	89	105	121	94	110	126	142	158
Фосфор, г	51	63	75	87	66	78	90	102	114
Магній, г	22	25	27	29	28	118	132	146	160
Калій, г	82	96	110	124	104	30	32	35	37
Сірка, г	27	31	35	39	34	38	42	46	50
Залізо, мг	850	1010	1170	1370	1050	1210	1390	1590	1800
Мідь, мг	95	115	130	170	120	135	175	200	250
Цинк, мг	635	755	875	1110	785	905	ИЗО	1295	1575
Кобальт, мг	7,4	8,8	10,2	13,7	9,2	10,6	13,9	15,9	20,3
Марганець, мг	635	755	875	1110	785	905	ИЗО	1295	1575
Йод, мг	8,5	10,1	11,7	15,4	10,5	12,1	15,7	17,9	22,5
Каротин, мг	475	565	655	770	590	680	785	845	1125
Вітамін D, тис. МО (МО – міжнародні одиниці)	10,6	12,6	14,6	17,1	13,1	15,1	17,4	19,5	22,5
Вітамін E, мг	425	505	585	685	525	605	695	795	900

У приготовленій суміші концентратів буде 3,2 кг ячмінної дерті й 0,8 кг жому; таким чином, збільшується вміст сирого й перетравного протеїну на 233 й 184 г, що відповідає нормі. Для покриття дефіциту по мінеральних елементах (див. табл. 47) додають відповідну сіль: по фосфору (17,6 г) – 77 г монокальційфосфату, по міді (9,8 мг) – 46 мг сульфату міді, по цинку (318,4 мг) – 1415 г сульфату цинку, по марганцю (99,8 мг) – 346 мг сульфату марганцю, по кобальту (3,24 мг) – 25,3 мг сульфату кобальту, по йоду (7,46 мг) – 88 мг йодиду натрію. Дефіцит 9964 МО вітаміну D і 38 мг каротину (вітаміну А) покривають за рахунок добавки 5 мл розчину тривітаміну або до концентратів додають 9-10 г преміксу. В останній графі вказують вміст усіх елементів годівлі в збалансованому раціоні, що відповідає нормі.

У літній період основу раціону становить зелена трава.

Табл. 47. Приклад раціону на зимовий період для групи повновікових корів живою масою 500 кг при середньому добовому надої 16 кг молока жирністю 3,8-4%

Показники	Потрібно за нормою	Основний раціон					Міститься в основному раціоні	Дефіцит	Міститься в збалансованому раціоні
		сіно різнотравне	силос кукурудзяний	сінаж різнотравний	буряк кормовий	концентрати (ячмінна дерть)			
Натуральний корм, кг	–	5	15	6	12	4,0	–	–	–
Кормові одиниці, кг	12,6	2,2	3,0	1,7	1,4	4,6	12,9	–	12,9
Обмінна енергія, МДж	148	34,3	34,5	20,6	19,8	42	151,2	–	151,2
Суша речовина, кг	15,8	4,25	3,75	2,70	1,44	3,4	15,4	–	15,94
Сирий протеїн, г	1940	475	375	276	156	452	1734	206	1967
Перетравний протеїн, г	1260	280	210	138	108	340	1076	184	1260
Сирий жир, г	405	125	150	60	12	88	435	–	435
Сира клітковина, г	3790	1258	1125	94	108	396	2981	–	2981
Крохмаль, г	1705	–	12	90	36	940	2078	–	2078
Цукор, г	1135	50	90	138	960	8	1246	–	1246
Сіль поварена, г	90	–	–	–	–	–	90	–	90
Кальцій, г	89	41,5	21	29,4	4,8	8	104,7	–	104,7
Фосфор, г	63	10	6	7,8	6	15,6	45,4	17,6	63,0
Магній, г	25	11,5	7,5	7,8	2,4	4	33,2	–	33,2
Калій, г	96	67,8	43,2	70,2	48	20	249,2	–	235
Сірка, г	31	6	6	5,4	15,6	9,6	42,6	–	42,6
Залізо, мг	1010	2250	945	1248	96	200	4739	–	4739
Мідь, мг	115	20	15	30,6	22,8	16,8	105,2	9,8	115
Цинк, мг	755	112	64	87,0	33,6	140	436,6	318,4	755
Марганець, мг	755	250	6	222	133,2	54	665,2	89,8	755
Кобальт, мг	8,8	2,25	0,3	0,96	1,2	1,04	5,75	3,05	8,8
Йод, мг	10,1	0,20	0,9	0,54	0,12	0,88	2,64	7,46	10,1
Каротин, мг	565	75	300	150	0,12	2	527,12	–	565
Вітамін D, тис. МО	12,6	0,8	0,75	1,086	–	–	2,636	9,964	12,6
Вітамін, Е, мг	505	100	620	210	8,4	200	1138,4	–	1138,4

Хід роботи

Визначити норму й скласти раціон годівлі в зимовий період: 1) для групи корів (І лактація) живою масою 500 кг, із середньодобовим надоем 12 кг молока жирністю 3,8%. У господарстві є корми: сіно, солома пшенична яра, силос кукурудзяний, сінаж різнотравний, ячмінна дерть, макуха соняшникова, кормові добавки;

2) для групи корів (на роздоюванні) живою масою 600 кг, із середньодобовим надоем 24 кг молока жирністю 3,9%. У господарстві є корми: сіно, силос кукурудзяний, сінаж люцерновий, буряк кормовий, дерть ячмінна, макуха ляна, кормові добавки.

Завдання 2. Визначення норм і складання раціонів годівлі для тільних сухостійних корів у зимовий період

Матеріали та обладнання: довідковий матеріал для норм годівлі сухостійних корів, складу й поживності кормів і кормових добавок, обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Норми годівлі сухостійних корів наведені в табл. 48. Запуск корів проводять за 60 днів до отелення. Загальний рівень годівлі сухостійних тварин залежить від їхнього здоров'я, живої маси, угодюваності й очікуваного рівня продуктивності. При нижчесередній угодюваності додатково до норми дають 1-2 к. од. або 11-12 МДж обмінної енергії з відповідним збільшенням поживних речовин.

Табл. 48. Норми годівлі сухостійних корів (на одну голову на добу)

Показники	Плановий удій, кг							
	3000		4000		5000		6000	
	Жива маса , кг							
	400	500	450	500	500	600	500	600
Кормові одиниці, кг	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3
Обмінна енергія, МДж	80	89	92	105	116	125	132	142
Суша речовина, кг	9,4	11	9,6	11	11,6	12,6	12,1	12,9
Сирий протеїн, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810	1945	2085
Перетравний протеїн, г	725	850	850	970	1090	1175	1265	1355
Сира клітковина, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840
Крохмаль, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1405
Цукор, г	580	680	680	775	980	1060	1140	1220
Сирий жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445
Сіль поварена, г	40	50	45	55	60	70	65	75
Кальцій, г	60	80	70	90	95	110	105	120
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70
Магній, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9	22,7	21,6	23,2
Калій, г	53	62	55	66	70	76	81	87
Сірка, г	18	21	19	22	23	25	27	29
Залізо, мг	460	540	540	615	695	750	805	860
Мідь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6
Марганець, мг	330	385	385	440	495	535	575	615
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	675	810
Вітамін D, тис. МО	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8	12,7	13,5
Вітамін E, мг	265	310	310	350	395	430	460	490

Кращі корми для сухостійних корів у стійловий період – злаково-бобове сіно, сінаж, силос, коренеплоди, комбікорм. Сіно можна згодовувати досхочу.

У літній період основу раціонів становлять зелені корми (краще пасовищні трави) і 1,5-2 кг концентратів (комбікорми).

Складають раціон методом послідовного наближення до норми за формою, як і для дійних корів (див. табл. 46).

Хід роботи

Визначити норму годівлі й скласти раціон на зимовий період:

1) для групи сухостійних повновікових корів живою масою 500 кг, середньої вгодованості, при планованому на чергову лактацію річному надої 5000 кг молока. У господарстві є корми, зазначені в завданні № 1 (табл. 47).

2) для групи ялівок (останні 2 місяці тільності) живою масою 400 кг, середньої вгодованості, при планованому надої на майбутню I лактацію 3000 кг молока. У господарстві є корми, зазначені в завданні № 1 (табл. 47).

Табл. 49. Норми годівлі дійних корів живою масою 500 кг при вмісті в молоці 3,8-4,0% жиру

Добовий надій, кг	Кормових одиниць, кг	Перетравного протеїну, г	Повареної сілі, г	Кальцію, г	Фосфору, г	Каротину, мг
4,1	6,6	680	40	40	25	250
Нижче						
6	7,6	790	50	50	30	300
8	8,6	900	55	55	40	350
10	9,6	1020	65	65	45	400
12	10,6	1140	70	75	50	450
14	11,6	1270	80	80	55	500
16	12,6	1400	90	90	65	550
18	13,6	1540	95	95	70	600
20	14,7	1680	105	105	75	650
22	15,9	1830	115	115	85	700
24	17,1	1980	120	120	90	750
26	18,4	2140	130	130	95	800
28	19,7	2300	135	135	100	850
30	21,0	2460	145	145	105	900
32	22,3	2620	155	155	115	950
34	23,6	2780	160	160	120	1000
36	24,9	2940	170	170	130	1050
38	26,2	3100	180	175	135	1100
40	27,5	3260	185	185	140	1150

Завдання 3. Визначення витрат поживних речовин на продукцію і оплату корму

Матеріали і обладнання: таблиці зразкових і складених раціонів, рахункова техніка.

Пояснення до завдання. Витрати кормів на продукцію виражають в кількості кормових одиниць і перетравного протеїну, витрачених на 1 кг отриманої продукції (молока) за період, що враховується.

Обчислюють витрати поживних речовин (кормових одиниць і перетравного протеїну) на одиницю продукції за даними производственного

обліку валового надою молока за рік (за зимовий або літній період). Для цього фактично витрачену кількість кормів перераховують в кормові одиниці і перетравний протеїн. Отримані результати ділять на валовий надій молока за той самий період і визначають кількість кормових одиниць і перетравного протеїну, витрачених на 1 кг (або 1 ц) молока. У зразковому раціоні (табл. 47) можна обчислити витрати поживних речовин лише за даними добового надою і витрати кормів на одну тварину за добу. На отримання 16 кг молока витрачається 12,6 кг к. од. і 1260 г перетравного протеїну, а на 1 кг молока $12,6:16 = 0,79$ кг к. од. і $1260:16 = 79,2$ г перетравного протеїну.

Оплату кормів продукцією визначають як кількість молока, отриманого на 1 кг (або на 1 ц) кормових одиниць витраченого корму. Для цього валова кількість молока, отриманого за обліковий період (за рік або за зиму), ділять на кількість витрачених кормових одиниць за той же час. Наприклад для отримання 16 кг молока в день витрачено 12,6 кормової одиниці, або на кожну витрачену кормову одиницю отримано 1,27 кг молока ($16:12,6=1,27$).

Фактичні витрати кормів будуть вищі розрахункових, оскільки в господарстві протягом року (зими або літа) бувають втрати кормов, частина кормів псується, інколи корми з'їдаються не повністю; все це збільшує фактичні витрати кормів на продукцію. До того ж і удій корів протягом року непостійний, а в період сухостою корів не доять зовсім. Все це знижує оплату корму продукцією (молоком) за рік в порівнянні з розрахунковим за добу.

Складати раціони на великих фермах для кожної корови з урахуванням зміни продуктивності протягом лактації практично неможливо. Тому в господарстві розробляють систему раціонів або план нормованого годування, який передбачає використання заздалегідь розроблених раціонів для корів певної живої маси (400, 450, 500 кг і т. д.) і удою (6–8, 9–11, 12–14, 15–17, 18–20, 21–23 кг). Такі раціони призначають для групи тварин схожої продуктивності.

Хід роботи

1. За результатами, отриманими при виконанні завдання 1, визначити витрати поживних речовин (кормових одиниць і перетравного протеїну) на 1 кг молока при добових удоях 24 кг молока жирністю 3,9% і 12 кг молока жирністю 3,8%.

2. Визначити оплату корму продукцією для тих же добових удоїв (24 і 12 кг молока).

Завдання 4. Визначення норм годівлі і складання раціонів для дійних корів

Хід роботи

1. Визначити норму годівлі і скласти раціон для групи повновікових дійних корів середньою живою масою 500 кг, при добовому надої 20 кг молока жирністю 3,9%, угодованість середня (за даними табл. 46 та Довідника поживності кормів / Уклад. М.Т.Ноздрін, К.: Сільгоспвидав, 1986) за зразком (табл. 50).

Табл. 50. Зразок раціону на зимовий період для групи повновікових дійних корів живої маси 500 кг , при середньому добовому надої 16 кг молока жирністю 3,8%

Раціон	Кількість корму, кг	Корм. од., кг	Перетравного протеїну, г	Кальцію, г	Фосфору, г	Каротину, Мг
1	2	3	4	5	6	7
Потрібно за нормою	-	12,6	1400	90	65	550
Грубі корми (по 2кг на 1ц живої маси):	11					
- сінаж люцерно-злаковий	3	0,93	117	23,4	2,1	54
- сіно лучне	4	1,68	192	24,0	8,4	60
- солома пшенична яра	4	0,98	40	17,0	2,8	20
Соковиті корми (по 6кг на 1ц живої маси):	30					
- силос кукурудзяний (в середньому)	25	5,0	350	37,5	12,5	375
- буряк кормовий (в середньому)	5	0,6	45	2,0	2,0	-
Грубих та соковитих кормів в загальному	41	9,09	744	104,5	27,8	509
Концентровані корми (по 220 г на 1 кг молока):	3,5					
- борошно вівсяне	1	0,97	84	1,6	3,8	1
- дерть ячмінна	1	1,15	94	2,9	4,0	1
- висівки пшеничні	1	0,78	130	1,3	9,7	4
1	2	3	4	5	6	7
- борошно житнє кормове	0,5	0,59	51	0,3	2,2	1
В концентратах	3,5	3,49	359	6,1	19,7	7
Всього в кормах	44,5	12,58	1103	110,6	47,5	516
Не вистачає до норми		0,02	297	-	17,5	34
Недостача поповнюється наступними речовинами:						
Карбамід (297:2,6)г	114	-	297	-	-	-
Кормовий преципітат	103	-	-	26,8	17,5	-

(0,175·100)/17, г						
Сіль поварена (за нормою), г	90	-	-	-	-	-
Вміст в раціоні	44,69	12,58	1400	137,4	65	516

2. Визначити норму годівлі і скласти раціон для групи дійних корів живою масою 500 кг, при середньому добовому надої 13 кг молока жирністю 4,6%, угодюваність середня.

Примітка: Молоко іншої жирності переводять у молоко 4% жирності. Для цього молоко з фактичною жирністю переводять в 1% молоко і ділять на 4. Наприклад, при добовому надої 20 кг молока жирністю 3,6% в перерахунку на 4%, необхідно встановити норму як для корів з надоєм 18 кг молока жирністю 4% ($20 \cdot 3,6 / 4,0 = 18$) або при добовому надої 20 кг молока жирністю 4,4% необхідно встановити норму годівлі, як для корів з надоєм 22 кг молока жирністю 4% ($20 \cdot 4,4 / 4,0 = 22$)

Добову норму годівлі і раціон записати за формою табл. 48 та 49.

Завдання 5. Визначити потребу у кормах на літній період для молочної ферми на 25 корів із середньою продуктивністю 7300 кг за лактацію (жива **маса** корів – 650 кг).

Молодняк ферми складається із 27 телят поточного року народження і семи нетелей, двох бугаїв-плідників.

ВИРОЩУВАННЯ ТА ВІДГОДІВЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Норми і раціони годування молодняка розраховані на забезпечення нормального зростання, розвитку, на формування високої продуктивності і міцної конституції, продовження термінів господарського використання тварин. Потреба молодняка в енергії і поживних речовинах визначається інтенсивністю зростання в різні вікові періоди. Норми енергії визначаються залежно від середньодобових приростів з урахуванням статі і віку молодняка. Для телиць, наприклад, в місячному віці при середньодобовому прирості 650–700 г потрібно на добу 2,3 к. од. (10,9 МДж), а для отримання такого ж приросту в 6-місячному віці – 3,8 к. од. (31,4 МДж), у 12-місячному – 5,0 к. од. (46,1 МДж). Відповідно змінюється потреба в сухій речовині, протеїні, вуглеводах, мінеральних елементах і вітамінах. Для телят до 6-місячного віку розроблено декілька схем годування, що забезпечують запланований приріст живої маси. У перші 10–15 днів після народження єдиним кормом для теляти є молоко. Добова доза молока в цей період повинна складати 5–7 кг. З 3–4-тижневого віку телятам вводять зняте молоко (обрат). З 10-денного віку телят привчають до поїдання сіна, в молоко додають сіль і крейду; з 20-го дня

згодовують концентрати, а з місячного віку соковиті корми (коренеплоди, силос, сінаж). Влітку телят привчають до поїдання трави.

Збалансовані раціони для телят до 6-місячного віку розроблені у вигляді схем годування, розрахованих для різного приросту і призначення молодняка. При вирощуванні телят на ЗЦМ витрата молока може бути обмежена 50–60 кг. Виробляють ЗЦМ на підприємствах молочної промисловості за спеціальними рецептами. Наприклад, рецепт ОСТУ 4971-71 на 1 т включає наступні компоненти: сухе знежирене молоко – 800 кг, саломас рослинний – 150, фосфатидний концентрат – 50 кг. До цього додають; антибіотики, вітаміни А і D₃. У 1 кг ЗЦМ міститься 2,3 к. од. і 270 г сирого протеїну. Це сухий порошок. Перед згодовуванням його розводять водою (відтворюють). Для приготування 10 л ЗЦМ беруть 1,2 кг сухого порошку і 8,8 л води. 1,1 кг ЗЦМ замінює 1 кг незбираного молока.

Завдання 1. Складання раціону для телят і визначення середньодобового приросту маси

Матеріали та обладнання: схеми годування телят, таблиці складу і поживності кормів.

Пояснення до завдання. Раціон для теляти – добову дозу кормів встановлюють за схемою годування. Наприклад, у віці 30–40 днів (4-а декада), згідно схемі (додаток Д), теляті потрібно дати 2 кг незбираного молока, 4 кг збираного молока, сіна 0,2 кг, коренеплодів 0,2 кг, комбікорму 0,6 кг, по 10 г солі і преципитата. При заміні молока ЗЦМ теляті дається 6 кг замінника незбираного молока.

Для визначення середньодобового приросту маси потрібно знати живу масу теляти при народженні (або на початку періоду, що враховується), його живу масу в кінці періоду і число днів періоду. Середньодобовий приріст визначають за формулою:

$$C=(B-A)/M,$$

де C – добовий приріст живої маси, кг;

A – **маса** тварини на початку періоду, кг;

B – в кінці періоду, кг;

M – тривалість періоду, днів.

Хід роботи

1. Користуючись схемою годування телиць (додаток Д), визначити добові норми кормів для телят у віці 25, 85 і 145 днів.

2. Визначити середньодобовий приріст маси телят, що вирощуються за вказаною схемою, за перші 3 місяці і за період з 3 до 6 місяців (жива **маса** при народженні 30 кг).

3. Визначити витрату кормів за перші 4 місяці годування телиць. При дотриманні схеми кількість витраченого корму, вказаного в схемі, множать на 10 (днів в декаді) і подекадні витрати кожного корму підсумовують за період, що враховується (1 місяць, 2 місяці і т. д.).

Завдання 2. Складання раціонів для молодняка і дорослої великої рогатої худоби, поставленої на відгодівлю

Матеріали та обладнання: норми годування молодняка великої рогатої худоби, що вирощується на м'ясо, норми для відгодівлі дорослих выбракованих корів, рахункова техніка.

Пояснення до завдання. У основу норм покладені дані про витрати кормів на 1 кг приросту по періодах вирощування і відгодівлі залежно від віку і живої маси тварин. Весь цикл виробництва яловичини в промислових комплексах поділяється на чотири періоди:

1. Молочний, тривалістю 60–90 днів. Основні корми – молоко або ЗЦМ, доповнені комбікормом, сіном, тра'вяною нарізкою. Всі корми даються окремо.

2. Післямолочний, тривалістю 60–90 днів. Основа раціону – рослинні корми (сіно, силос, сінаж, концентрати). Їх згодовують у вигляді кормосуміші, де комбікорми балансують раціон по протеїновому, мінеральному і вітамінному комплексу.

3. Період інтенсивного зростання, тривалістю 4–8 місяці. Рівень середньодобового приросту маси тварин 800–1200 г на добу. Годування стабільне і повноцінне, у вигляді кормосумішей.

4. Завершальна відгодівля на кормах з високою концентрацією енергії, з приростом 900–1300 г на добу.

У табл. 51 приведені норми годування молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі. Доросла худоба, в основному выбракованих корів, відгодовують протягом 2–3 місяців. Використовують для цього дешеві корми – зелену траву, силос, сінаж, баштанні, коренеплоди, жом і ін. Концентратів в раціоні не більше 35% по поживності. Норми відгодівлі корів приведені в табл. 52.

Табл. 51. Норми годування молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі при добовому прирості 1000 г (на одну голову на добу)

Показники	Жива маса , кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
Кормові одиниці	6,1	6,6	7	7,9	8,2	9,1	9,4	9,7
Обмінна енергія, МДж	51	55	61	69	74	85	94	107
Суша речовина, кг	5	5,6	6,4	8	9	10	11	12,5
Сирий протеїн, г	890	960	1025	1030	1070	1215	1250	1290
Перетравний протеїн, г	580	625	665	670	695	730	750	775
Сира клітковина, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крохмаль, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Цукор, г	465	500	530	600	625	730	750	775
Сирий жир, г	230	250	260	295	310	340	355	360
Поварена сіль, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Кальцій, г	25	30	35	43	45	49	56	61
Фосфор, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Магній, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калій, г	34	45	54	61	68	75	84	93
Сірка, г	15	20	24	26	30	31	34	38

Залізо, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Мідь, мг	33	45	55	70	75	85	95	105
Цинк, мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Кобальт, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6	6,6	7,5
Марганець, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
Йод, мг	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Вітамін D ₂ , тис. МЕ	4	5	6	7	7,5	8	8	8,5
Вітамін E, мг	110	135	160	200	225	250	275	300

Табл. 52. Норми для відгодівлі дорослих вибрактованих корів живою масою 450 кг нижче за середню угодованість при добовому прирості 1000 г (на одну голову на добу)

Показники	Періоди відгодівлі		
	початок	середина	кінець
Кормові одиниці	9,3	10,1	10,8
Обмінна енергія. МДж	107	116	124
Суша речовина, кг	11,5	12,5	13,5
Сирий протеїн, г	1070	1175	1165
Перетравний протеїн, г	695	705	700
Сира клітковина, г	2300	2500	2700
Крохмаль, г	900	990	1050
Цукор, г	625	705	770
Сирий жир, г	345	375	405
Поварена сіль, г	55	60	65
Кальцій, г	27	29	31
Фосфор, г	18	19	21
Магній, г	14	15	16
Калій, г	54	56	58
Сірка, г	16	17	18
Залізо, мг	575	625	675
Мідь, мг	70	75	80
Цинк, мг	345	375	405
Кобальт, мг	4,6	5,0	5,4
Марганець, мг	290	315	340
Йод, мг	3,5	3,8	4,1
Каротин, мг	70	75	80
Вітамін D ₂ , тис. МЕ	3,5	3,8	4,1
Вітамін E, мг	175	190	205

Витрати поживних речовин (кормових одиниць і перетравного протеїну) на 1 кг приросту характеризують інтенсивність зростання і ефективність відгодівлі великої рогатої худоби.

Для визначення витрат поживних речовин, при вирощуванні і відгодівлі враховують загальну кількість кормових одиниць і перетравного протеїну, витрачених за період з дня народження до кінця вирощування, а при відгодівлі – за період відгодівлі, і ділять на приріст (у кг).

Оплату корму, тобто приріст, отриманий на 100 к. од., витрачених при вирощуванні або відгодівлі, визначають шляхом ділення приросту (за всі три періоди відгодівлі) на кількість витрачених кормових одиниць (у ц).

Вказані норми дозволяють при порівняно невеликих витратах кормів вирощувати до півторарічного віку тварин, придатних для забою, і отримувати досить великі туші високоякісного м'яса.

Залежно від можливості господарства практикуються на стійловому утриманні силосно-концентратний, силосно-сінний або силосно-сінажний типи вирощування і відгодівлі молодняка на м'ясо. Структура раціону за поживністю (у %): грубих кормів – 25–35, соковитих – 35–45, концентрованих – 30–35, при інтенсивному вирощуванні і відгодівлі долю концентратів доводять до 38–48%.

У табл. 53 приведені зразкові раціони при відгодівлі на силосі для дорослої худоби (жива **маса** 450 кг, приріст 1000–1100 г) і молодняка 1,5–2 років (жива **маса** 350 кг, приріст 950–1000 г).

Табл. 53. Зразкові раціони по періодах відгодівлі великої рогатої худоби на силосі (на одну голову на добу)

Корми	Доросла худоба			Молодняк		
	початок	середина	кінець	початок	середина	кінець
Силос кукурудзяний, кг	40	35	30	30	25	20
Солома пшенична, кг	4,0	4,0	2,0	3,0	2,0	1,0
Сіно луків, кг	–	–	–	1,0	1,0	2,0
Зернові концентрати, кг	1,2	1,7	1,7	1,0	1,3	1,6
Висівки пшеничні, кг	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Сіль поварена, г	50	50	55	30	30	35
Кормові фосфати, г	70	80	85	50	60	70

Хід роботи

1. Скласти раціон для молодняка великої рогатої худоби, поставленої на відгодівлю, живою масою 300 кг при середньодобовому прирості 1000 г. Тривалість відгодівлі 90 днів. Визначити витрати поживних речовин на 1 кг приросту.

Для відгодівлі молодняка виділені корми: солома яра, сіно, силос, сінаж, мука трав'яна злакова (обмежена кількість), ячмінна дерть, кукурудзяна дерть, висівки пшеничні, сіль поварена, білково-вітамінні і мінеральні добавки.

2. Скласти раціон для відгодівлі дорослих вибрактованих корів нижчих за середню угодованість при добовому прирості 1000 г на голову – на початок, середину і кінець відгодівлі загальною тривалістю 3 місяці. Визначити витрати поживних речовин на 1 кг приросту за весь період відгодівлі.

Для відгодівлі вибрактованих корів виділені корми: солома ярова, сіно (обмежена кількість), силос, сінаж, кукурудзяна дерть, ячмінна дерть, висівки пшеничні, карбамідний концентрат, сіль поварена, мінеральна підгодівля.



Контрольні питання

1. *Що таке корми?*
2. *На які групи поділяються корми?*
3. *Дати характеристику соковитих кормів.*
4. *У чому полягає процес силосування?*
5. *Як поділяються культури за здатністю до силосування?*
6. *Охарактеризувати показники оцінки якості силосу.*
7. *Дати характеристику грубих кормів.*
8. *Дати характеристику концентрованих кормів.*
9. *Перелічити, дати характеристику відходам технічних виробництв.*
10. *Назвати корми тваринного походження.*
11. *Вітамінні та інші добавки.*
12. *Комбікорми..*
13. *Мінеральні підкормки, перелічити які Ви знаєте.*
14. *Яка годівля називається нормованою?*
15. *Що таке кормова норма?*
16. *Дати характеристику кормового раціону.*
17. *Принцип складання раціону.*
18. *Які існують способи підготовки кормів до згодовування?*
19. *Дати характеристику кормовій одиниці.*
20. *Назвати корми багаті та бідні на протеїн.*
21. *Назвати типи годівлі.*

АНАЛІЗ МОЛОКА

Молоко – найцінніший продукт харчування. Кількість і якість коров'ячого молока залежать від породи й віку, періоду лактації, умов годівлі та утримання, техніки доїння, здоров'я тварини і її індивідуальних особливостей. У кожному господарстві проводять облік кількості і якості надоєного молока від кожної корови та всього по господарству.

Якість молока оцінюють: за кольором, консистенцією, смаком, запахом, чистотою, щільністю, кислотністю, вмістом жиру, білка наявністю вад, викликаних годівлею, бактеріями, та іншими показниками. Це необхідно як для одержання доброякісного продукту, так і для регулювання годівлі, умов утримання й організації племінної роботи зі стадом та породою.

Молочні заводи й торговельна мережа приймають молоко від господарств і приватних виробників. При цьому до молока висувають певні вимоги за показниками кислотності, ступеня чистоти, температури при прийманні тощо. Залежно від зазначених показників молоко поділяють на перший, другий сорти й несортове. Наприклад, молоко першого сорту

повинне мати кислотність 16-18 °Т, ступінь чистоти не нижче І групи і за редуктазною пробою не нижче за І клас, молоко другого сорту відповідно кислотність 16–20 °Т, чистоту – ІІ групи і редуктазную пробу – ІІ класу.

Проба на редуктазу є непрямим показником бактеріальної заплідненості непастеризованого молока. При прискореному методі на редуктазную пробу в досліджуване молоко (10 мл) додають 1 мл розчину метиленової сині, ставлять пробірки в редуктазник і при температурі 38–40 °С спостерігають за тривалістю знебварвлення метиленової сині. Якщо знебварвлення триває більше 3 годин, то в 1 мл такого молока бактерій менше 500 тис. і воно відноситься до І класу; при знебварвленні за 1–3 години – бактерій від 500 тис. до 4 млн., молоко ІІ класу; при знебварвленні за 8–60 хв – бактерій від 4 млн. до 20 млн., молоко ІІІ класу.'

Точність аналізу в значній мірі залежить від правильності відбору проб молока і їхнього зберігання.

При відборі середніх проб молока для аналізу дотримуються пропорційності взятих порцій з кожної ємкості. Перед їхнім відбором молоко ретельно перемішують, пробу відбирають кухлем місткістю 0,5 л з подовженою ручкою. Із бідонів і доїльних відер порції попередньо перемішаного колотівкою молока беруть за допомогою пробника (металева або скляна трубка діаметром 9 мм). Пробник занурюють до дна бідону або відра, а потім, закривши верхній кінець його, виймають і порцію молока зливають у кухню. Узятую в такий спосіб середню пробу з партії молока (250-300 мл) використовують для аналізу на чистоту, кислотність, визначення густини, вмісту жиру й органолептичної оцінки.

На племінних фермах раз на місяць визначають вміст жиру й білка в молоці кожної корови. Для цього з ранкового, денного й вечірнього надоїв пропорційно кількості надоєного молока беруть проби молока в спеціальні посудини. Зберігають проби при температурі 3-5 °С.

Проби, призначені для зберігання понад дві доби, консервують 10-відсотковим розчином біхромату калія – хромпиком ($K_2Cr_2O_7$), який вносять по 1 мл на 100 мл молока. Для приготування 10-відсоткового розчину 10 г хромпіка розчиняють в 100 мл свіжопрокип'яченої води, що дистилюється.

Для консервації молока також використовують 37–40-відсотковий розчин формаліну (1–2 краплі) або 30–33-відсотковий розчин перекису водню (2–3 краплі на кожні 100 мл молока).

Консервовані проби молока непридатні для органолептичної оцінки, а також для визначення кислотності і бактеріальної забрудненості.

Об'єм піпеток і інших приладів встановлено за температури молока 20 °С, тому молоко, яке використовується для аналізу, необхідно підігріти приблизно до 20 °С. Для цього посудини із пробами молока ставлять у теплу воду, нагріту до 45-50°С. Підігрівання сприяє рівномірному розподілу жирових кульок у молоці.

Для аналізу молока потрібно взяти три різні зразки:

1) стійлова проба – натуральне молоко, яке привезене з господарства;

2) нормалізоване молоко з магазину (нормалізують його на молочному заводі, знімаючи частину вершків або додаючи знежирене молоко);

3) молоко фальсифіковане (з додаванням води).

Результати аналізу молока записати за такою формою:

Показники аналізу молока	Зразки молока		
	1	2	3
Чистота (група) Густина, °А Кислотність, °Т Жир, % Білок, % Суша речовина, % Знежирений молочний залишок, % Натуральність молока: а) кількість знежиреного молока, доданого до проби, або ступінь відбирання вершків, % б) кількість води, доданої в молоко, % Перерахунок 3000 л молока на базову жирність Перерахунок 3000 л молока в кг			

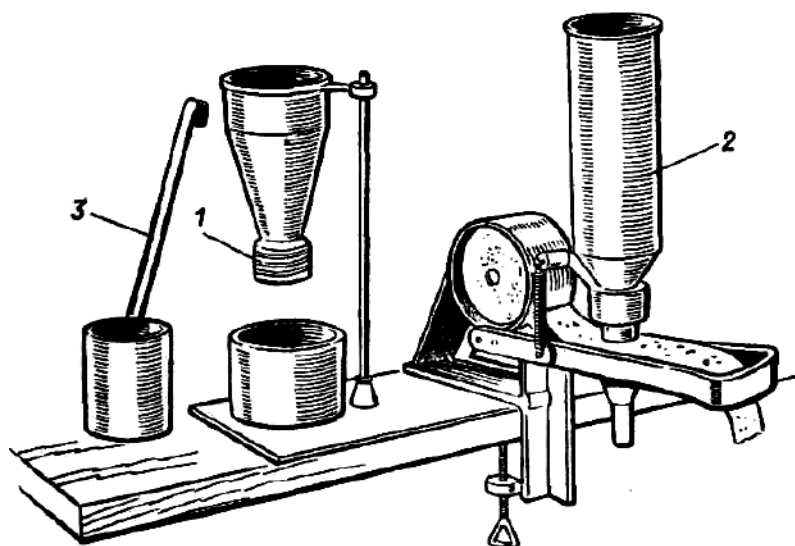
Завдання 1. Визначення ступеня чистоти молока

Матеріали та обладнання: мірні циліндри на 250 мл, ватяні фільтри, прилади для визначення чистоти молока, еталони для встановлення ступеня чистоти.

Пояснення до завдання. У молоко при його одержанні, транспортуванні, зберіганні можуть потрапити покривне волосся із тварини, частки корму, підстилки, пилу тощо, а з ними й мікроорганізми. Забруднене молоко швидко псується. Для визначення в молоці механічних домішок (чистоти) потрібно пропустити 250 мл молока через фільтр у приладі для визначення чистоти молока (мал. 108). Прилад складається з посудини у вигляді зрізаного конуса, звужена частина якого прилягає до сітки. На сітку кладуть шматочок фільтра, а внизу підставляють склянку для збирання профільтрованого молока.

Хід роботи

Прилад установити в штатив (або закріпити до краю стола), підставити під нього склянку для збирання профільтрованого молока. На стінку приладу покласти ватяний кружок – фільтр. Потім у прилад налити 250 мл молока. Після того, як все молоко профільтрується, обережно зняти фільтр і покласти його на аркуш паперу для просушування. Забруднення ватяного фільтра порівняти зі стандартним еталоном.



Мал. 108. Прилади для визначення чистоти молока:

1 – металева посудина з фільтром; 2 – універсальний прилад для масових досліджень (з фільтрувальною стрічкою); 3 – мірка об'ємом 250 мл для відмірювання молока

За ступенем забруднення молоко ділять на три групи: I – молоко не залишає на фільтрі навіть слідів бруду (механічних домішок менше 3 мг на 1 л); II – на фільтрі помітний сіруватий осад (домішок від 4 до 6 мг на 1 л) і III – на фільтрі є механічні домішки, колір фільтра грязно-сірий (в 1 л домішок 7 мг і більше).

Завдання 2. Визначення густини молока

Матеріали та обладнання: молочний ареометр (лактоденсиметр), циліндр скляний діаметром 5 см на 200-250 мл, молоко при температурі близько 20 °С.

Пояснення до завдання. Густина молока характеризують відношенням його маси при температурі 20 °С до маси рівного об'єму дистильованої води при температурі 4°С. Густина коров'ячого молока залежить від його хімічного складу й коливається в межах 1,027-1,032 (у середньому 1,030). Перегін (знежирене молоко) має щільність вищу, ніж незбиране молоко (1,036- 1,038), тому що з нього вилучена більш легка складова частина – жир. Густина вершків – 1,005-1,025.

Молоко підвищеної жирності має більший вміст сухої знежиреної речовини, і тому його густина не знижується. Від додавання води густина молока знижується, тому за зміною густини можна встановити ступінь його фальсифікації. Знаючи густину, можна перерахувати кількість молока в літрах у кілограми й навпаки.

Визначають густину молока за допомогою молочного ареометра (лактоденсиметра) і виражають її в градусах ареометра (°А) числом 30°А, 28°А, що відповідає 1,030, 1,028 і т.д. Густину молока визначають не раніше, ніж через дві години після доїння, тому що у видоєному молоці містяться розчинені гази.

Хід роботи

Досліджуване молоко добре перемішати та обережно по стінці налити в циліндр об'ємом 200-250 мл. Циліндр поставити на рівне місце. Взяти ареометр і повільно, не доторкуючись до стінок циліндра, занурити його в молоко до відмітки 1,30 і залишити в спокої на 1-2 хв. Після цього провести два відліки: один – за шкалою ареометра (нижньою) і другий – за шкалою термометра (верхньою). При цьому очі повинні бути на рівні меніска молока. Відлік варто проводити по верхньому меніску з точністю до половини найменшої поділки шкали.

Якщо температура молока вище або нижче 20°C, то на кожен градус відхилення від цього показника зробити виправлення $\pm 0,2^\circ\text{A}$. При температурі молока вище 20°C виправлення беруть зі знаком плюс, нижче 20 °C – зі знаком мінус. Для порівняння визначити густину суміші незбираного молока з водою.

Приклади. 1. Показники за шкалою термометра 15°C, за шкалою ареометра – 1,030 (30°A). Виправлення на температуру – 1,0 (20-15=5°C; 5·0,2=1,0). Густина молока з виправленням складе: 30-1=29°A, або 1,029.

2. Показники за шкалою термометра 23°C, за шкалою ареометра – 1,028. Виправлення на температуру + 0,6 (23-20=3°C; 3·0,2=0,6). Густина молока з виправленням складе: 28+0,6=28,6°A, або 1,0286.

Завдання 3. Визначення кислотності молока

Матеріали та обладнання: бюретка, піпетки на 10 і 20 мл, колба конічна на 100 мл.

Реактиви. 1. 0,1 н. розчин лугу (NaOH або KOH).

2. 1-% спиртовий розчин фенолфталеїну.

Пояснення до завдання. За кислотністю молока можна судити про його свіжість і натуральність. Свіжовидоєне молоко володіє бактерицидними властивостями, має амфотерну реакцію на лакмус (червоний лакмусовий папірець синіє, а синій червоніє). Через деякий час у молоці починають розвиватися мікроорганізми, насамперед молочнокислі бактерії, які зброджують молочний цукор і утворюють молочну кислоту, що підвищує кислотність молока. Крім того, кислотність молока пов'язана з кислотним характером білків.

Кислотність молока тим вища, чим довше зберігається воно неохолодженим.

Кислотність молока визначають в умовних градусах °T (Тернера). Під умовним градусом °T розуміють кількість мілілітрів 0,1 н. розчину лугу (NaOH або KOH), яка необхідна для нейтралізації 100 мл молока. Індикатором служить 1-% розчин фенолфталеїну.

Хід роботи

1. Налити в бюретку свіжовиготовлений 0,1 н. розчин NaOH або KOH.

2. У колбу об'ємом 100 мл відміряти піпеткою 10 мл досліджуваного молока і 20 мл дистильованої води (воду додають для того, щоб більш чітко

побачити рожевий відтінок при титруванні). У суміш додати 2-3 краплі 1-% розчину фенолфталеїну й ретельно збовтати.

3. З бюретки (попередньо відзначивши рівень лугу) по краплях додавати в колбу при постійному помішуванні 0,1 н. розчин NaOH (або КОН) до появи слабо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом хвилини.

4. Відрахувати кількість мілілітрів лугу, яка витрачена на титрування 10 мл молока.

Для вираження кислотності досліджуваного молока в умовних градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$) кількість мілілітрів лугу, витраченого на титрування 10 мл молока, помножити на 10, тобто зробити перерахунок на 100 мл молока. Наприклад, на титрування витрачено 1,8 мл 0,1 н. лугу. Кислотність складе: $1,8 \cdot 10 = 18^{\circ}\text{T}$.

При повторному або паралельному визначенні кислотності того самого молока розбіжність не повинне перевищувати 1°T .

Для приготування 0,1 н. розчину лугу взяти 4 г NaOH і розчинити в 1000 мл дистильованої води або 5,6 г КОН і також розчинити в 1000 мл дистильованої води.

Завдання 4. Перегляд жирових кульок під мікроскопом

Матеріали та обладнання: мікроскоп (бажано з окуляром-мікрометром), предметні й покривні скельця, піпетки на 5 і 20 мл, склянка на 50-100 мл, скляна паличка.

Пояснення до завдання. Жир молока має форму кульок, які оточені білковою оболонкою. В одному мілілітрі незбираного коров'ячого молока нараховують від 4 до 6 мільярдів жирових кульок. Діаметр кожної з них 3-4 мікрони з коливаннями від 1 до 20 мікронів. Чим дрібніші жирові кульки, тим більші втрати жиру при сепаруванні та приготуванні масла.

Хід роботи

У стаканчику змішати 5 мл незбираного молока з 20 мл води. Краплю такої суміші скляною паличкою перенести на предметне скло й покрити покривним. Виготовлений препарат розглянути під мікроскопом при збільшенні в 300- 500 разів.

Для правильного висновку про кількість жирових кульок у молоці варто пам'ятати, що воно розведено в п'ять разів.

Порівняти величину жирових кульок, які видно у полі зору, і замалювати їх.

Завдання 5. Визначення вмісту жиру в молоці

Матеріали та обладнання: бутирометр, гумові пробки до них, піпетки на 10,77 мл для молока, автомати на 1 і 10 мл для відмірювання ізоамілового спирту й сірчаної кислоти, водяна баня з термометром, піскові годинники на 5 хв, серветки, гумові фартухи, захисні окуляри.

Реактиви. 1. Сірчана кислота густиною 1,81-1,82.

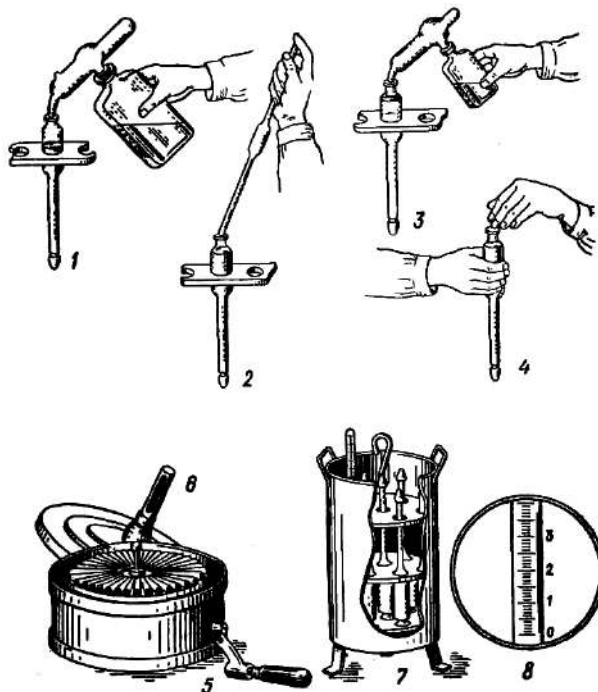
2. Ізоаміловий спирт густиною 0,811-0,813.

Пояснення до завдання. У коров'ячому молоці міститься близько 3,8-4,0% молочного жиру з коливаннями від 2,5 до 7% і більше. Вміст жиру в молоці – один з показників оцінки його якості й продуктивності тварин.

Жирність молока визначають від кожної корови один раз на місяць (іноді частіше), а по господарству – щодня. Визначають її жироміром (мал. 109) кислотним методом, використовуючи як розчинник білкових оболонок жирових кульок технічну сірчану кислоту. Для більш повного розчинення жиру й швидкого змішування його часток, що звільнилися від білкових оболонок, застосовують ізоаміловий спирт.

Жиромір складається з ємкості й шкали з поділками, що показують вміст жиру в молоці у відсотках.

Молочний жир, як найбільш легка складова частина молока, при центрифугуванні збирається в градуйованій частині жироміра.



Мал. 109. Визначення вмісту жиру в молоці:

1 – наливання в жиромір 10 мл сірчаної кислоти автоматом; 2 – наливання 10,77 мл молока піпеткою; 3 – наливання 1 мл ізоамілового спирту автоматом; 4 – закривання жироміра гумовою пробкою; 5 – центрифуга; 6 – кришка центрифуги з лічильником обертів; 7 – водяна баня для підігрівання жиромірів; 8 – показники кількості жиру

Хід роботи

1. Пронумерувати жироміри й підібрати до них гумові пробки. Встановити в штатив необхідну кількість жиромірів, ємністю догори й у кожний з них, намагаючись не змочити горла, відміряти автоматом 10 мл сірчаної кислоти.

2. Досліджуване молоко гарно перемішати, відміряти піпеткою 10,77 мл й обережно влити в жиромір по стінці, намагаючись не змішати його із

сірчаною кислотою (шар молока повинен розташовуватися над шаром сірчаної кислоти). Щоб молоко повністю стекло зі стінок піпетки, її кінчик прикласти до стінки жироміра й витримати 6-7 с. Видувати молоко з піпетки не потрібно.

3. Відміряти автоматом 1 мл ізоамілового спирту й влити його, намагаючись не змочити горло жироміра, тому що від цього може вислизнути пробка.

4. Заповнений жиромір закрити заздалегідь підібраною гумовою пробкою. При цьому жиромір потрібно тримати в кулаці за розширену частину (не за шкалу), загорнувши його в серветку або рушник. Пробку треба вводити гвинтоподібним рухом доти, доки вона не торкнеться поверхні рідини.

5. Тримаючи жиромір у серветці й притримуючи пробку великим пальцем, перевернути його кілька разів, а потім збовтувати вміст до повного розчинення білка. Рідина в жиромірі повинна перебувати трохи вище 6-ї поділки або заходити в розширення голівки.

6. Після перемішування жиромір поставити пробкою вниз у водяну баню з температурою 65-70°C на 5 хв. Вода в бані повинна бути вище шару жиру в жиромірах.

7. Вийняти жироміри з водяної бані, витерти їх насухо й вставити в патрони центрифуги, розташовуючи симетрично один проти другого, пробками до периферії. Якщо центрифуга не заповнена жиромірами і їхня кількість непарна, то для рівноваги симетрично вставляють жироміри з водою. Закривають кришку центрифуги й центрифугують протягом 5 хв зі швидкістю 800-1000 об./хв. Для цього ручкою центрифуги потрібно виконати 60-70 об./хв.

8. Після центрифугування жироміри обережно вийняти з патронів центрифуги, не перемішуючи вміст і тримаючи вузькою частиною (шкалою) догори, знову перенести їх у водяну баню з температурою 65-70 °C на 5 хв. Це необхідно тому, що вимірювання об'єму стовпчика жиру по шкалі жироміра розраховано при такій температурі.

9. Вийняти жиромір з водяної бані, витерти його й, регулюючи пробкою (обережно вгвинчуючи або вигвинчуючи), установити нижню межу стовпчика жиру на найближчій цілій поділці шкали. Утримуючи стовпчик жиру пробкою, провести підрахунок (за нижньою межею меніска) відсотку жиру в досліджуваному молоці.

Наприклад, нижня межа стовпчика жиру збігається з поділкою 1, а верхній увігнутий край меніска з поділкою 5,1. Вміст жиру в молоці дорівнює $5,1 - 1 = 4,1\%$. Отримані результати записати в робочий зошит.

Під час роботи з визначення вмісту жиру в молоці кислотним способом потрібно дотримуватися *правил охорони праці*. Працювати в гумовому фартусі й захисних окулярах. При відмірюванні сірчаної кислоти автомат варто брати так, щоб рука перебувала із протилежної сторони від кінчика. Акуратно нахилити посудину в горизонтальне положення, спостерігаючи за наповненням ємності кінчика кислотою, а потім обережно

вивести автомат у вертикальне положення, підвести горло жироміра до кінчика дзьобика й акуратно зливати відміряну порцію кислоти.

При нагріванні заповнених жиромірів у водяній бані їх ставлять пробками донизу.

У випадку попадання сірчаної кислоти на шкіру її потрібно негайно змити струменем води й уражене місце засипати содою.

При визначенні вмісту жиру в молоці можуть бути допущені такі помилки:

1. Недостатньо добре перемішане молоко перед аналізом. Перш, ніж налити молоко в жиромір, його необхідно ретельно перемішати, а якщо утворився відстій вершків, пробу потрібно підігріти до 38-40 °С, розмішати й охолодити до 20 °С.

2. Неточне відмірювання реактивів і молока, порушення послідовності заповнення жироміра. Спочатку потрібно налити кислоту, потім молоко й останнім спирт.

3. У випадку неповного змішування молока, кислоти й ізоамілового спирту шар жиру стає мутним й затрудняє підрахунок результатів.

4. Іноді молоко не заповнює вузьку градуйовану частину жироміра, і після центрифугування неможливо визначити вміст жиру. Причиною цього може бути недоливання компонентів або нестандартний, трохи більшого розміру жиромір. Тому при заповненні жироміра потрібно стежити, щоб він був заповнений майже до горла. У нестандартний жиромір можна долити додатково 1-2 мл сірчаної кислоти або 1-2 мл ізоамілового спирту, але не можна доливати воду, тому що це зменшить концентрацію кислоти.

5. При неакуратному заповненні жироміра й змішуванні молока з кислотою до додавання ізоамілового спирту колір жиру стає коричневим. Те ж саме виходить, якщо заповнений жиромір довго не центрифугувати.

6. Результати визначення виявляються неточними, якщо в сірчаній кислоті перебувають домішки, що переходять у жир, і якщо густина сірчаної кислоти більше або менше 1,81-1,82. Сірчана кислота густиною більше 1,82 спалює білок, дає темний розчин, у якому після центрифугування важко відрізнити межу між жиром і розчином. Кислота меншої концентрації не повністю розчиняє казеїн (оболонку жирових кульок), тому показник вмісту жиру в молоці буде заниженим. Для перевірки концентрації сірчаної кислоти визначають її густину при температурі 20°С спеціальним ареометром, що має шкалу.

Завдання 6. Визначення білка в молоці формальним титруванням

Матеріали та обладнання: колба на 150–200 мл, стаканчик на 100 мл, бюретка, скляна паличка, автомат-дзьобик на 1 мл

Реактиви. 1. 0,1 н. розчин лугу (NaOH).

2. 1%-ий спиртовий розчин фенолфталеїну.

3. Нейтральний 37–40%-ий розчин формаліну. До 37–40%-му розчину формаліну (100 мл) додають 3–4 краплі 1%-ого спиртового розчину фенолфталеїну і при постійному

збовтуванні підливають з бюретки 0,1 н. розчин лугу до появи слабо-рожевого забарвлення.

Хід роботи

1. У стаканчик з 10 мл свіжого коров'ячого молока (кислотністю не вище 22°Т) додати 10–12 крапель 1%-ого спиртового розчину фенолфталеїну і титрувати 0,1 н. розчином NaOH до появи не зникаючого при збовтуванні слабо-рожевого забарвлення.

2. Після цього в ту саму склянку підлити за допомогою автомата-дзьобика (або з бюретки) 2 мл нейтрального формаліну. Вміст розмішати скляною паличкою. Рожеве забарвлення, що з'явилося при початковому титруванні, зникає.

3. Продовжити титрування проби лугом до появи такого ж слабо-рожевого забарвлення.

4. Підрахувати вміст білка в молоці (у відсотках), для цього кількість мілілітрів 0,1 н. лугу, що пішло на титрування 10 мл молока після додавання нейтрального формаліну, помножити на коефіцієнт 1,92.

Наприклад: на титрування 10 мл молока (після додавання 2 мл нейтрального формаліну) витрачено 1,7 мл 0,1 н. лугу; вміст білка складатиме: $1,7 \cdot 1,92 = 3,264\%$ (заокруглено 3,3%).

Завдання 7. Визначення сухої речовини в молоці

Знаючи щільність молока і вміст в ньому жиру, можна розрахувати кількість сухої речовини у відсотках, користуючись формулою:

$$C = \frac{4,9Ж + A}{4} + 0,5,$$

де С – вміст сухої речовини %;

Ж – вміст жиру %;

А – щільність молока, А.

Кількість сухого знежиреного молочного залишку в досліджуваному молоці можна вирахувати по різниці між кількістю сухої речовини і вмістом жиру (у відсотках):

$$O = C - Ж.$$

Завдання 8. Визначення натуральності досліджуваного молока

Натуральність молока визначають, порівнюючи досліджуване молоко з молоком, узятим на фермі (стійлова проба). Кількість доданого знежиреного молока або міру підняття вершків (у відсотках) можна визначити розрахунковим способом за формулою:

$$B = \frac{Ж - Ж_1}{Ж} \cdot 100,$$

де Ж – вміст жиру в стійловій пробі %;

Ж₁ – вміст жиру в досліджуваному молоці %.

Кількість води (у відсотках), доданої до молока, можна визначити розрахунком за формулою:

$$B = \frac{O - O_1}{O} \cdot 100,$$

де О – сухий знежирений молочний залишок в стійловій пробі %;

О₁ – сухий знежирений молочний залишок в досліджуваному молоці %.

Завдання 9. Перерахунок фактичної жирності молока на базисну

Для перерахунку фактичної жирності молока на базисну потрібно кількість молока (у літрах) помножити на його фактичну жирність і отриманий витвір (кількість одновідсоткового молока) поділити на базисну жирність.

Для перерахунку в кілограми потрібно кількість літрів молока помножити на його фактичну щільність.

Хід роботи

1. Визначити кількість молока (кг), яку буде зараховано господарству при реалізації через молокозавод, якщо фактично відправлено молока: вранці – 320 кг жирністю 3,4 %; в обід – 156 кг жирністю 3,8 %; ввечері – 145 кг жирністю 4,1 %.

Розрахунок виконувати з урахуванням базисної жирності за формулою:

$$M_6 = (M_{\phi} \cdot Ж_{\phi}) / Ж_6,$$

де: М₆ – кількість молока базисної жирності, кг;

М_φ – кількість молока, зданого з фактичною жирністю, кг;

Ж_φ – жирність молока фактична, %;

Ж₆ – базисна жирність, % (для України = 3,4 %).

2. Визначити кількість зарахованого молока, якщо було реалізовано 58 кг вершків жирністю 29 %. Вміст жиру в перегоні при сепаруванні – 0,1 %.

Розрахунок виконувати з урахуванням базисної жирності та кількості одержаної продукції (кг або л) за формулою:

$$M_6 = (M_b \cdot Ж_b - Ж_n) / (Ж_6 - Ж_n),$$

де: М_б – кількість фактично зданих вершків, кг;

Ж_б, Ж_п – жирність відповідно вершків та перегону, %.

4. Дати аналіз молока корів різних порід відповідно до основного напрямку їх продуктивності за даними табл. 54.

Табл. 54. Хімічний склад молока різних порід великої рогатої худоби

Порода	Кількість сухої речовини, %	Сухий молочний залишок, %	Молочний жир, %	Молочний білок, %
Голштинська	12,83	9,05	3,28	3,25
Симентальська	12,84	9,04	3,80	3,48
Білоголова українська	12,84	9,12	3,75	3,40
Швіцька	12,56	9,00	3,56	3,36
Сичівська	12,10	8,47	3,63	3,19
Джерсейська	15,46	9,71	5,75	3,88
Чорно-ряба	12,28	8,89	3,39	3,30
Холмогорська	12,44	8,96	3,48	3,32
Червона степова	11,96	8,66	3,30	3,22

Завдання 10. Визначити ступінь фальсифікації молока (водою, перегонном), якщо встановлено розбіжність у даних аналізу на фермі та молокозаводі. Дані звести в табл. 55.

Табл. 55. Показники якості молока, реалізованого на молокозавод

Показник	Результати на фермі	Результати на молокозаводі	П	В	Д
Молочний жир, %	3,9	3,8			
Суша речовина молока, %	13,2	13,1			
Густина молока, в градусах лактоденсиметра	1,029	1,025			
Кислотність молока, °Т*	16	17			
Температура, °С	9	10			

* Градус по Тернеру

Ступінь фальсифікації визначають з урахуванням вмісту жиру (J_{ϕ} , J_z – жирність молока відповідно на фермі та молокозаводі), кількості СЗМЗ у пробах ($СЗМЗ_{\phi}$, $СЗМЗ_z$ – сухий знежирений молочний залишокпроби молока відповідно на фермі та молокозаводі); P_m – густини молока; C – вмісту сухої речовини.

Сухий знежирений молочний залишок визначається двома способами:

$$1 \text{ спосіб) } СЗМЗ = \frac{Ж}{5} + \frac{a}{4} + 0,76;$$

де $Ж$ – вміст жиру (в %);
 a – густина молока;

$$2 \text{ спосіб) } CЗМЗ = C - Ж,$$

де C – вміст сухої речовини молока, %;

$Ж$ – вміст жиру, %;

Відсоток долитого перегону (або вершків) розраховують за формулою:

$$П = [100 \cdot (Ж_{\phi} - Ж_3)] / Ж_{\phi}$$

Кількість долитої води:

$$В = [100 \cdot (CЗМЗ_{\phi} - CЗМЗ_3)] / CЗМЗ_{\phi}$$

Подвійна фальсифікація (вода+перегін):

$$Д = [100 - (100 \cdot Ж_3)] / Ж_{\phi}$$

у тому числі долитої води:

$$В = [100 - (100 \cdot CЗМЗ_3)] / CЗМЗ_{\phi}$$

та знежиреного молока:

$$П = Д - В$$



Контрольні питання

1. Назвати ознаки якості молока.
2. Яка кислотність молока першого сорту?
3. На скільки груп поділяють молоко за ступенем забруднення?
4. Яким чином визначають густину молока?
5. Яку кількість жирових кульок нараховують в 1 мл незбираного коров'ячого молока?
6. Який відсоток жиру міститься у молоці?
7. Як визначають кислотність молока?
8. Перерахувати правила охорони праці при визначенні вмісту жиру в молоці.
9. Вказати послідовність операцій при визначенні вмісту жиру в молоці.
10. Який хімічний склад молока корів різних порід?

Розділ XIV. СВИНАРСТВО

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ОСНОВНИМИ ПОРОДАМИ СВИНЕЙ. СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ

Важлива роль у вирішенні проблеми виробництва м'яса у нашій країні належить галузі свинарства як одній з найбільш скоростиглих і високопродуктивних галузей тваринництва. Оскільки лише від однієї свиноматки за рік можна отримати 18-20 поросят, які при відгодівлі дадуть 1,5-2,0 т свинини при витратах 5-6 корм. од. на 1 кг приросту (табл. 56).

Табл. 56. Продуктивність свиней та їх допустимий технологічний відхід

Показники	Біологічний потенціал	Середньо фактичні показники у виробничих умовах
Маса кнурів, кг	300-500 і більше	280-360
Жива маса свиноматок, кг	250-300 і більше	220-260
Багатоплідність дорослих маток, гол.	14-18 і більше	10-12 і більше
Жива маса поросят при народженні, кг	1,5-2,0 і більше	1,0-1,4
Жива маса поросят в 60 днів, кг	22-28 і більше	16-18
Жива маса поросят у 120 днів, кг	48-60 більше	32-36
Середньодобовий приріст до 60 днів, г	360-470 і більше	260-300
Середньодобовий приріст від 60 до 120 днів, г	430-530 і більше	300-360
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	1100-1400	450-550
Вік досягнення 100 кг	150-155	200-230
Затрати кормів на 1 кг приросту від народження до досягнення живої маси 100 кг, кг	2,2-3,0	5,5-6,5

Допустимий технологічний відхід, % :

поросят до 60 днів	12
поросят на дорощуванні від 60 до 120 днів	6
молодняк на відгодівлі	2

Годівля свиней

Для забезпечення повноцінної годівлі свиней потрібно заготовляти щорічно з розрахунку на основну свиноматку з приплодом і подальшою його відгодівлею орієнтовно:

зернофуражу	11т
у тому числі: ячменю	4т

кукурудзи	3 т
пшениці	2т
зернобобових (сої, гороху)	2т
соковитих та зелених кормів	3 т
сіно бобових	0,25-0,30 т

Для свиней різних вікових груп потреба в кормах така:

– поросяті до 60-денного віку необхідно згодовувати:

стартерних комбікормів	20 кг
або: зерносумішів (краще 70% ячної дерті)	16 кг
відвійків	25 кг
соковитих та зелених кормів	5 кг
сіна бобових	0,2 кг

– підсвинку на вирощуванні та відгодівлі до 9-місячного віку живою масою 110-125 кг необхідно згодовувати:

концентратів	0,6 т
соковитих і зелених кормів	0,05 т

В залежності від фізіологічного стану свиноматок щоденна витрата комбікорму (кормосумішей) приблизно така:

- для холостих та порослих свиноматок – 2,5-2,8 кг;
- для підсисних свиноматок – 4,5-5,5 кг.

Для кнурів-плідників добова дача комбікорму залежить від інтенсивності статевого використання і складає 3,0-3,6 кг.

Примірний склад комбікормів для свиней наведено у таблиці 57.

**Табл. 57. Примірний склад комбікормів
для свиней різних вікових груп, %**

Корми	Поросята-сисуни	Поросята 2-4 міс.	Молодняк 4-9 міс.	Свино-матки та кнури
Ячмінь	59	47	38	25
Кукурудза	20	20	25	23
Пшениця	-	-	10	13
Горох, соя (екструдовані)	-	10	10	10
Висівки пшеничні	10	10	7,5	10
Макуха	3,5	5	5	5
Дріжджі кормові	2	2	2	5
Сухі відвійки	3,0	3,5	-	4,5
Сінне борошно (січка)	-	-	-	2
Крейда	1,0	1,0	1,0	1,0
Сіль	0,4	0,5	0,5	0,5
Премікс	1,0	1,0	1,0	1,0

У зв'язку з дефіцитом у раціонах свиней кормів тваринного походження та збільшення у них питомої ваги кормів багатих на клітковину і

неструктурні вуглеводи, доцільно використовувати в годівлі свиней ферментні препарати гриндазим ГП 5000 та порзим 9300, кормовий про-біотик Біоо Плюс 2Б, пребіотики біоacid і техномос, підкислювачі кормів (біацид і фумарола кислота), а також цілий ряд відповідних преміксів для різних віково-статевих груп, багатих на мінеральні речовини та вітаміни.

При організації годівлі свиней слід враховувати певні обмеження, а саме:

- горох, соя, люпин – не більше 15% раціону;
- соняшникова макуха та шрот – 8-10% в залежності від віку та ваги свиней;
- трав'яне та сінне борошно (січку) вводять в раціон до 10%;
- кухонна сіль згодовується в раціоні обов'язково, в кількості 0,5-0,8% (15-20 грам на одну голову живою вагою 100 кг);
- крейду згодовують від 10 до 40 г в залежності від ваги свиней;
- премікси (вітамінно-мінеральні добавки) вводяться в раціон до 1%.

Помел зерна для свиней проводять через решето діаметром 3 мм до середньої величини 1,2 мм.

Різні корма по-різному впливають на якість м'яса та сала, зокрема:

- покращують якість свинини: ячмінь, пшениця, жито, горох, просо, морква, буряки, гарбузи, трава конюшини, люцерни, відвійки та сироватка;
- якщо довгий час свиням згодовувати більше норми гречку, кукурудзу, пшеничні висівки, картоплю, бурякову патоку – одержимо м'яке сало, рихле не смачне м'ясо;
- різко погіршують якість м'яса та сала, соя, овес, шроти та макуха, барда, риба та їх відходи.

Годівлю свиней проводять згідно добових потреб поживних та біологічно активних речовин в залежності від віку, статі, фізіологічного стану та спланованої продуктивності (норма годівлі):

- підсисних свиноматок годують раціоном, де на одну корм. од. приходить 120 грам перетравного протеїну і згодовують молокогінні корма: буряки (8-10 %), зелена **маса** бобових, вівсяне молоко, висівки;
- кнурам за 15 днів до парування та під час парування до комбікормів додають 5 % макухи соняшникової, 5 % кормових дріжджів, 3 % рибного чи м'ясо-кісткового борошна, 5 % трав'яного борошна, перегін, моркву, овес, свіжі яйця;

– ремонтному молодняку забезпечують такий рівень годівлі, щоб у 9-10 місяців жива **маса** становила 125-130 кг. Для цього в перерахунку на 100 кг маси свинкам дають 4,4 корм, од.; кнурцям – 5 корм.од. і 105-110 г перетравного протеїну.

Для напування свиней передбачені норми використання води за добу:

- кнури та матки – 12 л;
- матки підсисні – 15 л;
- поросята 2-4 міс. – 2 л;
- ремонтний молодняк – 8-10 л;
- свині на відгодівлі – 6-8 л.

Умови утримання

Для забезпечення нормальних умов утримання у приміщеннях необхідно дотримуватись таких параметрів (табл. 58):

Табл. 58. Основні параметри утримання свиней

Вікові групи тварин	Площа станка на 1 гол., м ²	Фронт годівлі на голову, см	Кількість тварин в станку, гол.	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %
Свиноматки: – холості та поросні – підсисні	1,8-2,0	45	не більше 12	16-18	65-70
	5+2,5*	45	Індивід.	16-18	65-70
Кнури-плідники	7-4**	45-50	Індивід або по 2-3 гол.	15-17	65-70
Поросята: – сисуні – 2-4 місяці	2,5 на гніздо	10-15	гніздом	28-32***	60-65
	0,35-0,40	20-25	18-20	18-20	65-70
Відгодівельний та ремонтний молодняк	0,8-1,2	30-35	8-12(не більше 25)	16-18	70-75

Примітки: */ – Підсисні матки утримуються в індивідуальних станках загальною площею 7,5 м², з яких 2,5 м² відводяться для годівлі та відпочинку поросят;

**/ – При індивідуальному утриманні – 7 м² на кнура, при дрібногруповому – 4 м² на голову;

***/ – У перші дні життя температурний режим у зоні лігва поросят -28-32°С у 2-місячному віці.

Важливо провести своєчасну кастрацію кнурів. Принципово її можна здійснити у будь-якому віці тварин.

Проте, доцільніше їх каструвати в період з 10-го по 30-й день від дня народження.

Здоров'я тварин визначається також систематичним проведенням ветеринарно-санітарних заходів по очищенню, дезінфекції, дезінсекції, дезакаритизації і дератизації приміщень.

Добрим оздоровчим заходом є утримання тварин у літніх таборах з їх випасанням.

Свиноматок з поросятами, холостих та першої половини поросності у літній час випасають у ранкові та вечірні години.

Для ремонтного молодняку в літній час бажаний вільний вигул біля приміщень, або його утримання в літніх таборах.

Для обігріву поросят використовують лампи різних модифікацій, а також обігрів поросят у лігвах-берліжках у вигляді ящиків з кришками з застосуванням глибокої підстилки.

Для поліпшення мікроклімату приміщень застосовують підстилку, використовуючи для цієї мети солому злакових культур.

Проходи у приміщенні посипають негашеним вапном.

Для санітарно-ветеринарного оздоровлення приміщень здійснюють їх побілку вапном, а на входах у приміщення встановлюють дезінфікуючі килимки.

Періодично проводять загальне оздоровлення приміщень за системою "пусто-зайнято" та їх дезінфекцію.

Діагностичні дослідження (на бруцельоз, туберкульоз, гельмінтози та ін.) здійснюються спеціалістами лабораторій ветеринарної медицини. Профілактичні щеплення проти чуми, бешихи та інших інфекцій виконують фахівці ветеринарної медицини з урахуванням епізоотичного стану території, де утримуються тварини і суміжній до неї.

Важливе місце в системі ведення галузі свинарства має відповідна організація роботи і чітке виконання розпорядку дня. Для догляду за підсисними свиноматками (при туровій системі опоросу) організовується двозмінна робота свинарок протягом дня та закріплюється нічна свинарка. Годівлю тварин проводять в один і той же час доби, не допускаються додаткові стресові фактори та порушення технологічного режиму.

Збільшення й здешевлення виробництва свинини, поліпшення її якості визначається породою й повноцінною годівлею.

Детальні норми годівлі для свиней розроблені з урахуванням породи, віку, живої маси, фізіологічного стану (періоду супоросності або підсисності), кількості підсисних поросят і планового добового приросту при вирощуванні й відгодівлі. Норми й раціони годівлі виражаються в кількості кормових одиниць, обмінної енергії, сухої речовини, сирого й перетравного протеїну, амінокислот (лізину, метіоніну й цистину), сирій клітковини, солі повареної, макро- і мікроелементів, каротину або вітаміну А, вітамінів D, E і групи B. Готують спеціальні комбікорми, збалансовані за всіма зазначеними елементами годівлі. Оцінюються вони за концентрацією поживних речовин (кормові одиниці, обмінна енергія, протеїн й ін.) в 1 кг корму (вологістю 14%) або в 1 кг сухої речовини.

Залежно від співвідношення основних груп кормів розрізняють типи годівлі свиней: концентратно-картопляний, концентратно-коренеплідний, концентратно-трав'яний і концентратний.

Завдання 1. Ознайомлення з основними породами свиней

Матеріали та обладнання: довідкові дані, моделі й муляжі тварин досліджуваних порід, фотографії, таблиці.

Хід роботи

Ознайомитися з основними породами свиней. У робочих зошитах зробити записи, що характеризують породу: походження, масть, плідність, молочність, проміри, живу масу, м'ясні якості.

Завдання 2. Визначення норм годівлі й складання раціонів для свиноматок

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. У табл. 59 наведені норми годівлі супоросних свиноматок. В останній місяць супоросності різко зростає потреба свиноматок в енергії й окремих поживних речовинах.

Визначивши норму годівлі, вибирають із урахуванням наявних кормів приблизний раціон однієї тварини. Приклади раціонів для поросних свиноматок зазначені в табл. 60. Вони можуть бути основою для конкретної групи поросних свиноматок певної живої маси, з наступним коректуванням поживності за рахунок зміни співвідношення окремих кормів і введення кормових добавок. За показником макро- і мікроелементів, вітамінів дефіцит збалансовується за рахунок мінеральних солей і премікса.

Табл. 59. Норми годівлі свиноматок (на одну голову на добу)

Показники	У перші 84 дні поросності			В останні 30 днів поросності		
	Жива маса , кг					
	181-200	201-220	221 і більше	181-200	201-220	221-240
Кормові одиниці, кг	2,2	2,7	2,8	3,1	3,2	3,3
Обмінна енергія, МДж	28,7	29,8	31,0	34,2	35.4	36,4
Суха речовина, кг	2,47	2,57	2,67	2,95	3,05	3,14
Сирий протеїн, г	346	360	374	413	427	440
Перетравний протеїн, г	260	270	280	310	320	330
Лізин, г	14,8	15,4	16,0	17,7	18,3	18,8
Метіонін + цистин, г	8,9	9,3	9,6	10,6	11,0	11,3
Сира клітковина (не більше), г	346	360	374	342	354	364
Сіль поварена, г	14	15	16	17	18	20
Кальцій, г	21	22	23	26	27	27
Фосфор, г	18	18	19	21	22	22
Залізо, мг	200	208	216	239	247	254
Мідь, мг	42	44	45	50	52	53
Цинк, мг	215	224	233	257	265	273
Марганець, мг	116	121	135	139	143	148
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	5
Йод, мг	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1
Каротин, мг або вітамін А, тис.	28	29	30	34	35	36
МО	14	15	16	17	18	18
Вітамін D ₃ , тис. МО	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8
Вітамін Е, мг	101	105	110	121	125	129
Вітамін В ₁ мг	6	7	7	8	8	9
Вітамін В ₂ , мг	17	18	19	20	21	22
Вітамін В ₃ , мг	57	59	61	68	70	72
Вітамін В ₄ , мг	2,8	2,9	3,0	3,4	3,5	3,6
Вітамін В ₅ , мг	200	208	210	239	247	254
Вітамін В ₁₂ , мг	72	75	77	86	88	91

Поросних свинок у віці до двох років незалежно від їхньої живої маси рекомендується годувати за нормами дорослих свиноматок живою масою 180-200 кг.

У лактуючих (підсисних) свиноматок потреба в енергії й поживних речовинах різко зростає, і в раціони для них включають високопоживні корми, які містять велику кількість протеїну.

Табл. 60.Зразки раціонів для поросних свиноматок (на одну голову за добу)

Корми	У перші 84 дні поросності				В останні 30 днів поросності			
	концентратно-картопляний	концентратно-коренеплідний	концентратний	концентратно-трав'яний	концентратно-картопляний	концентратно-коренеплідний	концентратний	концентратно-трав'яний
Ячмінь, овес, пшениця на фураж, кг	0,8	0,5	0,4	1,4	0,8	0,5	0,6	2,0
Кукурудза, кг	—	0,3	0,7	—	—	0,3	0,7	—
Горох, кг	—	0,2	0,1	0,1	0,45	0,5	0,45	—
Макуха соняшникова, кг	0,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,4	0,4	0,2
Борошно трав'яне, кг	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—	—
Картопля запарена, кг	3,0	—	—	—	4,0	—	—	—
Буряк напівцукровий, кг	—	3,6	—	—	—	5,0	—	—
Комбінований силос, кг	—	—	1,7	—	—	—	2,4	—
Зелена маса бобових, кг	—	—	—	3,5	—	—	—	4,6

Хід роботи

1. Визначити норму годівлі й скласти раціон для свиноматки у віці до двох років, живою масою 210 кг, у перший період супоросності.

2. Визначити норму годівлі й скласти раціон для свиноматки, старшої двох років, в останні 30 днів поросності, живою масою 225 кг.

Тип годівлі концентратно-коренеплідний. У господарстві є корми: ячмінь, кукурудза, горох, макуха соняшникова, борошно трав'яне, буряк, тваринні й мінеральні корми.

Завдання 3. Складання раціонів і розрахунок потреби в кормах для групи підсвинків на м'ясній відгодівлі

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Детальні норми годівлі відгодівельних свиней наведені в табл. 61. Норма енергії та поживних речовин залежить від віку, живої маси й планового середньодобового приросту.

За основу нормованої годівлі беруть потребу в поживних речовинах та енергії, виражену в кормових одиницях, обмінній енергії, сухій речовині, сиromу й перетравному протеїні, амінокислотах (лізині, метіоніні, цистині), кількості клітковини, а також у повареній солі, макро- і мікроелементах та вітамінах.

У нашій країні прийняті два типи відгодівлі: 1) м'ясна відгодівля молодняку і її різновид – беконна і 2) відгодівля дорослих свиней до жирних кондицій.

Для виробництва м'ясної свинини на відгодівлю ставлять тварин у 3-місячному віці живою масою 25-30 кг. Найбільш прибуткова м'ясна відгодівля, коли приріст живої маси свиней становить 600-700 г за добу і вони досягають маси 100-120 кг в 6,5-7,5-місячному віці, при витраті на 1 кг приросту не більше 4-4,2 к. од. або 30-35 МДж обмінної енергії. Чим повноцінніша годівля, тим швидше свині досягають планової маси і тим менше вони витрачають кормів на одиницю приросту. Для вирощування відгодівельних свиней використовують різноманітні корми, за наявності яких у господарстві складаються типові раціони.

Табл. 61. Норми годівлі свиней на відгодівлі (на одну голову, за добу)

Показники	Жива маса , кг						
	40	50	60	70	80	90	100-120
	Середньодобовий приріст, г						
	550	600	650	700	800	800	708
Кормові одиниці, кг	2,5	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1	4,4
Обмінна енергія, МДж	27,7	32,2	35,5	40,0	42,3	45,6	48,9
Суха речовина, кг	1,95	2,27	2,50	2,64	2,84	3,06	3,28
Сирий протеїн, г	339	345	435	448	463	499	537
Перетравний протеїн, г	263	306	338	350	361	389	417
Лізин, г	14,2	16,6	18,3	18,4	18,5	19,9	21,3
Метіонін + цистин, г	8,5	10,0	11,0	11,0	11,1	11,9	12,8
Сира клітковина (не більше), г	109	127	140	160	182	196	210
Сіль поварена, г	11	13	14	15	16	18	19
Кальцій, г	16	19	21	22	23	25	27
Фосфор, г	14	16	17	18	19	20	22
Залізо, мг	170	197	218	224	230	248	266
Мідь, мг	23	27	30	32	34	37	39
Цинк, мг	113	132	145	155	165	177	190
Марганець, мг	92	107	118	125	133	144	154
Кобальт, мг	2,3	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9
Йод, мг	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
Каротин, мг або вітамін А, тис. МО	11,4	13,2	14,4	14,6	14,8	16	17
Вітамін D, тис. МО	5,7	6,6	7,2	7,3	7,4	8,0	8,5
Вітамін E, мг	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
Вітамін B ₁ , мг	57	66	72	77	82	89	96
Вітамін B ₂ , мг	4,5	5,2	5,7	5,7	5,7	6,1	6,6
	5,9	6,8	7,5	8,1	8,5	9,2	9,8
	27	32	34	38	40	43	46

Вітамін В ₃ , мг	1,9	2,3	2,5	2,6	2,8	3,1	3,3
Вітамін В ₄ , мг	113	132	145	156	165	177	190
Вітамін В ₅ , мг	45	52	57	62	65	70	75
Вітамін В ₁₂ , мг							

Для складання раціону на групу відгодівельних підсвинків беруть за основу приклад раціону відповідного типу годівлі (табл. 62) і, збалансовуючи, послідовно наближають поживність раціону до норми. Дефіцит за протеїном, мінеральними елементами і вітамінами збалансовується за рахунок кормів, що містять велику кількість протеїну, кормових добавок і преміксів.

Табл. 62. Приклад раціону для свиней при плановому добовому приросту 650 г на відгодівлі (на одну голову на добу)

Корми	Зимовий період, типи годівлі			літній період
	концентратн картопляний	концентратн корене-плідний	концентратний	
Дерть ячмінна, кг	1	0,8	0,7	0,9
Дерть кукурудзяна, кг	—	0,5	0,5	0,8
Дерть пшенична, кг	—	—	0,4	—
Дерть горохова, кг	0,2	0,3	0,4	0,2
Трав'яне борошно, кг	0,2	0,2	0,2	—
Макуха соняшникова, кг	0,2	0,1	—	—
Перегін, кг	0,8	0,8	0,8	0,8
Картопля запарена, кг	4,0	—	—	—
Буряк напівцукровий, кг	—	4,0	—	—
Зелена маса бобових, кг	—	—	—	3
Комбінований силос, кг	—	—	1,4	—

При беконній відгодівлі до тварин ставлять такі вимоги: жива **маса** їх у 8-місячному віці – 80-105 кг, товщина шпику над остистими відростками 6-7-го грудних хребців (не рахуючи товщини шкіри) – 1,5-3,5 см. Для одержання високоякісного бекону в раціон включають у подрібненому вигляді зерно ячменю, жита (30-40% за енергетичною поживністю), проса, гороху, люпину, вики, перегін, м'ясне й м'ясо-кісткове борошно. У той же час за місяць до кінця відгодівлі з раціону виключають макуху, риби відходи й рибацьке борошно, мелясу, висівки, сою, кукурудзу.

На комплексах відгодівлю свиней проводять, як правило, повнораціонним комбікормом, в 1 кг сухої речовини якого міститься (для середньодобового приросту 650-700 г): кормових одиниць 1,22 кг, обмінної енергії 13,6 МДж, перетравного протеїну 122 г.

Раціони для відгодівельних свиней складають, виходячи із середньої живої маси групи й планового середньодобового приросту маси однієї тварини. Потім розраховують потребу кожного виду кормів на всю групу відгодівельних свиней на день і на будь-який інший період.

Для визначення затрат поживних речовин на 1 ц приросту маси, потрібно знати загальну кількість кормових одиниць, обмінної енергії й перетравного протеїну. Потім цей показник поділити на загальний приріст, який отриманий за той же період.

Хід роботи

1. Скласти раціон і підрахувати потребу в кормах на день і на місяць для групи 500 голів підсвинків, які поставлені на м'ясну відгодівлю із середньою живою масою 50 кг, при плановому середньодобовому прирості 600 г.

2. Розрахувати потребу в повнораціонних комбікормах для підсвинків на відгодівлі живою масою 70 кг і середньодобовому прирості 700 г на добу й на місяць.

3. Визначити затрати поживних речовин і енергії (кормових одиниць, обмінної енергії й перетравного протеїну) на 1 ц приросту за місяць для 500 голів свиней із середньодобовим приростом 600 г (завдання 1) і для 1000 голів свиней із середньодобовим приростом 700 г (завдання 2).



Контрольні питання

1. *Що таке раціон?*
2. *Які показники потрібно врахувати для складання раціону?*
3. *Яку кількість грубих і соковитих кормів можна включити в раціон підсисної свиноматки?*
4. *Що таке комбікорми?*
5. *Які типи годівлі свиней розрізняють залежно від співвідношення основних груп кормів?*
6. *Назвіть поширені породи свиней на Полтавщині.*
7. *Які породи належать до м'ясного типу продуктивності свиней?*
8. *Що таке норма годівлі?*
9. *Дайте пояснення енергетичної кормової одиниці.*
10. *Назвіть співвідношення кальцію і фосфору в раціоні для свиней.*

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПОРОДАМИ ОВЕЦЬ РІЗНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ. ВІВЧЕННЯ БУДОВИ ВОВНИ. ГОДІВЛЯ ОВЕЦЬ

Головна продукція вівчарства – вовна. У виробничій діяльності людини і матеріальній культурі світу вівці як вид домашніх тварин і вівчарство як галузь сільського господарства утвердилися в основному завдяки неперевершеним властивостям вовни. Поняття вівці і вовна стали майже тотожними. Тканини і вироби з них, трикотаж, килими, ковпак – це сфера тисячолітнього і сучасного використання вовни. Жодне з натуральних, штучних і синтетичних текстильних волокон не переважає вовну за комплексом гігієнічних, експлуатаційних та естетичних цінностей.

При визначенні вартості вовни і овець, а також вивченні вовни як основної продукції вівчарства розрізняють: якісні і кількісні ознаки та механізм формування властивостей вовни. До якісних ознак належать хімічні особливості вовни, гістологічна будова, фізичні властивості, механічні, геометричні, технологічні (прядильність, звалювання), типи елементарних волокон, пучки вовнових волокон (штапелі, косиці), жиропіт, домішки вовнового покриву овець, руно. Якісні особливості вовни визначають її остаточне призначення, систему переробки та реалізаційну вартість. Кількісні ознаки вовнової продуктивності овець – це настриг немитої і чистої вовни та їх компоненти. Вовна належить до похідних шкіри, тому формування кількісних і якісних показників обумовлюють вовноутворюючі функції шкіри. Ці функції базуються на спадкових задатках (результат селекції) та фактичних природно-господарських умовах вирощування і виробничого використання тварин (результат технології).

Види вовнової сировини залежать від породи овець. Розведення, годівля, догляд і утримання, а також строки й техніка стрижки овець спрямовані на одержання високоякісної вовни. Якість вовни залежить від тонини, довжини й інших властивостей стрижнів волосинок. За гістологічною будовою волосинки можна розділити на 3 основні групи: пух, перехідне волосся і ость. Розглядаючи вовну під мікроскопом (рис. 110), видно, що найбільш тонкі волосинки – пухові складаються з лускового й коркового шарів. Пухові волокна серцевинного шару не мають. Діаметр таких волосинок 15-25 мкм, довжина 5-15 см. З пухових волосинок складається руно тонкорунних овець, що дають найкращу вовну.

Перехідне або проміжне волосся – волосинки більш товсті, діаметром 25-50 мкм. Вони складаються з лускового, коркового й серцевинного шару. Останній являє собою витягнуті пухкі клітини з бульбочками повітря. З таких однорідних перехідних волосинок складається руно напівтонкорунних овець, що дають напівтонку й, як правило, довгу вовну, що також використовується для виготовлення тканин.

Найбільш грубі волосинки діаметром 40-200 мкм, або ості, складаються із трьох шарів: лускового, коркового й дуже розвинутої серцевини. Різновиди ості – мертва і покривне волосся. Суміш ості й пуху дає неоднорідну, малоцінну грубу вовну.

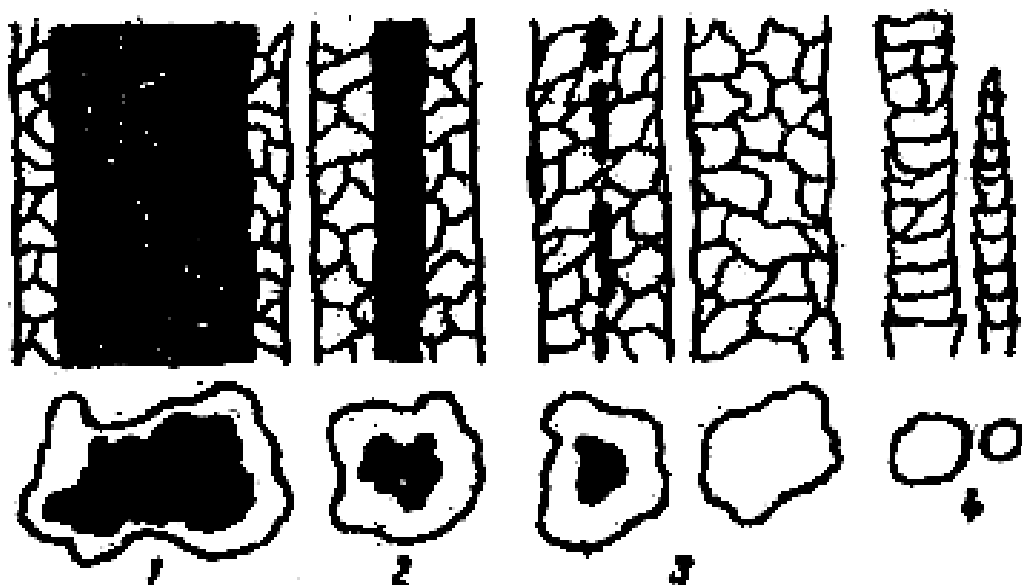


Рис. 110. Гістологічна будова вовни:

1 – мертвий волос, 2 – ость, 3 – перехідний волос, 4 – пух

Таким чином, залежно від типу волосинок, що утворюють руно вівці, вовну поділять на тонку, напівтонку, грубу й напівгрубу, а овець, що дають відповідну вовну, – на тонкорунних, напівтонкорунних і грубошерстих (вовнових).

Вовну, зняту з вівці, називають брудною або немитою. Миту вовну, яка очищена від жиропоту й механічних домішок, називають чистою або вовновим волокном.

Завдання 1. Ознайомлення з основними породами овець різного напрямку продуктивності

Для біологічної й господарської характеристики порід овець різного напрямку продуктивності, потрібно використати довідкові дані, моделі, муляжі й фотографії тварин, таблиці порід овець, діа- та кінофільми.

Завдання 2. Вивчення гістологічної будови вовни

Матеріали та обладнання: зразки вовни, лупи, мікроскопи, предметні й покривні скельня, скляні палички, гліцерин.

Хід роботи

1. Із зразків вовни вибрати волосинки пуху, ості й перехідного волосся, розрізати їх на частинки довжиною 1-2 мм, покласти на предметне скло, скляною паличкою нанести краплю гліцерину, накрити покривним

скельцем і розглянути під мікроскопом, замалювати в робочому зошиті гістологічну будову вовни.

2. Для порівняння діаметра й гістологічної будови різних волосинок відібрати пух, ость і перехідне волосся, розрівняти їх на предметному склі, закріплюючи пластиліном по краях скла. Розташувати волосинки потрібно якнайближче одну до другої, для того щоб у полі зору мікроскопа було видно всі три види волосинок.

Розглянути їх під мікроскопом спочатку при збільшенні 120-180, а потім 300 разів і замалювати в робочому зошиті. Одночасно розглянути під лупою й мікроскопом спеціально заготовлену дефектну вовну.

Завдання 3. Вивчення фізичних властивостей вовни

Матеріали та обладнання: еталони вовни різних класів, лінійки, пластилін.

Пояснення до завдання. Фізичні або технічні властивості вовни: тонина, звивистість, довжина, розтягування, міцність, пружність, щільність, гігроскопічність і вологість, еластичність, пластичність, колір і блиск.

Щільність вовни – 1,32 г/см³.

Гігроскопічність і вологість вовни – дві фізичні властивості, що лежать в основі гігієнічних цінностей сировини й великою мірою впливають на механічні характеристики вовнових волокон. Гігроскопічність – це здатність вовни поглинати і віддавати вологу, а вологість – це процент маси води від маси абсолютно сухої речовини вовни. Серед усіх текстильних волокон вовна має найвищу гігроскопічність. Вона може поглинати 33 % вологи і зовні залишатись сухою. У синтетичних волокон цей показник становить 0,4-4,5 %. Вовна має низьку **теплопровідність** (0,035 Вт/м.К) та меншу порівняно з іншими волокнами здатність до електризації і забруднення.

Тонина вовни залежить від породи й характеризується діаметром поперечного перерізу волосинок. Для визначення тонини прийнята єдина класифікація. Щоб визначити, до якої якості (класу тонини) належить досліджувана вовна, користуються окомірним порівнянням тонини досліджуваної вовни з еталонами (зразками), тонина яких заздалегідь встановлена державною інспекцією з якості вовни або науково-дослідними установами.

Згідно з класифікацією однорідну вовну за тониною поділяють на 13 якостей, кожній з них відповідає певна товщина (табл. 63).

Табл. 63. Класифікація однорідної вовни за тониною

Якість	Товщина, мкм	Якість	Товщина, мкм
80	14,5-18,0	48	31,1-34,0
70	18,1-20,5	46	34,1-37,0
64	20,6-23,0	44	37,1-40,0
60	23,1-25,0	40	40,1-43,0

58	25,1-27,0	36	43,1-55,0
56	27,1-29,0	32	55,1-67,0
50	29,1-31,0		

Чим вовна тонша, тим довшу нитку з неї можна спрясти. На цьому принципі побудована брадфордська система класифікації, під якою розуміють кількість мотків пряжі стандартної довжини (512 м), які можна спрясти з одного англійського фунта (454 г) митої вовни.

За цією системою тонка вовна має чотири класи тинини (80,70, 64 і 60-а якість), напівтонка–дев'ять (з 58 по 32-у якість).

Звивистість вовни характеризується розміром і формою завитків. У вовні з добре вираженою звивістю вовнові волокна утворюють у руні щільні "пучки" – штапелі. У штапелях вовнові волокна не переплутуються, у них менше проникає бруду й вологи, тому така вовна більш високо цінується промисловістю.

Чим тонше вовнове волокно, тим більша звивистість, тому за числом завитків на 1 см довжини можна приблизно визначити тинину вовни.

Довжина вовни має велике виробниче значення. Чим довша вовна, тим більший настриг з вівці, а при переробці з довгої вовни одержують більш цінні тканини. Довгу однорідну вовну (6 см і більше) називають камвольною або гребінною, з неї виготовляють камвольні тканини, що мають найбільш широке застосування. Коротку однорідну вовну (4-5 см) називають апаратною або сукном. З неї виробляють сукняні вироби, драпи.

Основні фізичні властивості вовни – *розтяжність*, виражається у відсотках до початкової довжини; *міцність* на розрив у перерахунку на одиницю поперечного перерізу волокна; *пружність* – властивість вовнових волокон набувати попередню форму після їх стиску або розтягування; *еластичність* – здатність набувати будь-якої форми; *пластичність* – властивість волосинок зберігати форму, надану їм під впливом тепла й вологи.

Колір вовнових волокон залежить від здатностей поглинання світла, яке проникло вглиб волокна і обумовлений спеціальною речовиною – пігментом меланіном. Вовна має два види пігментів: еумеланіни (від чорного до коричневого пігменту) і феомеланін (жовтий пігмент). Найкращий колір вовни – білий. Таку вовну можна фарбувати в будь-який колір.

Блиск вовни визначається розташуванням лусочок на верхньому шарі волосинок. Розрізняють блиск люстровий, глянцекий, склоподібний, шовковистий, матовий і слабкий. Блиск вовни досягається відбиванням променів світла від поверхні вовнових волокон. Тут вирішальне значення мають форма, розмір і щільність розміщення лусок зовнішнього шару вовнинки. Гладенька поверхня, на відміну від шорсткої, відбиває промені в одному напрямку відповідно до кута падіння, шорстка – в різних напрямках. Тому в одному випадку спостерігається дуже сильний блиск, а у другому –

досить слабкий. Особливо бажаний не поверхневий блиск заношених речей, що вилискують, а глибокий, шовковистий, що створює неповторну гру тонів і нарядність виробів з вовни.

Табл. 64. Визначення тонини вовни за її звивистістю

Кількість завитків на 1 см	Тонина, мкм	Клас тонини
9 і більше	14,5–18,0	80
8	18,1–20,5	70
7	20,6–23,0	64
6	23,1–25,0	60
5	25,1–27,0	58
4	27,1–29,0	56
3	29,1–31,0	56/60

Хід роботи

1. Розглянути кілька зразків досліджуваної вовни – визначити форму завитків і замалювати їх у робочому зошиті.

2. Для визначення тонини за числом завитків міліметровою лінійкою відміряти 1 см у досліджуваного зразка вовни й порахувати завитки. По табл. 64 визначити клас тонини (якість) кожного зразка вовни.

3. Для визначення натуральної (природної) довжини вовни виміряти її лінійкою з точністю до 0,5 см у тонкорунних по штапелях, а в інших порід – по косицях.

4. Для визначення справжньої довжини завитки вовни розрівняти (але не витягувати) і виміряти лінійкою з точністю до 0,1 см. Результати записати в робочий зошит.

Табл. 65. Норми годівлі вовнових і вовново-м'ясних маток (на одну голову, за добу)

Показники	Холостий період і перші 12-13 тижнів суягності				Останні 3-4 тижні суягності			
	Жива маса , кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
Кормові одиниці, кг	0.90	1,05	1,15	1,25	1,15	1,35	1,45	1,55
Обмінна енергія, МДж	10,0	12,5	13,5	14,5	12,5	14,5	16,5	17,5
Суша речовина, кг	1,4	1,75	2,0	2,0	1,6	1,9	2,1	2,3
Сирий протеїн, г	150	160	170	185	170	200	215	220
Перетравний протеїн, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Сіль поварена, г	9	10	11	12	12	13	14	15
Кальцій, г	6,0	6,5	7,0	7,5	7,5	8,0	9,0	9,5
Фосфор, г	4,0	4,4	4,8	5,0	5,0	5,5	5,8	6,2
Магній, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
Сірка, г	3,5	4,0	4,5	4,7	4,3	4,6	5,0	5,3
Залізо, мг	48	54	62	70	58	68	78	88
Мідь, мг	10	12	14	16	12	14	16	18
Цинк, мг	34	40	46	52	46	54	62	70

Кобальт, мг	0,43	0,50	0,58	0,66	0,55	0,65	0,75	0,85
Марганець, мг	53	60	69	75	69	81	93	106
Йод, мг	0,43	0,50	0,57	0,64	0,47	0,55	0,63	0,72
Каротин, мг	10	12	15	15	12	14	17	20
Вітамін D, МО	500	600	700	800	750	850	1000	1150
Примітка. Норма для ялових маток встановлюється, як для тварин масою 40								

Завдання 4. Годівля овець

Матеріали та обладнання: рахункова техніка.

Пояснення до завдання. Потреба овець в поживних речовинах визначається їх живою масою, видом продукції, рівнем продуктивності, особливостями утримання тварин. Необхідність використання певних кормів диктується належністю овець до жуйних та їх віком. Особливо це стосується ягнят від народження до відлучення та молодняка у перші 2-3 місяці після відлучення від маток. Враховується також зона розведення овець та виробничі і економічні умови конкретного господарства. В цілому на рік на високопродуктивну вівцю потрібно 550-600 к. од. (5500-6000 МДж обмінної енергії) і 55-60 кг перетравного протешу. Це приблизно річна потреба поживних речовин вівцематки. Такі показники вищі для баранів-плідників (в 2 рази), ремонтних баранів (в 1,5 рази), баранів для племпродажу (на 20%) і нижчі для ярок (на 20%), переярок (на 25%), валухів (на 30%). Структура річного балансу поживних речовин для овець залежить від зональних умов господарства і коливається у широких межах: 15-20% – концентровані корми, 18-22 – сіно, 4-12 – солома, 20-25 – силос і сінаж, 38-40 % – зелені корми. Загальне співвідношення кормів за поживністю може бути й іншим. В цілому, вівці за рік треба 1-1,2 ц концентрованих кормів, 2-2,5 ц сіна, 1-1,5 ц соломи, 6-7 ц силосу і сінажу, 14-16 ц зеленого корму.

Норми годівлі встановлені для кожного напрямку продуктивності овець (вовнових, вовново-м'ясних, м'ясо-вовнових, м'ясо-сальних), в залежності від віку, живої маси, фізіологічного стану й умов стійлового утримання. При пасовищному утриманні норми збільшують на 15-20 %. Норми годівлі маток вовнових і м'ясо-вовнових порід наведені в табл. 65. Норми й раціони годівлі складають на середню тварину групи одного напрямку, однакового рівня продуктивності й фізіологічного стану.

Приклад раціону наведений в табл. 66. Для компенсації недостатнього в раціоні протеїну вівцям можна згодовувати карбамід, даючи його у вигляді карбамідного концентрату з іншими кормами.

Взявши за основу приклад раціону, визначити вміст у ньому енергії й поживних речовин і збалансувати його з урахуванням наявності кормів до норми. Дефіцит за протеїном, макро- і мікроелементами, вітамінами поповнити за рахунок кормових добавок.

Улітку основним кормом для овець є трава пасовищ. При нагулі доросла вівця використовує за добу 7-8 кг трави із вмістом у ній 2-2,4 кг сухої речовини загальною поживністю 1,4-1,6 к. од. При літній відгодівлі –

дорослим вівцям згодовують по 5-6 кг зеленої маси та по 0,4-0,5 кг концентратів.

Табл. 66. Приклади раціонів для маток вовнових і вовново-м'ясних порід живою масою 50 кг (на одну голову, за добу)

Корм	Холостий період і перша половина суягності	Останні 7-8 тижнів суягності
Сіно злакове, різнотравне, кг	0,8	–
Сіно злаково-бобове, кг	–	1
Солома яра, кг	0,4	0,3
Силос кукурудзяний, кг	2,6	2,5
Дерть ячмінна, кг	0,1	0,3
Карбамід, г	7	–

На великих вівчарських фермах для кращого вживання кормів і механізації їхньої роздачі готують гранульовані й брикетовані кормові суміші. Величина частинок подрібнених грубих кормів, які включені у кормові суміші для гранулювання й брикетування, – 10-15 мм.

Кількість соломи в гранулах, призначених для баранів і маток першої половини суягності, може складати до 60 %, для маток другої половини суягності – не більше 50 %, для лактуючих маток – 40, а для молодняку – 30%. Гранульовані й брикетовані кормові суміші можуть бути повнораціонними.

Хід роботи

1. Визначити норму й скласти раціон годівлі в стійловий період для отари 500 вівцематок породи меринос середньої живої маси 50 кг на другу половину суягності. Розрахувати загальну потребу цієї групи тварин у кормах на місяць.

У господарстві наявні корми: сіно лучне (обмежена кількість), силос кукурудзяний, солома яра пшенична, дерть кукурудзяна і ячмінна, сіль поварена, крейда, кісткове борошно.

2. Розрахувати потребу в зелених кормах і концентратах для двомісячної відгодівлі 400 дорослих овець у літній період.

Завдання 5. Фермер має культурне пасовище, що складається із 12 ділянок завдовжки 56 м, завширшки 30 м; поголів'я овець – 100 вівцематок. Визначити час випасання в одній загінці на початку травня, якщо відома продуктивність травостою (1,5 кг/м²) і потреба тварини у поживних речовинах (1,25 корм. од/гол.).

Розв'язок:

1. Необхідно визначити площу загінок:

$$S = a \cdot b,$$

де: a і b – відповідно – ширина і довжина загінки, м.

2. Одержані результати підставляти у формулу:

$$d = \frac{V \cdot S \cdot p}{n \cdot m},$$

де: d – тривалість часу випасання у одній загонці, днів;

S – площа ділянки, м²;

V – продуктивність травостою, кг/м²;

p – поживність трави, корм. од./кг $\approx 0,2$;

n – поголів'я овець, голів;

m – потреба у поживних речовинах на одну вівцю, корм. од./гол.

Завдання 6. У процесі реформування колективного сільськогосподарського підприємства утворилося декілька господарств, одному з яких дісталися приміщення вівцеферми на 750 голів і сільськогосподарські угіддя площею 170 га, в тому числі ріллі 120 га.

Визначити, чи достатньо земельних угідь для виробництва кормів, щоб сформувати необхідне поголів'я та ефективно використовувати вівцеферму. У розрахунках використовувати нормативні показники для породи прекос.

Абсолютний приріст (A) – це збільшення живої маси за визначений проміжок часу:

$$A = W_t - W_0,$$

де: W_t – жива **маса** в кінці періоду вирощування, кг;

W_0 – початкова жива **маса**, кг.

Середньодобовий приріст (d) визначають як частку від абсолютного приросту і часу (днів) періоду відгодівлі (t):

$$d = (W_t - W_0) / t.$$

Для характеристики інтенсивності зростання обчислюють *відносний приріст* (K):

$$K = [(W_t - W_0) / W_0] \cdot 100.$$

Завдання 7. Користуючись даними динаміки росту молодняка овець романівської породи (табл. 67), розрахувати абсолютний, середньодобовий і відносний прирости. Порівняти із стандартом породи для 1 класу.

Табл. 67. Динаміка живої маси молодняку овець романівської породи

Вік, міс.	Ярки				Баранчики			
	Жива <i>маса</i> , кг	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %	Жива <i>маса</i> , кг	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %
Новонароджені	2,5				2,7			
2	11,0				12,0			
4	21,0				23,0			
6	29,0				36,0			
8	34,0				42,0			
10	38,0				47,0			
14	42,0				52,0			
18	47,0				64,0			



Контрольні питання

1. Які види продукції отримують від овець?
2. Походження овець, їх приручення і одомашнення.
3. Які ознаки в екстер'єрі, а також у ряді біологічних особливостей відрізняють сучасних свійських овець від їх диких родичів?
4. Які напрямки продуктивності є у вівчарстві України?
5. Племінна робота у вівчарстві.
6. Назвати породи овець грубововнового напрямку продуктивності, дати їх характеристику.
7. Які породи овець виведено на території південних районів Полтавської області?
8. На які групи, залежно від співвідношення вовнової і м'ясної продуктивності, поділяються тонкорунні породи овець?
9. Які породи належать до вовнової групи овець, дати загальну характеристику?
10. Яка гістологічна будова основних типів волокон?
11. Назвіть види вовни.
12. Які типи волокон належать до різних її видів?
13. Які головні властивості вовни?
14. Що таке пух, ость?
15. Дайте пояснення термінам «однорідна» і «неоднорідна» вовна.

ОСНОВНІ ПОРОДИ ПТАХІВ. ОЦІНКА ІНКУБАЦІЙНИХ І ХАРЧОВИХ ЯКОСТЕЙ ЯЄЦЬ. ГОДІВЛЯ ПТАХІВ

Скоростиглість і висока плідність сільськогосподарської птиці дає можливість одержувати велику кількість корисних продуктів харчування – яєць і пташиного м'яса. Кількість і якість продуктів птахівництва залежить від виду птиці й породи, вибраної для розведення в господарстві.

Від племінної високопродуктивної птиці яйця використовують для інкубації. При відборі яєць їх ретельно оглядають, зважують і продивляються на овоскопі, а при необхідності й вимірюють.

Вибіркове розкриття яєць дозволяє визначити співвідношення його окремих частин, колір жовтка і якість шкаралупи, а також встановити, запліднене воно чи ні. Якість яєць (як для інкубації, так і для використання в їжу) залежить від здоров'я птахів, правильної годівлі й утримання.

Завдання 1. Ознайомлення з основними породами птиці

На земній кулі налічують декілька сотень порід і породних груп птиці, у тому числі майже 100 порід курей, близько 20 – качок та індиків, 40 – гусей. Існують різні системи класифікації порід і породних груп птиці залежно від морфологічних ознак, місця виведення, будови тіла, походження від диких предків, напряму основної продуктивності. Так, породи курей поділяють на яєчні, м'ясні, м'ясо-яєчні (загальнокористувальні), декоративні, бійцеві. Цю, так звану, господарську класифікацію розробив академік М.Ф. Іванов.

Яєчні породи курей. З яєчних порід у промислових господарствах нашої країни розводять, головним чином, леггорнів. Птахівники-аматори, фермери займаються розведенням також російських білих, мінорок, гамбурзьких, українських вушанок, голошийних та прикарпатських зеленоніжок.

Леггорн. У середині минулого століття з берегів Середземного моря до США завезли білих італійських курей. Вважають, що свою назву вони одержали від порту Ліворно, звідки їх вивезли у 1840 р. За іншими даними, слово «леггорн» походить від двох англійських слів: «лег» – нога і «горн» – ріг (жовте, «рогове» забарвлення ніг). Американці поліпшили італійських курей схрещуванням з іншими породами, які спочатку поширилися в Європі (Англії, Італії, Данії), а потім по всьому світу. В нашу країну леггорнів завезли з Англії, США у 1925 р. Вперше їх почали розводити у радгоспі «Красний» Кримської області.

Відомо кілька різновидностей леггорнів: білі, полові, куріпкові, зозулясті, блакитні. Найбільш поширені білі леггорни. Ці кури мають гарні форми, горду поставу, красиво вигнуту шию, великий листовидний, яскравочервоний гребінь прямий у півнів та нахилений убік у курок, вушні

мочки білі, тулуб глибокий, горизонтально поставлений, гарний вигин спини, округлі груди, які у півнів виступають уперед; крила широкі, щільно притиснуті до тіла; у півнів великий хвіст з довгим серповидним пір'ям; оперення біле, дзьоб та плесни жовті. У леггорнів ніжний щільний тип конституції. **Маса** півнів становить 2-2,5 кг, курок – 1,5-2 кг, несучість – 200-240 яєць на рік. **Маса** яйця – 52-62 г (шкаралупа біла). У цій породі створено багато ліній та кросів.

Російські білі кури виведені схрещуванням породи леггорн з місцевою. Кури цієї породи менш продуктивні, ніж леггорни. Тому їх зберігають як генофонд для створення ліній.

Мінорки. Порода одержала назву від острова Мінорка. Кури мають довгий тулуб, красивий довгий хвіст, стрункі ноги, чорне оперення з темно-зеленим полиском, видовжені білі мочки та листоподібний яскраво-червоний гребінь. Висота деяких півнів 75 см, довжина тулуба без хвоста – 29-30 см, **маса** – 3-4 кг. Кури важать 2,5-3 кг, їх несучість – 160-190 яєць, **маса** яйця – 56-60 г. Добре несуться взимку та влітку, мають ніжне смачне м'ясо.

М'ясні породи курей. До м'ясних порід курей належать корніш, кохінхіни, брама.

Корніш (корнуельські кури). Виведено в Англії (графство Корнуол) з використанням таких бійцевих порід як стара азіатська (азіль), малайська і стара англійська, тому їх характерними особливостями є широкі і глибокі груди, довга та широка спина, товсті, міцні ноги. Кури мають різноманітне оперення, але розводять птицю з білим оперенням. Хвіст у них короткий, гребінь трояндо- або стручкоподібний, дзьоб товстий, короткий, загнутий. **Маса** півнів 4-4,5 кг, курок – 3-3,5 кг, несучість – 100-130 яєць на рік, **маса** яйця 57-60 г (шкаралупа світло-коричнева). Порода поширена в усіх країнах світу з розвиненою бройлерною промисловістю. У корнішів розвинений інстинкт насиджування, їх використовують як батьківську форму для виробництва бройлерів. Молодняк росте швидко.

М'ясо-яєчні породи курей. Розводять їх для одержання яєць та м'яса. Найбільш поширеними з них є плімутрок, род-айланд, нью-гемпшир, сусекс, кучинські ювілейні, московські чорні та полтавські глинясті.

Плімутрок. Порода виведена у США схрещуванням порід кохінхін і доркінг з іспанськими чорними. З восьми різновидностей плімутрока у нас розводять лише смугастих і білих. При виробництві бройлерів в якості материнської форми використовують білих плімутроків. Кури мають овальний тулуб, довгу широку спину, невелику голову, короткий хвіст, гребінь листовидний, прямий. Жива **маса** півнів – 3,5-4,3 кг, курок – 2,7-3,4 кг, несучість – 160-170 яєць на рік, **маса** яйця – 56-60 г (шкаралупа світло-коричнева). Кури витривалі, добре акліматизуються.

Род-айланд – породу створено у середині XIX ст. у США (штат Род-Айланд) схрещуванням місцевих курей з половими шанхайськими, червоно-бурими малайськими та бурими леггорнами. Кури мають широкий, глибокий тулуб, листоподібний гребінь, оперення темно-червоне, пір'я

хвоста чорне з зеленуватим полиском. Жива **маса** півнів 3,4-3,6 кг, курок – 2,6-3,0 кг, несучість 160-180 яєць на рік, **маса** яйця 57-60 г (шкаралупа червоно-бура). В Японії створено лінії курей породи род-айланд, несучість яких 260-270 яєць.

Нью-гемпшир – різновидність породи род-айланд, одержано шляхом добору на підвищення несучості і виводимості яєць. Назву одержала від штату Нью-Гемпшир, де була виведена. В курей цієї породи світліше, ніж у род-айландів, оперення. Жива **маса** півнів 2,9-3,5 кг, курок – 2,7-2,8 кг. Несучість 190-200 яєць на рік, **маса** яйця 60-63 г (шкаралупа червоно-коричнева). Кури користуються великим попитом у населення.

Сусекс. Порода виведена в Англії (графство Сусекс). Оперення у курей біле, на шиї є чорні пір'їни, кінці крил та хвоста чорні, гребінь листовидний, жива **маса** півнів – 3-3,8 г, курок 2,5-3 кг, несучість – 150-170 яєць на рік, **маса** яйця – 58-65 г (шкаралупа жовто-коричнева). Кури добре відгодовуються, м'ясо ніжне і смачне. Інстинкт насиджування розвинений погано.

Кучинські ювілейні кури виведені методом схрещування курей різних порід: російських білих, нью-гемпширів, род-айландів, австралорпів, плімутроків білих і лівенських. Кури мають довгий та глибокий тулуб, широку спину, округлі груди і об'ємистий живіт, оперення у курок жовтуваті з темними крапками на золотавій гриві, кінець хвоста чорний. У півнів оперення тулуба червоне, на грудях і хвості чорне, грива золотаво-біла, гребінь листовидний. Жива **маса** півнів 3,5-4,5 кг, курок – 2,8-3,3 кг, несучість – 170-190 яєць на рік, **маса** яйця – 60-61 г (шкаралупа світло-коричнева). Молодняк росте швидко.

Московські чорні кури. Породу створено методом схрещування юрловських голосистих курей, бурих леггорнів та нью-гемпширів. У курей широкі, округлі груди, довга широка спина, листовидний гребінь, оперення чорне, грива жовта. Жива **маса** півнів 3,5-3,7 кг, курок – 2,4-2,6 кг, несучість – 170-200 яєць на рік, **маса** яйця 60-65 г (шкаралупа світло-коричнева).

Полтавські кури виведені у Полтавській області. За кольором оперення курей поділяють на три групи: глинясті, зозулясті і чорні. Найбільш поширені глинясті кури із світло- та темно-жовтим кольором оперення. Півні на відміну від курок мають більш темне оперення, на хвості та крилах є чорні пір'їни, гребінь переважно трояндо подібний, тулуб видовжений, груди округлі. Жива **маса** півнів 3-3,3 кг, курок – 2-2,5 кг, несучість – 170-180 яєць на рік, **маса** яйця – 55-57 г (шкаралупа коричнева).

Адлерські сріблясті. Породу виведено на Адлерській птахофабриці методом схрещування російських білих курей, нью-гемпширів, первомайських, білих плімутроків і юрловських голосистих. Кури мають компактний, розширений спереду тулуб, листовидний гребінь, біле оперення з сріблястим відтінком (так зване колумбійське). Пір'я гриви, махове та рульове – чорне. Жива **маса** півнів 3,3-3,5 кг, курок – 2,5-2,8 кг, несучість – 160-170 яєць, **маса** яйця – 60-62 г (шкаралупа коричнева). Молодняк життєздатний, швидко росте.

Породи індиків. Новий світ подарував європейцям найбільшу птицю ряду куроподібних – індиків або «заморську курку». Дикі індики й тепер водяться у лісовій та лісостеповій зонах Центральної і Північної Америки. У Росії індики з'явилися наприкінці XVIII ст. Лідером з розведення індиків є США – понад 40% світового виробництва індичого м'яса припадає на цю країну. Найбільш поширені породи індиків – білі та бронзові широкогруді, північно-кавказькі і московські білі й бронзові, белтсвільські білі, тихорецькі чорні. Населення розводить чимало індиків місцевих порід та їх різновидів.

Білі широкогруді індики. Порода виведена у США методом схрещування білих голландських та англійських індиків. М'ясо індиків за якісними показниками високо цінується. Ця птиця досить життєздатна, швидко набирає масу. Жива **маса** самців досягає 14-16 кг, самок – 7-9 кг, несучість 90-120 яєць, **маса** яйця – 70-80 г. Є три різновиди цієї породи: важкі, середні та легкі. Вони розрізняються за м'ясною скороспілістю та здатністю до відтворення. Головна особливість цих індиків полягає в їх здатності інтенсивно рости. Вже в 90-100-добовому віці птиця має добре оперення та задовільний вигляд тушок при забої. Індики цієї породи вимогливі до умов утримання та годівлі. На основі породи білих широкогрудих індиків створено такі кроси: легкий, середній та важкий «Хідон», «0-24».

Бронзові широкогруді індики. Породу виведено у США на базі бронзових індиків, яких одержано методом схрещування домашніх індичок з дикими і чорними англійськими. Широкогрудими їх названо через добре розвинуті грудні м'язи. Жива **маса** самців 18-20 кг (рекорд 35 кг), самок – 9-12 кг. Несучість 60-70 яєць на рік. Цю породу широко використовують для створення ліній і кросів. У США виведено групу так званих важких індиків «камерино». Жива **маса** самців у 24-тижневому віці досягає 20-21 кг, самок – 12 кг. Витрати корму на 1 кг приросту 3,3-3,9 кг. Забійний вихід – 81-85 %.

Північнокавказькі білі індики. Породу виведено методом схрещування самців білої широкогруді породи з самками бронзової північнокавказької. Ці індики поєднують високі м'ясні якості з витривалістю та невибагливістю. Жива **маса** самців 12-15 кг, самок 6-7 кг. Несучість – 90-120 яєць. Індиченята швидко ростуть, у 17-тижневому віці їх жива **маса** становить 4,5 кг. На основі породи створено два кроси – «Б-12», «Б-32».

Північнокавказькі бронзові індики. Породу виведено методом схрещування місцевих бронзових індиків з широкогрудими. Ці індики мають округлі широкі груди з добре розвинутими м'язами, чорне оперення з бронзовим полиском. Жива **маса** самців 12-14 кг, самок 6-7 кг. Несучість – 90-100 яєць на рік (в окремих випадках – до 150). Індики дуже рухливі, життєздатні, добре пристосовані до пошуку кормів.

Московські бронзові індики. Породу виведено методом схрещування місцевих бронзових широкогрудих індиків з північнокавказькими. Індики мають широкі, округлі груди та чорне оперення з бронзовим полиском.

Жива **маса** самців 11-13 кг, самок – 6-7 кг. Птиця добре пристосована до пасовищного утримання.

Московські білі індики. Породу виведено методом схрещування місцевих білих індиків з білими голландськими та белтсвільськими індіками. За продуктивними якостями індики цієї породи схожі на московських бронзових, але мають вищу несучість, кращі м'ясні якості, привабливий товарний вигляд тушок. Індики цієї породи життєздатні, скороспілі, добре акліматизуються, тому їх розводять повсюдно.

Породи качок. Усі породи свійських качок походять від диких (крижнів), їх поділяють на три типи: м'ясні (пекінські, українські, чорні білогруді, московські білі), м'ясо-яєчні (дзеркальні, хакікемпбел) і яєчні (індійські бігуни). У промислових господарствах України переважно використовують пекінську породу, українські качки та кроси «Медео», «Темп», «Х-11» і «К-13».

Пекінські качки. Породу виведено понад 300 років тому у західному передгір'ї Пекіна. Пізніше її поліпшували в США, звідки її завезли до Європи, в тому числі і до Росії. Тепер ця порода – одна з найкращих за скороспілістю і м'ясними якостями. Тулуб у качок довгий, широкий і глибокий, оперення біле з кремовим відтінком. Жива **маса** селезнів – 3,5-4,0 кг, качок – 3,0-3,5 кг. Несучість 130-150 (іноді до 200) яєць на рік, **маса** яйця – 80-90 г. Качки досить витривалі, легко переносять суворі зими.

Українські качки. За кольором оперення розрізняють білих, сірих і глинястих качок. Поглиблену селекційну роботу з білими качками проводить Інститут птахівництва УААН. Його співробітники вивели кілька спеціалізованих ліній: УБ-5, УБ-6, УБ-7. У білих качок тулуб довгий, широкий і глибокий, горизонтально поставлений. Жива **маса** селезнів 3,2-3,3 кг, качок 2,5-3,0 кг. Несучість – 100-130 яєць на рік. Качки непогано фуражують на водоймах.

Індійські бігуни. Порода поширена у Південно-Східній Азії та на Малайському архіпелазі. На думку вчених, ці качки – вихідці зі Східної Азії, де і одержали свою назву. Бігунами їх назвали через підвищену рухливість. Характерні ознаки – вузький і майже вертикально поставлений тулуб, високі ноги та довга тонка шия. **Маса** селезнів – 1,8-2 кг, качок – 1,5-1,8 кг. Качки високо цінуються аматорами за високу несучість (200 і більше яєць на рік) та смачне м'ясо. Це – суходільна птиця. Вода їй потрібна тільки для пиття та купання.

Мускусні качки. Цих качок приручили племена Південної Америки. Свою назву вони одержали завдяки мускусному запаху шкіри та оперення. **Маса** селезнів – 3,5-5 кг, качок – 2-2,5 кг.

Вони приземкуваті, передня частина голови вкрита червоною шкірою, біля основи дзьоба рожево-червоні м'ясисті нарости, характерні для індиків. За це їх називають індокачками, індійськими чи бородавчастими. Вони мають переважно чорне оперення з зеленуватим полиском, на крилах – білий трикутник. На голові у селезня великий чуб. При збудженні птиці він набуває форми «півнячого гребеня». У качок чубчик маленький. Качки

люблять сидіти на деревах, тож у присадибних господарствах їх бажано утримувати в закритих вольєрах. Можна підрізати крила. Качки шиплять, як лебеді, тому їх часто називають шипунами або німими. Обходяться без водойм. Несучість качок – 90-100 яєць на рік, **маса** яйця – 70-80 г (шкаралупа біла). Качки – відмінні квочки, яйця насиджують 33-35 діб. М'ясо смачне, ніжне, нежирне. Мускусних качок схрещують з качками порід орпінгтон, хакі-кемпбел, пекінська, руанська. Молодняк життєздатний, стійкий до захворювань.

Породи гусей. У багатьох країнах світу свійську гуску за здатність споживати велику кількість зелених грубих кормів називають «літаючою вівцею». Гуска свійська – один з найстародавніших видів домашньої птиці. Більшість порід гусей походить від дикої сірої гуски, прирученої у Європі та деяких районах Азії, і лише китайські (гергелі) виведені одомашненням диких шишковидних (гулястих) гусей. Всі породи гусей поділяють на легкі (китайські, роменські і більшість місцевих) та важкі (тулузькі, великі сірі, холмогорські).

Великі сірі гуси. Порода виведена в Інституті птахівництва УААН (колишньому УНДП) і ДППЗ «Арженка» Тамбовської області Росії. Застосували відомий метод схрещування роменських гусей з тулузькими. Для них характерні міцна будова тіла, велика рухливість; тулуб глибокий, широкий, добре розвинуті грудні м'язи, дві жирові складки на животі. Жива **маса** гусаків 6,5-8 кг, гусок – 5,5-6,5 кг, несучість 35-60 яєць на рік, **маса** яйця – 160-180 г, вивід гусенят – 55-58 %. Гусенята у 60-добовому віці досягають живої маси 4-4,5 кг. Гуси витривалі, добре насиджують яйця, ефективно використовують корми пасовищ.

Горьківські гуси. Порода виведена методом схрещування місцевих, китайських і сонцегірських гусей. За екстер'єром горьківські гуси схожі на холмогорських – мають гулю на лобі, біле або сіре оперення. **Маса** гусаків – 7-8 кг, гусок – 6-7 кг. Несучість – 50-60 яєць, **маса** яйця – 125-140 г. М'ясо цих гусей ніжне, смачне. Горьківські гуси менш охочі до насиджування яєць, ніж гуси інших порід. Гібриди, одержані схрещуванням горьківських гусей з італійськими білими, мають несучість 80-85 яєць на рік.

Італійські білі гуси. Порода виведена на півночі Італії поліпшенням місцевої породи з використанням білих китайських гусей. Італійські білі гуси мають компактний тулуб, широкі груди. **Маса** гусаків – 6-7 кг, гусок – 5-6 кг. Несучість – 45-50 яєць (за два цикли – 70-80), **маса** яйця – 140-170 г, вивід гусенят – 65-70 %. Гуски несуться протягом шести-семи років, гусаки зберігають відтворювальну здатність дев'ять років. Гусенята у 60-добовому віці важать 4,5-5 кг. Гуски здатні насиджувати і доглядати гусенят. Італійських гусей відгодовують, насамперед, для одержання печінки, **маса** якої досягає 600-700 г.

Угорські білі гуси. Порода виведена на основі місцевих гусей, яких схрещували з померанськими, емденськими, італійськими та рейнськими гусями. **Маса** гусаків – 6-7 кг, гусок – 5-6 кг. Несучість – 45-55 яєць, **маса** яйця – 160-190 г, вивід гусенят – 65-70%. їх **маса** у 56-добовому віці

становить 4,4 кг, у 70-добовому – 4,8 кг. При відгодівлі одержують печінку масою 500-600 г, з якої виготовляють паштет відмінної якості. Ці гуси характеризуються добрими м'ясними якостями, максимально використовують корми пасовищ. За три обскубування вони дають по 300-330 г пуху та пір'я (36-38%). Для одержання печінки найкраще відгодовувати гібриди від схрещування гусаків угорської породи з гусками ландешської та рейнської.

Рейнські гуси. Порода виведена в прирейнських областях Німеччини на основі одного з різновидів місцевих емденських гусей. Рейнські гуси мають біле оперення. Несучість за один цикл 40-50 яєць, за два – 65-80, **маса** яйця – 160-180 г, вивід гусенят – 65-70%. У 63-добовому віці **маса** гусенят досягає 3,8-4 кг. Інстинкт насиджування пригнічений. Гусенят відгодовують для одержання печінки, **маса** якої досягає 350-400 г. Рейнських гусей схрещують з італійськими. М'ясо цих гібридів має високі смакові якості.

Ландешські гуси. Порода виведена у Франції з використанням тулузьких гусей. Селекція була спрямована на зниження загальної маси, підтримання на певному рівні відгодівельних якостей та маси печінки. В Угорщині племінна робота з ландешськими гусьми тривала протягом 22 років і тепер вони вважаються новою угорською породою. Гуси мають масивний, широкий тулуб, темно-сіре або сіро-коричнєве оперення на шії та спині, біле – на животі. **Маса** гусаків – 7-8 кг, гусок – 6-7 кг. Несучість – 35-40 яєць на рік, **маса** яйця – 180-200 г. За три обскубування ця птиця дає по 350-450 г пір'я та пуху. При відгодівлі мають печінку масою 600-800 г (іноді – 1000 г). Для одержання великої печінки найкраще схрещувати гусаків ландешської породи з гусакими італійської та рейнської. У гусок пригнічений інстинкт насиджування.

Оброшинські гуси. Порода виведена методом схрещування місцевих білих, китайських сірих і великих сірих гусей. Оброшинські гуси мають міцну будову тіла, широкі груди, сіре оперення (на животі – біле), на голові та шії – темнокоричнєву смугу. **Маса** гусаків – 6,5-7 кг, гусок – 6-6,5 кг. Несучість – 35-40 яєць на рік, вивід гусенят – 66-70 %. У 60-добовому віці **маса** гусенят становить – 3,7-4,2 кг. М'ясо цих гусей ніжне, соковите. Птиця пристосована до випасання, невибаглива до кормів.

Холмогорські гуси. Порода виведена в центральній зоні Росії схрещуванням місцевих білих гусей (комогори) з китайськими білими гусьми. Це одна із найдавніших руських порід. За кольором оперення розрізняють білих і сірих гусей. Вони мають широкий тулуб, велику голову з наростом («шишкою») на лобі, під дзьобом – «гаманець», жирові складки на животі. Жива **маса** гусаків – 7-8 кг (найбільша – до 10-12 кг), гусок – 6-7 кг. Несучість – 25-40 яєць на рік (кращих гусок – до 90 яєць), **маса** яйця – 140-200 г, вивід гусенят – 50-55 %. Гуси пристосовані до місцевих умов, добре відгодовуються. Гусенята у 60-добовому віці важать 4-4,2 кг.

Легарт— порода гусей, виведених в Данії (фірма «Легарт»). Інтенсивна селекція проводилася протягом 20 років. Особливо високі вимоги ставили до стану здоров'я птиці. У гусей широкі груди, оперення –

біле. За даними фірми, несучість у перший рік яйцекладки становить 47 яєць, у наступні чотири роки – в середньому до 64 яєць. Жива **маса** гусенят у 60-добовому віці – 6,3 кг, у 98-добовому – 7,2 кг. Завезені легарти у Київську і Полтавську області.

Китайські гуси (гергелі). Порода виведена одомашненням диких шишковидних (гулястих) гусей у Маньчжурії, Північному Китаї та Сибіру. Тулуб у цих гусей трохи піднятий спереду, голова з великим наростом («шишкою») біля основи дзьоба, шия довга, лебединоподібна, оперення біле та буре, на голові та шиї сіро-коричнева смуга. **Маса** гусаків – 5-6 кг, гусок – 4-4,5 кг, несучість – 30-50 (до 100) яєць на рік, **маса** яйця – 150-170 г. Китайських гусей схрещують з іншими породами з метою підвищення несучості та живої маси.

Тулузькі гуси. Порода виведена у Франції одомашненням диких сірих місцевих гусей. Назву одержала від м. Тулузи. Гуси мають масивний тулуб, велику голову, товсту шию, короткі ноги, «гаманець» під дзьобом, великі жирові складки на животі, оперення в них на спині темно-сіре, на грудях світло-сіре, на животі – біле. Жива **маса** гусаків 10-13 (до 16) кг, гусок 6-10 (до 12) кг. Несучість – 30-40 яєць, **маса** яйця 170-200 г, вивід гусенят – 55-60 %. Гуси придатні до сальної відгодівлі, їх використовують для підвищення м'ясних якостей інших порід. Крім згаданих порід, населення розводить у присадибних господарствах гусей місцевих порід (роменські, переяславські, степові українські і т. ін.).

Для характеристики біологічних особливостей і продуктивних якостей сільськогосподарської птиці потрібно використати довідкові дані основних порід курей, індиків, гусей, качок; муляжі й моделі, фотографії, таблиці, кінофільми та діафільми, слайди.

Завдання 2. Оцінка інкубаційних і харчових якостей курячих яєць

Харчова цінність яєць. До складу яєць входять всі речовини, необхідні для розвитку і росту ембріона: вода, протеїни, ліпіди, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни. Кисень надходить у яйце з навколишнього середовища. *Вода* становить близько 71-75% загальної маси яйця, протеїни – 12-13, жири – 12-15, вуглеводи – 0,7-1,3, мінеральні речовини – 0,8-1,1%. У яйці виявлено 35 хімічних елементів, основні з яких кальцій, фосфор, хлор, калій, натрій, сірка, залізо, марганець, цинк, кобальт, алюміній, йод, мідь і т. ін. Є в яйці вітаміни А, В1, В2, D, Е, К, Н. Хімічний склад яєць змінюється залежно від спадковості, виду, породи, кросу птахів, складу раціону, режиму годівлі тощо.

Хімічні елементи у складових частинах яйця розподілені нерівномірно (табл. 68). Білок містить 87-88% води, 10-11 – протеїну і близько 1% вуглеводів. Жири в ньому практично відсутні. Вітаміни лише водорозчинні, переважно групи В. До складу як рідкого, так і густого білка входять в основному овальбумін (94%) і овоглобулін (4%). Білок яйця містить бактерицидну речовину – лізоцим. Він здатний вбивати мікроорганізми або

затримувати їх розвиток, що дуже важливо на ранніх стадіях розвитку ембріона.

Табл. 68. *Хімічний склад яєць різних видів птиці, %*

Вид птиці	Складові частини яйця	Вода	Протеїни	Ліпіди	Вуглеводи	Неорганічні речовини
Кури	Жовток	48,7	16,6	32,6	1,0	1,1
	Білок	87,9	10,6	0,03	0,9	0,6
Індики	Жовток	48,3	16,3	33,2	0,9	1,3
	Білок	86,3	11,5	0,03	1,3	0,7
Качки	Жовток	44,8	17,7	35,2	1,1	1,2
	Білок	86,8	11,3	0,08	1,0	0,8
Гуси	Жовток	43,3	18,0	36,0	1,1	1,6
	Білок	86,7	11,3	0,04	1,2	0,8
Цесарки	Жовток	49,2	16,0	23,0	0,8	1,0
	Білок	86,6	11,6	0,03	1,0	0,8

Жовток містить 43-49% води, 16-18 – протеїну, 23-36 – ліпідів, 0,8-1,1% вуглеводів. Основні жирні кислоти, що входять до складу ліпідів жовтка: пальмитинова – 50%, олеїнова – 27, лінолева – 11, стеаринова – 6%. Жовток яйця багатий на вітаміни А, В2, В3, Е, а також – на каротин. Крім цього, в ньому містяться холестерин і лецитин, ферменти (амілаза, протеїназа, оксидаза і т. ін.). Мінеральні речовини, в основному, зосереджені у шкаралупі яйця. Так у шкаралупі курячого яйця близько 6 г золи. В ній солі кальцію становлять понад 98%, є невелика кількість фосфору, магнію, сліди заліза, сірки. Вміст основних мінеральних речовин (вуглекислого кальцію, вуглекислого магнію і трикальційфосфату) у шкаралупі яєць усіх видів птиці майже однаковий. Під час розвитку зародка більша частина кальцію, необхідного для побудови скелета, надходить з шкаралупи. Крім основних мінеральних речовин у яйці є незначна кількість мікроелементів (алюміній, миш'як, бор, бром, мідь, фтор, йод, свинець, марганець, кремній, цинк), що позитивно впливають на розвиток зародків. Містяться також мікроелементи, які можуть стати причиною порушення нормального розвитку та високої смертності ембріонів (наприклад, селен).

За хімічним складом яйця різних видів птиці мало розрізняються. В яйцях водоплавної птиці порівняно з курячими менше води, але більше жиру, калорійність їх вища. У 100 г маси курячих яєць 650-690 кДж, цесариних та індичих – 690-710, качиних – 790-855, гусячих – 770-840 кДж. У протеїнах курячого яйця усі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні. На практиці за еталон біологічної цінності харчових білків приймають протеїни курячих яєць. Біологічну цінність інших продуктів харчування розраховують по відношенню їх незамінних амінокислот до амінокислот протеїну цілого курячого яйця. Протеїни яйця практично повністю (97-98%)

засвоюються організмом. Жовток яйця містить 6-12% лецитину, до складу якого входять фосфор і речовини, що стимулюють діяльність мозку та ріст організму. Яйця сприяють нормалізації обміну речовин, підвищують стійкість організму до інфекційних захворювань, зміцнюють нервову систему, запобігають захворюванню дітей на рахіт. Зокрема, яйця перепілок вживають при гіпертонії, недокрів'ї, цукровому діабеті.

Нічим не замінити яйця в мікробіології. Курачий зародок – поживне середовище для збудників віспи, «свинки», грипу. Перепелині ембріони використовують для виробництва вакцин проти кору, паратифу, віспи, грипу. Яйця – непогані протиотруйні засоби. При отруєнні сполуками миш'яка, фтору і ртуті використовують білок яйця. Підшкаралупна оболонка свіжого курячого яйця лікує, за народною медициною, опіки. Ученими встановлено, що білок курячого яйця знижує так званий гідродинамічний опір у судинах при рухові крові у турбулентному режимі (із завихреннями).

Інкубаційні якості яєць характеризуються заплідненістю, високим виведенням молодняка, його життєздатністю. Відомо, що з яєць неабиякої біологічної цінності виводиться здоровий молодняк. Якість яєць впливає і на постембріональний розвиток одержаного молодняка, особливо в перші 5-10 діб його життя.

Заплідненість яєць визначається кількістю запліднених яєць у відсотках до закладених в інкубатор. Визначають їх просвічуванням яєць на овоскопі на 6-9 – у добу інкубації. Здорова, нормально розвинута птиця здатна давати 97-98% запліднених яєць.

Матеріали та обладнання: свіжі яйця, яйця, що довго зберігаються, пронумеровані олівцем на шкаралупі, круто зварене яйце, скальпелі або гострі ножиці, чашки Петрі, піпетки, штангенциркулі, технічні терези з різноважками, овоскоп, фільтрувальний папір, метиленова синька.

Хід роботи

1. Оглянути кілька яєць, оцінити кожне з них і визначити можливість використання їх для інкубації. В інкубатор закладають яйця правильної форми, що мають масу, характерну для породи. Яйця брудні, дрібні, з подряпинами або тріщиною шкаралупи й наростами вапна, двошовтовкові, дуже довгі або круглі, з великою пугою (повітряна камера) або відірваними градинками для інкубації не придатні.

2. Зважити яйця з точністю до 1 г. Середню масу яєць визначити при зважуванні не менше 10 яєць. Виділити яйця, які придатні для інкубації за масою (для курей російської білої породи й білий леггорн не менше 55 г).

3. За допомогою штангенциркуля виміряти діаметр яйця на довгій і короткій осі, за співвідношенням цих величин визначити правильність форми яйця. У яйця нормальної форми, достатньо витягнутого й трохи звуженого до гострого кінця, відношення довгої осі до короткої повинно бути приблизно 1,3. (Наприклад, довга вісь = 6,0 см, коротка = 4,5 см, відношення $6,0 : 4,5 = 1,3$). Надмірно витягнуті яйця, що мають відношення

осей, до двох, і округлі з відношенням діаметрів, до одиниці, для інкубації непридатні.

4. Просвітити яйця на овоскопі. Овоскоп складається з ящика, що має овальний отвір для розміщення яйця, яке розглядається, і електричної лампочки. При просвічуванні яйце потрібно тримати вертикально, ближче до гострого кінця й щільно прикладати до освітленого отвору.

Переглядаючи яйце, визначити величину пуги (виміряти діаметр і висоту пуги), цілісність градинок, ступінь забарвлення жовтка й стан шкаралупи. У свіжому яйці пуга має діаметр близько 1,6-1,7 см. При тривалому зберіганні яйця пуга збільшується, тому що вміст яйця зменшується через випаровування вологи з білка через пори шкаралупи. Яйця з великою або неправильно розташованою пугою (на боці) для інкубації непридатні.

Швидким рухом повертаючи яйце перед світлом овоскопа, можна спостерігати за рухливістю жовтка. Якщо градинки цілі, то при перевертанні яйця жовток змінить положення, але швидко повернеться в центр яйця. При обірваних градинках жовток буде блукати під шкаралупою.

Визначити також ступінь мармуровості шкаралупи, що виникає в результаті нерівномірного відкладення солей кальцію при утворенні яйця.

5. Результати, отримані при огляді, зважуванні, вимірюванні й просвічуванні яєць (не менше 10 шт.) записати за такою формою:

№ яйця	Порода курей	Маса яйця, г	Виміри яйця, мм			Форма яйця	Колір шкаралупи	Характер шкаралупи	Величина діаметра й висоти пуги	Висновок про придатність яйця для інкубації
			довга вісь	коротка вісь	співвідношення діаметрів					

6. Розкрити яйце. Перед розкриттям покласти в горизонтальне положення на 7-10 хв, щоб зародковий диск виявився на верхній стороні яйця. Не повертаючи яйця, скальпелем (або гострими кінцями ножиців) вирізати в середині яйця (над жовтком) пластинку шкаралупи діаметром 1,0-1,5 см, знятий шматочок шкаралупи зберегти. Через отвір, зроблений у шкаралупі, на жовтку буде видно світлу пляму – зародковий диск. Розглядаючи його під лупу, можна помітити, що в заплідненого яйця диск має яскраво виражену структуру прозорих концентричних кіл. Діаметр зародкового диску 3-5 мм. Диск незаплідненого яйця менший за розмірами, рівний, без структурних утворень.

7. Після перегляду зародкового диска вивчити складові частини яйця. Тримавши яйце над чашкою Петрі, розколоти шкаралупу й вилити вміст

яйця в попередньо зважену чашку. Звернути увагу на дві оболонки, розміщені біля тупого кінця шкарлупи: білкову, що оточує вміст яйця й утворює пугу, і підшкаралупову, яка щільно прилягає до шкаралупи.

Шкаралупу зважити. Із внутрішньої частини тупого й гострого кінців яйця пінцетом відокремити підшкаралупову оболонку. Просушити шкаралупу фільтрувальним папером, поставити в підставку й налити в неї розчин метиленової синьки. Через 15-20 хв. фарба проникне через пори й на зовнішній стороні шкаралупи буде видно дрібні сині крапки. Під лупою розглянути й порахувати (на 1 см²) пори на тупому й гострому кінцях шкаралупи. Звернути увагу на більшу кількість пор на тупому кінці в порівнянні з гострим. Шматочки шкаралупи розглянути під мікроскопом.

Вивчаючи вміст яйця, звернути увагу на шари білка, які добре помітні у свіжому яйці. Прорізавши ножицями щільний шар, розглянути витікаючий рідкий білок внутрішнього шару й білкові тяжі – градинки, які видимі біля жовтка у вигляді білкових ниток. Визначити придатність яйця в їжу. Основними дефектами харчового яйця вважають розвиток зародкового диска, проникнення жовтка в білкову масу, змішування білка й жовтка, прилипання жовтка до шкарлупи, наявність під шкаралупою плям різних розмірів (плісняви), розкладання вмісту яйця (тумак) тощо.

Відокремити білок, відсмоктавши піпеткою від жовтка, і помістити його в другу, попередньо зважену чашку Петрі. Білок і жовток зважити з точністю до 0,5 г. Знаючи абсолютну масу білка, жовтка й шкаралупи, вирахувати відносну (в %) масу кожної складової частини яйця, приймаючи за 100% масу цілого яйця. Результати записати в робочий зошит.

8. Вивчити будову яйця. Круто зварене яйце розрізати гострим ножом по довгій осі й розглянути розташування шкаралупи, оболонок, пуги, білка, шару жовтка й зародка. Схему будови яйця замалювати в робочому зошиті.

Завдання 3. Годівля птиці

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Годівля сільськогосподарської птиці нормується по обмінній енергії й широкому комплексі поживних і біологічно активних речовин. Потреба дорослої птиці в обмінній енергії й поживних речовинах показана в табл. 69. Важливим фактором успішного вирощування молодняка й високої продуктивності дорослої птиці є вміст у раціоні протеїну, повноцінного за всіма незамінними амінокислотами, макро- і мікроелементів, вітамінів, антибіотиків, ферментів, а для стабілізації вітамінів і зниження окислення кормів додають антиоксиданти.

Спеціально приготовані комбікорми для кожного виду, віку й рівня продуктивності птиці збалансовані за всіма елементами годівлі (табл. 69).

Вміст поживних речовин у кормах для сільськогосподарської птиці показаний в табл. 70. Користуючись цією таблицею, можна за рецептом комбікорму встановити його енергетичну й поживну цінність, а при необхідності збалансувати його кормовими добавками відповідно до потреб птиці. Нестача комплексу амінокислот поповнюється включенням

тваринних кормів або синтетичних амінокислот, дефіцит макро- і мікроелементів – включенням мінеральних добавок, повареної солі й вітамінно-мінеральних преміксів (їх додають із розрахунку 1% до маси кормової суміші). Додають і черепашку у кількості 0,5% від маси комбікорму.

Табл. 69. Потреба дорослої птиці в обмінній енергії та поживних речовинах (на голову, за добу)

Птиця	Яйценоскість, %	Обмінна енергія		Сирий протеїн, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Натрій, г
		МДж	ккал				
Курки-несучки яєчні	–	1,356	324	20,40	3,72	0,84	0,36
племінні промислові	70 і більше	1,227	305	19,20	3,50	0,79	0,34
У віці 22-47 тижнів	Менше 70	1,273	304	18,72	3,63	0,82	0,35
48 тижнів і більше	61 і більше	1,808	431	25,60	4,48	1,12	0,48
Кури м'ясні	51-60	1,752	418	24,80	4,34	1,09	0,47
	41-50	1,632	385	21,00	4,05	1,05	0,45
Індички	71 і більше	3,223	769	44,00	7,70	1,92	0,83
	70-61	3,164	755	43,62	7,56	1,89	0,81
	40-60	2,989	713	40,80	7,14	1,78	0,77
Качки пекінські	71-80	2,828	675	40,80	6,38	1,78	0,77
Гуси	71-80	3,609	861	48,30	5,52	2,42	1,03

Табл. 70. Норми вмісту поживних речовин і обмінної енергії в комбікормах для сільськогосподарської птиці, % до маси комбікорму

Птиця	Обмінна енергія		Сирий протеїн	Сира клітковина	Кальцій	Фосфор	Натрій
	ккал	МДж					
Кури яєчні племінні							
промислові,	220	1,130	17	5,0	3,1	0,7	0,3
у віці 22-47 тижнів,	270	1,130	17	5,5	3,1	0,7	0,3
48 тижнів і більше	260	1,088	16	6,0	3,1	0,7	0,3
Кури м'ясні у віці 24-29							
тижнів,	270	1,130	16	5,5	2,8	0,7	0,3
50 тижнів і більше	265	1,109	14	6,0	2,7	0,7	0,3
Індички	280	1,172	16	6,0	2,8	0,7	0,3
Качки пекінські	265	1,109	16	7,0	2,5	0,7	0,3
Гуси	250	1,046	14	10,0	1,6	0,7	0,3
Курчата-бройлери у віці 1-4 тижні,	310	1,298	22	4,5	1,0	0,8	0,3
5 тижнів і старші	315	1,319	19	4,5	0,9	0,7	0,8

В умовах промислового виробництва яєць і м'яса годівля проводиться повнораціонними комбікормами при вільному доступі до них птиці. Рівень годівлі в цьому випадку визначається концентрацією обмінної енергії й поживних речовин в одиниці сухої речовини або 100 г натурального корму. Знаючи вміст поживних речовин й обмінної енергії в 100 г натурального корму, можна розрахувати кількість натурального комбікорму на одну голову на добу й на будь-який період годівлі. Наприклад, в 100 г корму для племінних яєчних курок-несучок міститься 1,130 МДж, 270 ккал обмінної енергії й 17 г протеїну (табл. 70). А потрібно племінній курці-несучці на добу (табл. 71) 1,356 МДж, 324 ккал обмінної енергії й 20,4 г протеїну. Отже, для покриття цієї потреби курці потрібно дати на добу комбікорму 120 г.

$$120 \text{ г} \left(\frac{324 \cdot 100}{270} = 120 \right).$$

При визначенні відсотка яйценоскості за 100% приймають 30 шт. яєць на місяць. Відповідно, 15 шт. складе 50%, 10 шт. – 33 %, а 21 шт. – 70 %.

$$\left(\frac{21 \cdot 100}{30} = 70 \% \right).$$

Приблизна норма згодовування комбікормів дорослій птиці (на одну голову, за добу): куркам-несучкам яєчних порід при клітковому утриманні (яйценосність 70% і більше) – 115 г, при утриманні на підлозі – 120 г, курям м'ясних ліній – 155 г, півням – 160 г, індичкам – 260 г, індікам – 500 г, качкам пекінським – 240 г і гусям – 330 г. За цими нормами можна орієнтуватися у витраті кормів на поголів'я на добу й на будь-який період.

При використанні комбікормів, незбалансованих за амінокислотами, енергією й вітамінами, норми годівлі збільшують на 10 %.

У деяких господарствах використовується комбінований тип годівлі птиці, з використанням дешевих (у тому числі соковитих) кормів власного виробництва. У цьому випадку потребу в кормах для птиці розраховують на голову на добу за нормами, зазначеними у табл. 71.

При комбінованому типі годівлі для складання добового раціону визначають поживність окремих кормів і користуються такими даними:

Приблизний добовий раціон для яєчних курей з яйценосністю 70 %

(на одну голову, за добу), г			
Кукурудза	43,1	Борошно кісткове	0,5
Пшениця	26,0	Крейда	3,5
Макуха соняшникова	16,5	Черепашка	5,4
Дріжджі кормові	3,5	Сіль поварена	0,4
Борошно риб'яче (з не харчової риби)	5,5	Силос кукурудзяний	20,0
		Картопля	20,0
		Премікс (П1-2)	1,2

Табл. 71. Вміст поживних речовин у кормах для сільськогосподарської птиці

Корми	Вода, г	Обмінна енергія в 100 г		Сирий протеїн, %	Сирий жир, %	Сира клітковина, %	Кальцій, %	Фосфор, %	Натрій, %
		МДж	ккал						
Кукурудза	13,0	1,382	330	9,0	4,0	2,2	0,05	0,30	0,03
Овес	12,5	1,077	257	10,5	4,5	10,3	0,12	0,35	0,03
Пшениця	13,0	1,236	295	12,6	2,2	2,7	0,06	0,40	0,02
Ячмінь	13,0	1,119	267	11,1	2,2	5,5	0,06	0,34	0,04
Просо	13,0	1,173	280	11,0	3,6	9,0	0,07	0,30	0,03
Жито	13,0	1,182	282	11,7	2,0	2,4	0,07	0,30	0,03
Горох	14,0	0,955	228	21,2	1,5	5,4	0,14	0,37	0,03
Вика	14,0	1,048	250	24,1	1,5	5,6	0,15	0,45	0,04
Борошно риб'яче	10,0	1,131	270	48,0	9,3		8,00	6,4	2,20
Борошно м'ясо-кісткове	9,0	0,838	200	34,1	17,5	2,0	10,50	5,35	1,15
Висівки пшеничні	13,5	0,767	18	15,2	4,2	9,0	0,14	1,00	0,04
Висівки житні	13,5	0,863	206	15,0	3,4	7,0	0,11	0,70	0,04
Дріжджі кормові	9,0	1,152	275	42,3	1,4	1,5	1,03	1,4	0,16
Макуха	8,0	1,207	288	40,2	7,5	13,3	0,33	0,91	0,09
соняшникова	8,0	1,119	267	38,8	1,7	16,0	0,32	0,91	0,08
Шрот									
соняшниковий	10,5	0,744	180	17,3	2,9	22,0	1,22	0,26	0,28
Борошно трав'яне	73,0	0,553	132	13,0	12,0		0,05	0,21	
(II клас)	77,0	0,280	67	2,0	0,1	0,7	0,01	0,05	0,05
Яйця курячі	86,0	0,151	36	1,6	0,2	1,6	0,04	0,07	0,06
Картопля	88,0	0,151	36	1,1	0,2	0,9	0,06	0,05	0,05
Буряк	76,0	0,059	14	1,4	0,8	5,7	0,14	0,05	0,02
Морква	78,0	0,142	34	5,0		3,6	0,46	0,07	0,02
Силос									
кукурудзяний	0,5	3,649	871		98,0				
Люцерна молода	3,0						16,40	23,00	
Жир кормовий	9,0						33,00		
тваринний							33,0		
Монокальційфосфат							33,0		
Черепашка									
Крейда									
Вапняк									

У цьому раціоні, що важить 145,6 г, суха речовина становить 115,0 г.

У ньому міститься:

Обмінної енергії:

МДж	1,28	Кальцію, г	3,58
ккал	306,5	Фосфору, г	0,79
Сирого протеїну, г	19,4	Натрію, г	0,31
Сирого жиру, г	3,27	Лізину, г	0,799
Сирої клітковини, г	5,34	Метіоніну + цистину, г	0,690

До 1 т сухої суміші додають 630 г лізину і 110 г метіоніну.

Хід роботи

1. Визначити норму годівлі й розрахувати потребу в повнораціонному комбікормі для 20 тис. курей-несучок промислового стада при клітковому утриманні породи білий леггорн, у віці 22-30 тижнів, при плановій яйценоскості 22 яєць за місяць. Згодовування при вільному доступі курей до корму.

2. Визначити норму годівлі й скласти комбінований раціон з кормів, які є в господарстві, для 5 тис. курей-несучок породи білий плімутрок, при плановій яйценоскості 20 шт. за місяць. Розрахувати потребу кожного корму на одну добу з об'ємом двох даванок вологих мішанок і сухих сумішей.

Завдання 4. Господарства в останні чотири роки інтенсивно використовують у процесі вирощування бройлерів спеціалізовані вітамінно-білкові добавки до складу комбікормів власного виробництва. Визначити ефективність такого технологічного рішення, користуючись даними динаміки (табл. 72), побудувати графік та розрахувати масу бройлера у 8-тижневому віці.

Табл. 72. Продуктивність бройлерів у господарствах

Господарство	Середньодобовий приріст бройлерів, г							
	1993 р.	1994 р.	1995 р.	1996р.	1997р.	1998 р.	1999р.	2000р.
1	20,8	26,6	29,9	30,0	31,1	34,3	35,2	32,3
2	19,4	21,1	24,8	26,9	28,1	29,9	26,0	24,8
3	14,5	15,7	18,6	19,2	24,3	27,6	25,2	23,8
4	18,1	19,2	23,3	25,7	24,7	24,3	25,9	25,9
5	18,2	21,6	23,5	24,7	25,1	23,4	23,1	24,1



Контрольні питання

1. *Принципи класифікації класу птахів.*
2. *Які біологічні особливості сільськогосподарської птиці відрізняють її від інших тварин?*
3. *Етапи розвитку ембріона птиці, які проходять в материнському організмі.*
4. *Які особливості розмноження птиці дають можливість виводити молодняк в інкубаторах?*
5. *Які види сільськогосподарської птиці Вам відомі?*
6. *Які типи конституції характерні для курей яєчних порід?*

7. Які біологічні особливості характеризують птицю грубої конституції?
8. Які екстер'єрні особливості визначені для птиці різних порід?
9. Назвати основні статі тіла птиці.
10. Які основні форми гребеня розрізняють у курей і півнів?

ОБЛІК ЯЄЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПТИЦІ

Мета заняття. Оволодіти технікою обліку яєчної продуктивності птиці.

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка.

Зміст заняття і методика його проведення.

Яйце птиці являє собою яйцеклітину, яка оточена жовтком і білком з їх оболонками та шкаралупою, а тому несучість птиці тісно пов'язана з розвитком і функціонуванням органів розмноження, зокрема яєчника. Знесення першого яйця означає початок статевої зрілості. У курей вона настає у віці 120–180 днів, у гусок та качок – у 250–300, у індичок – у 200–250 днів. Тому ремонтний молодняк курей яєчного напрямку переводять в основне стадо і вважають дорослими несучками з 22-тижневого віку, м'ясних – віком 26 тижнів, качок легких кросів – після 26 і гусок – 34-тижневого віку.

Найвищу несучість птиця має в перший рік життя (за винятком гусок), з віком вона щорічно зменшується на 10–15 %. Тому термін використання курей-несучок яєчних кросів становить 52 тижні, тобто їх вибраковують при досягненні 74-тижневого віку. Курей м'ясних кросів використовують 3–5 тижнів.

Яєчна продуктивність залежить від виду птиці, породи, кросу ліній та індивідуальних особливостей, умов годівлі й утримання. Найбільшу кількість яєць отримують від курей яєчних порід (леггорн, російська біла).

Несучість характеризується сезонністю. Найбільшу кількість яєць кури зносять у весняні місяці, а гуски за цей час – майже всю річну кількість яєць (табл. 73).

Сприяє несучості висока тривалість світлового дня, оптимальний температурний режим, газовий склад повітря приміщення. Створюючи такі умови на птахофабриках і фермах господарств, одержують більш рівномірну продуктивність за період несучості. Крім того, для рівномірного виробництва яєць проводять багаторазове комплектування стада протягом року.

Основними показниками, що характеризують яєчну продуктивність, є несучість і **маса** яєць. Несучість виражають у кількості знесених яєць за певний період і у відсотках – тоді показник має назву інтенсивності яйцекладки.

Табл. 73. Несучість сільськогосподарської птиці протягом року при одноразовому комплектуванні стада і без додаткового освітлення пташника (Сметнев С.І. та ін.)

Місяць	Помісячна несучість птиці з річною продуктивністю								
	Кури			Індички		Качки		Гуски	
	100	150	180	65	90	90	180	20	30
Січень	2	8	11	-	1	-	3	-	-
Лютий	3	10	14	-	8	1	6	-	1
Березень	12	18	19	4	14	19	16	7	12
Квітень	16	21	23	13	18	24	24	9	10
Травень	20	21	22	16	19	24	25	4	7
Червень	17	19	21	12	14	19	22	-	-
Липень	12	17	19	11	10	3	21	-	-
Серпень	10	15	17	9	4	-	18	-	-
Вересень	4	10	15	-	2	-	15	-	-
Жовтень	2	6	10	-	-	-	13	-	-
Листопад	1	2	6	-	-	-	11	-	-
Грудень	1	3	3	-	-	-	6	-	-

У племінних господарствах проводять індивідуальний облік несучості, тобто визначають продуктивність кожної голови окремо. Для цього використовують гнізда спеціальної конструкції, з яких птиця після знесення яєць може вийти лише за допомогою пташниці. Оскільки кожна птиця має індивідуальний номер, то не важко визначити, скільки вона знесла яєць за певний період. В товарних господарствах вираховують середню несучість, яка визначається за місяць, рік чи інший період часу шляхом ділення загальної кількості одержаних яєць на середнє поголів'я несучок.

За період використання птиці її кількість зменшується внаслідок вибракування та загибелі. Нормами технологічного проектування допускається вибракування і загибель за цей період до 20 % поголів'я курей яєчного напрямку і до 25 % м'ясного. Тому, щоб вирахувати середнє поголів'я несучок, суму кормоднів (суму поголів'я за кожен день періоду) ділять на кількість календарних днів у періоді. Або спрощено – додають поголів'я на початок і кінець періоду і суму ділять на два.

Для визначення інтенсивності яйцекладки валовий збір яєць за період ділять на кількість кормоднів і множать на 100.

Маса яєць визначається зважуванням. Курячі яйця мають масу 50–65, індичі – 70–100, качачі – 90–100, гусячі – 110–120 г.

Згідно з діючим стандартом, залежно від термінів зберігання та якості курячі харчові яйця поділяються на дієтичні і столові.

До дієтичних відносять яйця, які надійшли до споживача не пізніше 7 діб після дня їх знесення. До столових відносять яйця, зберігання яких не перевищує 25 діб з дня сортування, не рахуючи дня знесення, а також яйця, термін зберігання яких у холодильниках не перевищує 120 діб. До столових

також відносяться і ті яйця, які торгівлею були прийняті як дієтичні, але термін їх зберігання у процесі реалізації перевищив 7 діб з дня сортування.

Завдання 1. Користуючись показниками табл. 72, визначити, яку кількість яєць одержують від птиці в різні періоди року при одноразовому комплектуванні стада і утриманні без додаткового освітлення пташника. Дані записати за формою:

Період року	Кури продуктивністю 180 яєць		Індички продуктивністю 90 яєць		Качки продуктивністю 180 яєць		Гуски продуктивністю 30 яєць	
	кількість яєць, шт.	%	кількість яєць, шт.	%	кількість яєць, шт.	%	Кількість яєць, шт.	%

Завдання 2. Визначити показники руху поголів'я і яєчної продуктивності курей-несучок (в розрахунку на 1000 голів, що були на початок формування основного стада) і заповнити таку форму:

Вік птиці, тиж.	Поголів'я на початок періоду, гол.	Відхід поголів'я		Поголів'я	Середнє поголів'я, гол.	Несучість на несучку, шт.	Валовий збір яєць, тис. шт.	Інтенсивність яйцекладки, %
		голів	%					
23-26	1000	4					8982	
27-30	996	6					19860	
31-34	990	7					22701	
35-38	983	8					20559	
39-42	975	10					19400	
43-46	965	13					19180	
47-50	952	15					17936	
51-54	937	17					16722	
55-58	920	19					15925	
59-62	901	21					15130	
63-66	880	24					13888	
67-70	856	27					12645	
71-74	829	29					11002	
Разом		200					213930	



Контрольні питання

1. Що таке яйце?
2. Назвіть чинники, від яких залежить яєчна продуктивність сільськогосподарської птиці.
3. Як визначається несучість птиці в племінних і товарних господарствах?
4. Що таке інтенсивність яйцекладки?
5. Що таке біологічний цикл несучості?
6. Назвати породи курей за напрямками продуктивності та показники їх продуктивності?
7. Основні завдання племінної роботи у птахівництві.
8. Технологія інкубації яєць сільськогосподарської птиці.
9. Вимоги відбирання яєць для інкубації.
10. Які етапи технологічного циклу виробництва яєць?
11. Чим відрізняється інтенсивне птахівництво від екстенсивного?
12. В чому полягають оптимальні умови утримання птиці на промисловій основі?

ОСНОВНІ ПОРОДИ ТА УМОВИ УТРИМАННЯ КРОЛІВ

Для розведення у домашньому господарстві відбирають великих, з міцною будовою тіла, плодючих, добре пристосованих до місцевих умов і стійких проти захворювань тварин.

Існує понад 60 порід кролів, які залежно від напрямку основної продуктивності поділяють на м'ясо-шкуркові, м'ясні, шкуркові і пухові.

М'ясо-шкуркові породи найбільш поширені. До них належать радянська шиншила, сірий велетень, білий велетень, віденський голубий, чорно-бура, мардер, метелик, баран та ін. Кролі цих порід мають порівняно велику масу тіла і високоякісні шкурки. Молодняк досягає товарних кондицій у віці понад 5 міс.

Шиншила – виведена схрещуванням двох порід – шиншили та білого велетня. Волосяний покрив сріблясто-голубувато-сірий, на животі білий, верхня частина хвоста та кінчики вух – чорні. При роздуванні хутра утворюється розетка з п'ятьма зонами: біля шкіри – широка голуба, вище – біла, потім – темна вузька, біла і нарешті – чорна. Кролі цієї породи мають міцну будову тіла, витривалі, швидко пристосовуються до різних умов утримання. Кролі ці плодючі (у середньому 8 кроленят в окролі), молочні, добре вигодовують молодняк. Середня жива **маса** дорослого кроля 4,5–5 кг.

Сірий велетень – порода кролів, виведена у 1952 р. в Полтавській області схрещуванням бельгійського велетня (фландра) з місцевими кролями. Забарвлення волосяного покриву цих кролів буває сіро-заяче (агуті), темно-сіре (кенгурове), залізо-сіре та чорне. Найчастіше зустрічаються кролі сіро-заячого забарвлення з рудувато-сірим тулубом і тьмяно-білим животом. У кролів кенгурового забарвлення більша частина Тулуба темно-сіра з буруватим відтінком, на животі хутро димчасто-сіре.

У кролів залізо-сірого кольору серед чорного волосяного покриву рівномірно розподілене по тулубу сірувато-буре остьове волосся, яке створює враження сивини. Чорне забарвлення створюється блискучим волоссям цього самого кольору з буруватим відтінком на більшій частині тулуба. На животі хутро світліше й більш матове. Кролі породи сірий велетень відзначаються міцною будовою тіла. Особливістю породи є подовжений тулуб з добре розвиненим підгруддям. Жива **маса** кролів від 4,5 до 7 кг, у середньому 5 кг. Кролицям властиві добрі материнські якості, вони досить молочні. Плодючість 8–9 кроленят. Молодняк швидко росте і добре розвивається. Тварини цієї породи дають великі шкурки з порівняно густим волосяним покривом.

Білий велетень розмірами і будовою тіла подібний до сірого велетня, але не такий витривалий. Жива **маса** кролів цієї породи у середньому 5,1 кг. Плодючість самок 8 кроленят за один окріл. Шкурки кролів цієї породи великі, з добрим густим хутром, їх використовують як природного кольору,

так і пофарбованими під колір цінних хутрових звірів. Розводять цю породу у чистоті і використовують при міжпородних схрещуваннях.

Сріблястих кролів вивели одночасно з сірим велетнем схрещуванням породи шампань з місцевими чорними кролями у Полтавській і Тульській областях. Забарвлення волосся нагадує колір старого срібла – сіро-сріблясте, але зустрічаються особини й світліших відтінків – світло-сріблясті. Кроленята народжуються чорні, сріблястість проступає лише через 4 міс. Жива **маса** дорослих кролів досягає 6,5 кг, у середньому близько 4,5 кг. Вони мають широкий попереk і порівняно швидко відгодовуються. Самки відзначаються високою плодючістю, у середньому за окріл дають 8 кроленят і добре їх вигодовують. Шкурки сріблястих кролів високоякісні, з густим, м'яким і блискучим хутром. Використовують їх найчастіше не фарбуючи.

Віденський голубий – одна з найкращих щодо якості хутра порода. Кролі мають по всьому тілу сизо-голубе хутро без строкатостей і чорного волосся, забарвлення може бути світле або темне. Темне хутро цінніше. Трапляються бурувато-голубі або сіро-сиві кролі, яких для розведення не слід залишати. У віденських голубих кролів міцна, пропорційна будова тіла, вони середнього розміру, жива **маса** близько 4,5 кг, щодо плодючості не поступаються перед іншими м'ясо-шкурковими породами. Самки добре вигодовують кроленят. Тварини цієї породи витривалі, порівняно легко пристосовуються до різного клімату й умов утримання. Від них одержують високоякісні шкурки, які використовують у натуральному вигляді або ж підробляють під хутро котика.

Чорно-буру породу вивели в радгоспі «Бірюлінський» Татарської АРСР складним схрещуванням порід білий велетень, бельгійський велетень та віденський голубий. Волосняний покрив густий, темно-бурого кольору з чорними блискучими кінчиками остьового волосся, нагадує хутро чорно-бурих лисиць. Кроленята до 4 міс чорні, а типове забарвлення з'являється лише в 7–8 міс. Залізо-сірий колір хутра, а також сиве волосся на шкурці небажані. Кролі цієї породи порівняно великі (4,4–6,5 кг) і витривалі, з міцною, проте дещо грубуватою будовою тіла. Кролиці плодючі і молочні. Скороспілість задовільна. Порода добре пристосована до суворих кліматичних умов, її можна розводити в північних і центральних областях України.

Мардер. Породу вивели у Вірменії схрещуванням російського горностаєвого, шиншили та місцевих голубих кролів. Хутро коричневе, подібне до хутра куниці. Кроленята до 4-місячного віку мишастого кольору. Кролі цієї породи міцної будови тіла, стійкі проти захворювань; їх можна розводити в південних областях України. Жива **маса** дорослих тварин – 4–5 кг. Шкурки кролів породи мардер ціняться завдяки гарному, густому хутру.

Метелик. Породу вивели в Англії, У Білорусії схрещуванням місцевих кролів з англійським метеликом та бельгійським велетнем створили породу білоруський метелик, яких більше, ніж англійського, розводять кролівники України.

Назва породи пов'язана з оригінальним забарвленням хутра: на білому

фоні симетрично розкидані темні плями, які на носі та на щоках мають вигляд метелика, що сидить з розкритими крилами. Плями бувають чорні, синюваті, сиві, а часом і жовті. Колір вух та очей відповідає темному забарвленню малюнка. Уздовж спини (від потилиці до кінчика хвоста) проходить темна смуга із виступаючими зубцями. Темні плями на боках не повинні зливатися із смугою на спині. Особливістю породи є темні плями навколо сосків, відсутність їх свідчить про нечистопородність тварин. Малюнок хутра стійко передається за спадковістю. Хутро густе, коротке. Шкурки найчастіше використовують у натуральному вигляді.

Кролі породи метелик добре пристосовуються до різних кліматичних умов, витривалі, жива **маса** їх 4–4,5 кг. Кролиці відзначаються високою плодючістю і дуже добре вигодовують кроленят.

Барани – це група порід кролів (французький, німецький, англійський баран), характерною особливістю яких є довгі звислі вуха та масивний, порівняно короткий тулуб. Трапляються кролі з сіро-заячим забарвленням, сірим, чорним, коричневим та іншими кольорами хутра. Кролі породи англійський баран дрібніші і тому кролівники-любители частіше розводять породи французький та німецький баран. Ці кролі дуже спокійні, швидко ростуть, але тільки при повноцінній годівлі і доброму утриманні. Середня жива **маса** – близько 6 кг, часто зустрічаються 8-кілограмові тварини, а окремі особини можуть досягати 12 кг.

М'ясні породи. У нашій країні з м'ясних порід кролі поширені новозеландська біла та каліфорнійська. Жива **маса** (4–5 кг) кролів цих порід не більша, ніж у тварин м'ясо-шкуркових порід, але при добрій годівлі вони швидко ростуть і в 3 міс уже досягають 2,5–3 кг. Вони спокійні. Лапки їх добре опушені, що запобігає травмуванню кінцівок при утриманні на сітчастій підлозі.

Новозеландська біла порода виведена в США на основі новозеландської червоної породи. При цьому відбирали тільки білих тварин, які швидко росли. Для кролів цієї породи, як і для інших м'ясних порід, характерний порівняно короткий, але широкий тулуб з добре розвиненою мускулатурою, особливо спини і задньої частини тіла. Жива **маса** дорослих кролів – 4–5 кг, плодючість самок – 8–10 кроленят. Якість хутра дещо гірша, ніж у м'ясо-шкуркових кролів, колір тільки білий із сріблястим підшерстям.

Каліфорнійська порода виведена в США складним схрещуванням новозеландських білих кролів з породами шиншила та російська горностаєва. Ця порода успадкувала від російського горностаєвого кроля його характерне забарвлення: тулуб білий, а вуха, кінець мордочки, лапки і хвіст – чорні. Будовою тіла каліфорнійський кріль подібний до новозеландського білого, але має більш витягнутий тулуб і дещо дрібніший. Середня жива **маса** – 4–4,5 кг. Плодючість самок висока – 8–10 кроленят, молодняк щодо швидкості росту не поступається перед іншими м'ясними породами. Якість хутра цих кролів значно вища, ніж у новозеландських, і в деяких випадках переважає якість опушення кролів м'ясо-шкуркових порід.

Шкуркові породи – це порівняно невеликі кролі (2,5–4,5 кг), з добрим

хутром оригінального забарвлення. Із цих порід кролівники-любители найчастіше розводять російських горностаєвих та рексів.

Російський горностаєвий – давня порода. Кролі з густим, блискучим, дещо укороченим порівняно з м'ясо-шкурковими кролями хутром білого кольору. Кінчики носа, вуха, а також хвіст і лапки чорні або коричневі, що нагадує забарвлення цінного хутрового звірка – горностая, під хутро якого можна підробляти шкурки цих кролів. Кроленята- спочатку покриті тільки білим пухом і лише через 1–1,5 міс з'являються темні плями. Самки плодючі, молочні і вигодовують по 8 кроленят за окріл. Жива **маса** дорослих кролів – 2,5–3 кг. Горностаєві кролі витривалі, добре пристосовуються до різних кліматичних зон, порівняно стійкі проти захворювань.

Рекси – це короткошерсті кролі, яких уперше одержали у Франції, а потім породу поліпшили в інших країнах. Відзначаються тим, що ость майже така сама довга, як пух, а у звичайних кролів довжина остьового волосся – 3–4 см, пуху – 1,5–2 см.

Колір волосяного покриву рексів буває чорний, коричневий, чорно-бурий, сірий, сибірської білки, білий, голубий, сріблястий з різними відтінками. Хутро їх щільне, шовковисте, нагадує хутро морського котика. Використовують його в натуральному вигляді. У короткошерстих кролів струнке, видовжене тіло і невелика, легка голова. Середня жива **маса** дорослих тварин – близько 4 кг. Плодючість – 5–6 кроленят. Вони менш витривалі і більш хворобливі, ніж кролі інших порід, вимогливі до умов годівлі й утримання.

Пухові кролі відрізняються від тварин інших порід тим, що їх тіло вкрите довгою, м'якою й шовковистою шерстю, яку звичайно називають пухом, що досягає довжини 10–12 см, тобто в 3–4 рази довший, ніж у звичайних кролів. Іноді пухові кролі народжуються і від тварин з нормальною шерстю. Найчастіше це спостерігається при спорідненому паруванні.

У нашій країні з пухових кролів найбільше поширена *біла пухова порода*, створена на основі ангорських кролів у господарствах Кіровської, Курської, Воронежської областей і Татарської АРСР. На відміну від ангорських, кролі цієї породи більші, дають тільки білий пух, краще пристосовуються до різних умов. Характерних для ангорських кролів китичок на кінчиках вух у них немає. Середня жива **маса** дорослих кролів – близько 4 кг, плодючість – 7 кроленят. Племінних кролів описаних порід можна придбати через місцеві організації Українського товариства кролівників і звірівників-любителів.

На Україні понад 30 колгоспів і радгоспів мають племінні ферми кролів. Основними є радгоспи «Петровський» Чутівського району Полтавської області (сірий і білий велетень, сріблястий, каліфорнійська, шиншила) і «Красная поляна» Добровеличківського району Кіровоградської області, а також підсобне господарство Кримської сільськогосподарської дослідної станції (сірий велетень, сріблястий, шиншила, біла новозеландська, каліфорнійська).

На кролівничих фермах у листопаді-грудні проводять відбір кращих кролів на плем'я, а інших – на відгодівлю для забою. Оцінюють кролів (бонітують) за живою масою, екстер'єром, кольором й густотою хутра, відтворювальною здатністю, походженням і якістю потомства. Нормована повноцінна годівля – одна з найважливіших умов високої продуктивності кролів, їх регулярного розмноження, інтенсивного вирощування й відгодівлі, одержання високоякісних шкурок, м'яса й пуху. Норми годівлі для кролів виражені в грамах кормових одиниць, МДж обмінної енергії, сухої речовини, сирого й перетравного протеїну, солі повареної, макро-, мікроелементів і вітамінів. Диференційовані норми залежать від живої маси, віку й фізіологічного стану кролів.

Завдання 1. Ознайомлення з основними породами й умовами утримання кролів

Матеріали та обладнання: кролі, лінійки, мірна стрічка, таблиці й фотографії порід кролів, довідкові дані, кінофільми.

Хід роботи

1. Оглянути й визначити породу кожного кроля.
2. Ознайомитися із будовою кліток для маток, самців і кліток для групового утримання молодняку. Записати розпорядок робіт у крільчатнику.
3. Оцінити одного-двох кролів за породністю, живою масою, складом тіла, густотою й кольором хутра й відтворююю здатністю.

Склад тіла кроля оцінити окомірно, з урахуванням промірів. При цьому звернути увагу на такі вади, як вузькогрудість, провислість спини, скривлення кінцівок, недорозвиненість кістяка. Виміряти лінійкою довжину тулуба (від кінчика носа до кореня хвоста), стрічкою – обхват грудей за лопатками.

Забарвлення хутра повинно бути характерним для породи. Густану хутра визначити промацуванням і роздуванням волосся на спині. Розетка дуже густого хутра має дно 4 мм або його зовсім не видно, хутра хорошої густоти – 8 мм; хутра задовільної густоти – 12 мм. Якщо при роздуванні хутра виявляються синявий колір шкіри в кольорових порід і волосся, яке росте в білих, то це значить, що линяння не закінчилося.

Відтворну здатність самок оцінити за кількістю кроленят у пометі (середнє із двох максимальних).

Результати оцінки записати за такою формою:

Показники	Характеристика кроля	
	№	№
Стать		
Вік		
Порода		
Жива маса , кг		
Вади складу тіла		
Довжина тулуба, см		

Обхват грудей, см		
Колір хутра		
Густота хутра		
Відтворна здатність		

Завдання 2. Годівля кролів

Матеріали та обладнання: норми годівлі та приклади раціонів для кролів, обчислювальна техніка.

Хід роботи

1. Скласти раціон комбінованого типу для сукрільної кролиці живою масою 4 кг (табл. 74).

Табл. 74. Норми годівлі дорослих кролів живою масою 4-5 кг (на голову, за добу)

Показники	Періоди				
	спокою	сукрільності	лактації 1-10 днів	лактації 11-20 днів	лактації 31-45 днів
Кормові одиниці, г	130–160	180–220	260–330	360–440	570–700
Обмінна енергія, МДж	1,36–1,67	1,88–2,30	2,72–3,45	3,77–4,61	5,47–7,33
Суша речовина, г	140–175	185–230	280–350	375–470	570–710
Сирий протеїн, г	25–30	36–41	56–71	77–95	126–155
Перетравний протеїн, г	18–22	28–34	43–54	59–79	97–119
Сира клітковина, г	23–28	33–40	43–54	59–72	90–110
Сіль поварена, г	1,0	1,2–1,5	2,0	2,0	2,5
Кальцій, г	1,0–1,2	1,6–2,0	2,4–3,0	3,6–4,0	2,4–3,0
Фосфор, г	0,6–0,7	1,0–1,2	1,6–2,0	2,2–2,5	1,6–2,0
Залізо, мг	51,0	55–68	92–104	92–104	92–104
Мідь, мг	2,2	3,0–3,7	5,1–5,8	5,1–5,8	5,1–5,8
Цинк, мг	13,0	26–32	32–36	32–36	32–36
Марганець, мг	5,0	5,0–6,2	21–24	21–24	21–24
Каротин, мг	1,1–1,4	1,6–2,8	2,6–3,2	2,6–3,2	2,6–3,2
Вітамін D, МО	400–500	400–500	400–500	400–500	400–500
Вітамін E, МО	8–10	8–10	8–10	8–10	8–10

2. Проаналізувати раціон для дорослих кролів ферми, внести необхідні доповнення, довівши його до відповідної норми, (табл. 75).

3. Скласти раціон на зимовий і літній період для лактуючих кролиць живою масою 5 кг (період лактації – 11-20 днів).

Табл.75. Приклади раціонів для дорослих кролів живою масою 5 кг у зимовий період (на одну голову, за добу)

Показники	Періоди				
	спокою	сукрільност і	лактації 1- 10 днів	лактації 11-20 днів	лактації 31-45 днів
Зернові (овес, ячмінь), г	80	85	105	120	180
Висівки пшеничні, г	15		30	50	70
Дріжджі кормові, г				20	20
Макуха соняшникова, г	20	55	80	100	120
Борошно риб'яче, г					40
Сіно, г	65	90	132,5	177,5	280
Коренеплоди, г	190	260	400	530	840
Сіль поварена, г	1,0	1,5	2	2	2,5
Трикальційфосфат, г	1,5	2,5	3	3	3
В раціоні міститься:					
кормових одиниць, г	173	228	345	460	696
обмінної енергії, МДж	1,82	2,40	3,68	4,86	7,37
сухої речовини, г	176	228	350	470	717
сирого протеїну, г	28	44	70	98	153
перетравного протеїну, г	20	34	53	76	117
сирої клітковини, г	29	40	56	75	112
кальцію, г	1,38	2,10	2,64	3,27	7,39
фосфору, г	0,81	1,10	1,92	2,76	5,16
заліза, мг	50	65	60	72	106
міді, мг	1,3	1,9	2,8	4,0	5,7
цинку, мг	5,8	6,7	13,2	19,2	31,0
марганцю, мг	9,7	11,1	16,8	23,4	34,5
каротину, мг	9,4	12,9	19,7	26,1	41,5

У літніх раціонах сіно й соковиті корми заміняють на зелену траву (бобові), а загальна поживність у порівнянні із зимовими зменшена на 15%.

Техніка складання раціонів для кролів така ж, як і для всіх тварин: взявши за основу приклад раціону, методом послідовного наближення збалансувати його до норми за рахунок заміни одних кормів іншими та включення кормових добавок. Складають раціон на середню тварину однорідної групи й на певний період.

Правильна організація годівлі кролів має виключно велике практичне значення, оскільки кролі володіють підвищеною скоростиглістю і інтенсивним розмноженням, внаслідок чого вони пред'являють підвищені вимоги до повноцінної годівлі.

При складанні весняних і осінніх раціонів виходять із середніх даних між літніми і зимовими нормами.

Основними кормами в кролівництві є: взимку – подрібнене стеблове сіно і силос, влітку – зелена **маса**. В раціоні дорослих кролів грубі, соковиті і зелені корми займають біля 65-70 %, за винятком підсосних маток, яким в зимовий період ці корми задаються в кількості не більше 60 % загальної

поживності раціону. В зимовий період для молодняку у віці від 1 до 5 місяців грубі і соковиті корми згодовуються в межах до 65 % загальної поживності раціону. За наявності поживного зеленого корму (конюшини, люцерни і інших бобових трав) для товарного молодняку в літній період питому вагу концентратів в раціоні можна скоротити до 15-25 %.

На відміну від інших сільськогосподарських тварин кролі споживають відносно мало кормів, тому норми їхньої годівлі виражаються в грамах кормових одиниць. Унаслідок вказаної причини при складанні раціонів для кролів доцільно користуватися спеціальними таблицями, в яких поживність кормів розрахована на 100 г живої маси.

Завдання 3. Визначити кормову норму і скласти раціон для сукрільних маток віденської голубої породи при зимовому утриманні. Середня жива **маса** самок – 4,2кг, угодваність середня. В наявності є: сіно лучне, солома яра, силос кукурудзяний, цукровий буряк, морква, ячмінь, макуха льняна, висівки пшеничні, кукурудза (зерно).

Завдання 4. Скласти кормову норму і раціон для підсисних маток породи шиншила при зимовому утриманні. Середня жива **маса** самок – 3,8 кг, середня плодючість – 7 кроленят, перша половина підсисного періоду. Кормові умови визначаються викладачем.

Завдання 5. Визначити кормову норму і скласти раціон для племінного молодняку кролів на літній період. Середній вік кроленят – 50 днів. В господарстві є: зерно кукурудзи і ячменю, вико-вівсяна суміш (зелена підгодівля).

Завдання 6. Визначити кормову норму і скласти раціон для племінного молодняку кроликів на осіннє-зимовий період. Вік кроленят – 3 місяці. В господарстві є такі корми: сіно лучне, солома яра, силос кукурудзяний, морква, цукровий буряк, горох, ячмінь, макуха соняшникова.



Контрольні питання

1. Назвати шкуркові і пухові породи кролів, їх значення.
2. Походження домашніх кролів.
3. Які відмінності в будові тіла і біологічних особливостях домашніх кролів від диких?
4. Дати характеристику фізіологічних особливостей кролів.
5. Коли наступає статева зрілість у кролиць?
6. Завдяки яким біологічним особливостям застосовують ущільнені окроли?
7. Які напрямки продуктивності розрізняють у кролівництві?
8. Який спосіб одержання м'яса кролів є найвигідніший?
9. Як залежить кількість м'яса кроля від породи і вгодваності (кондиції)?

ШКУРКОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КРОЛІВ

Мета заняття. Вивчення факторів, що визначають якість шкурок кролів.

Матеріали та обладнання: шкурки кролів різної якості.

Зміст заняття і методика його проведення.

Шкурки кролів – це цінна сировина для виробництва різних хутрових виробів. Якість кролячих шкурок залежить від їх породних особливостей, умов годівлі і утримання, сезону і віку забою, якості знімання шкурок, їх обробки, зберігання тощо.

Шкурки пухових кролів називають пуховими, а всіх інших порід – хутряними. Волосяний покрив кролів пухових порід складається на 95 % з ніжних, тонких, довгих, пружних, досить міцних волокон, звивистих по всій довжині, які називаються пухом. Волосяний покрив у хутряних кролів неоднорідний, складається із спрямовуючих, ості, перехідних і пухових волокон. Їх співвідношення, довжина і товщина залежить від породних та індивідуальних властивостей. В середньому частка волокон різних категорій в волосяному покриві кролів складає: спрямовуючих – 0,6 %, ості – 21,7 %, перехідних і пухових – 77,7 %.

Волосяний покрив кролів, як і інших тварин, періодично змінюється, тобто вони линяють. Линька буває вікова та сезонна. Вікова линька характерна для молодняку, сезонна – для дорослих тварин. Формування першого хутра у кроленят закінчується на 25-30-й день життя. Пройдуть дві вікові линьки, перш ніж у молодняка повністю замість первинного хутра з'явиться властиве дорослим кролям хутро.

Перша вікова линька у молодняка починається із місячного віку і триває 90-105 днів. Друга линька починається із 135-денного віку і закінчується в 7-7,5-місячному віці. При нормальному розвитку кроленят між двома віковими линьками проходить 10-15 днів. Цей період називають **інтерфазою**.

Повновіковим кролям властива сезонна линька. Починається вона в кінці березня - в квітні, а густе і пишне зимове хутро формується тільки в листопаді-грудні.

Вікові і сезонні линьки мають зональний характер. Зональній линьці властиві такі закономірності: проходить вона за правилом двосторонньої симетрії. У кольорових кролів показником її є обов'язкова пігментація шкіри через накопичення в коренях волосся пігменту меланіну. Починається вона з найбільш чутливих зон – кінця морди, кінців лап і хвоста, низу шиї і основи хвоста (рис. 111).

Линька послідовно переходить із однієї зони на іншу.

Найкращі щодо якості хутра шкурки одержують від дорослих кролів та від молодняка весняних окролів при забої їх у листопаді-лютому.

Якість шкурок кролів залежить також від техніки знімання, правки, знежирювання та консервування шкурок, а також їх зберігання.



Рис. 111. Сортність шкурок в залежності від стадії вікової линьки

Знімають шкурку і розбирають тушку, підвісивши тварину за задні ноги. Спочатку гострим ножом роблять кругові надрізи шкіри навколо скакальних суглобів задніх ніг, потім розрізають шкіру від скакального суглобу однієї ноги до другої по внутрішній поверхні стегон (рис. 112). За допомогою гострого ножа знімають шкурку із задніх ніг.

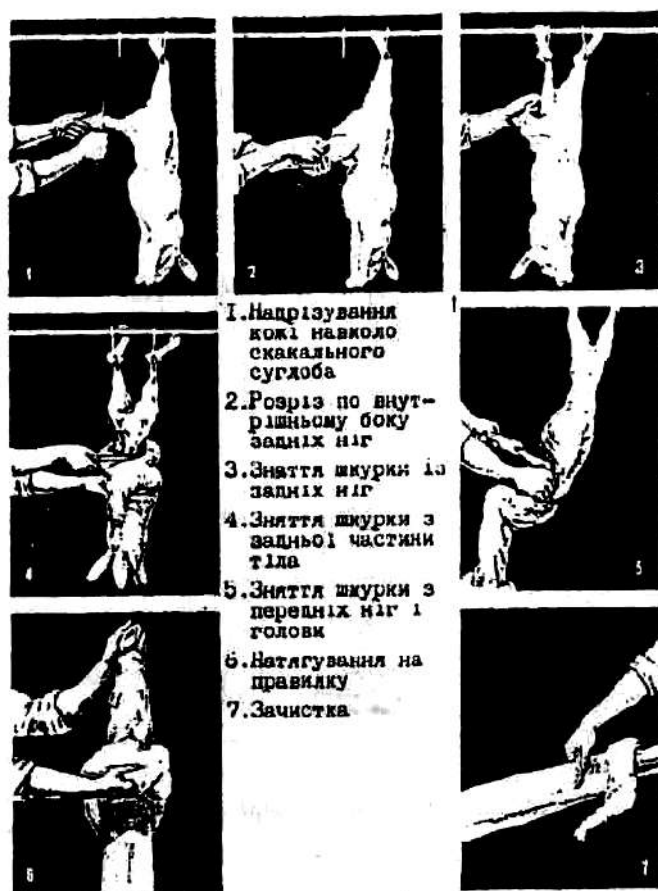


Рис. 112. Зняття шкурки з кроля

З тулуба до передніх ніг шкурка знімається легко у вигляді трубки, зрідка треба тільки підрізувати підшкірну плівку і стежити, щоб на міздрі залишалось якнайменше жиру. Біля лопаток шкірка затримується підшкірними м'язами, які теж підрізують. Передні ноги відрізують разом із шкуркою по зап'ястковому суглобі. На голові перерізують вушні хрящі та шкіру навколо очей і губ. Вушні хрящі із шкурок витягують плоскогубцями.

Потім шкурку натягують на клиновидну правилку або дерев'яне конусоподібне пристосування міздрею назовні (рис. 113). Ножом зіскрібають з міздрі жир у напрямі від хвоста до голови. Зскрібання в протилежному напрямі (від голови до хвоста) небажане, бо при цьому можна зачепити похило розміщені корені волосся і спричинити дефект шкурки, так званий "протяг". Лезо ножа при видаленні жиру треба тримати під прямим кутом до шкурки.

Для сушіння шкурки підвішують у добре провітрюваному приміщенні при температурі 15-30°C. При вищій температурі міздря стає жорсткою і ламкою. Шкурку можна вважати висушеною, якщо на ній немає вогких місць, а міздря на дотик здається пружною. Після висушування шкурки знімають з правилок, протирають міздрю сухою тирсою або мішковиною, видаляючи залишки жиру і реалізують. При тривалому зберіганні шкурки можуть пошкоджувати гризуни, личинки молі та шкіроїда.

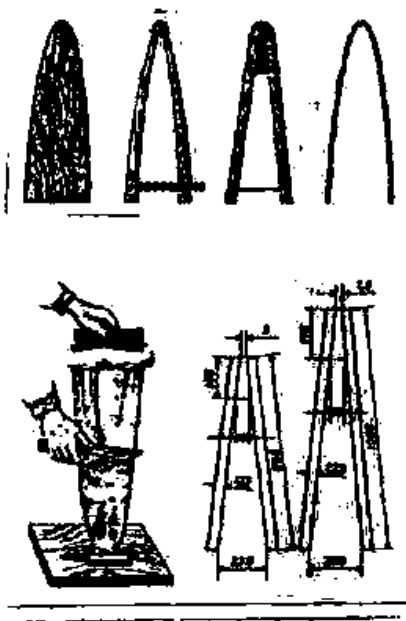


Рис. 113. Види правилок, їх розміри та знежирення шкурок

За розмірами шкурки кролів усіх порід ділять на дуже великі – площею понад 1600 см², великі – від 1300 до 1600 см², дрібні – менше 1300 см². Площу шкурки визначають множенням її довжини від міжвіччя до кореня хвоста на повну ширину – обхват з боку міздрі у середній частині.

Згідно з діючим стандартом, шкурки хутрових кролів поділяють на чотири сорти. Шкурки першого сорту повинні бути з чистою міздрею або з плямами синяви на череві та боках (до 2 см від краю з кожного боку) та на

озадку (до 5 см від краю), якщо їх площа не перевищує 1 % площі шкурки. У порід сірий велетень, сріблястий, шиншила, віденська голуба, чорно-бура, радянський мардер допускаються сині плями на міздрі, розміщені на боках (понад 2 см) та озадку (понад 5 см від краю), якщо площа їх не перевищує 3% шкурки.

До другого сорту належать шкурки менш повноволосі, з недорозвиненими остю та пухом. Міздря суцільно або переривчасто синя, на середині хребта вона повинна бути чиста або з легкою синявою. Допускаються шкурки з ознаками першого сорту, але з менш густим волоссяним покривом та тонкою міздрею.

Шкурки третього сорту мають рідкуватий волоссяний покрив, низькі ость і пух, суцільну або переривчасту синяву на міздрі.

Четвертим сортом оцінюють шкурки із суцільною або переривчастою синявою на міздрі, з рідкими остю та пухом (стадія активної линьки), без ості на хребті (перезрілі) або з низьким підшерстком (недозрілі). Усі шкурки з вадами більш, як другої групи дефектності, але не більш, як на 50 % площі, з розривами до півтораразової їх довжини, а також шкурки, розірвані чи розрізані на дві частини, з прилинами, ушкоджені коростою або міллю (до 50 % площі) теж відносять до цього сорту.

Хутрянні шкурки з в'ялим, пухким волоссяним покривом оцінюють не вище третього сорту. Пухке хутро після дворазового прогладжування від хвоста до голови набирає стану, протилежного напрямку, а нормальне хутро повертається до початкового або залишається у вертикальному стані.

Пухові шкурки ділять на перший, другий і четвертий сорти, а третій сорт для них не передбачено.

Першим сортом оцінюють шкурки не вичесані, повноволосі на хребті і череві, з пухом завдовжки понад 4 см.

Другим сортом – пухові, менш повноволосі шкурки, дещо вичесані, такі, що частково втратили пух, з голим чи погано оброслим черевом, недозрілі, з довжиною пуху на хребті до 4 см.

До четвертого сорту належать усі шкурки, які не можна оцінити першим чи другим сортом за висотою і густотою пуху, а також такі, що мають вади більш, як другої групи дефектності.

Залежно від наявності і розміру вад (покуси, розриви, дірки, плішини, прилипи, ураження коростою, стригучим лишаям, міллю, збитість пуху тощо) шкурки відносять до нормальних, до першої або другої групи дефектності.

До нормальних належать шкурки без вад, але для хутрянних шкурок допускаються розриви до 1/4 довжини, а також дірки, покуси і плішини, які становлять до 1 % площі. Пухові шкурки можуть мати дірки, плішини, покуси і збитість пуху не більше як на 15 % площі.

До першої групи дефектності відносять хутрянні шкурки з розривом від 1/4 до 1/2 довжини, з дірками, пліщинами, покусамі і збитістю пуху на 15-25 % площі. Площу дірок, покусів, плішин, ділянок із збитим пухом та інших вад визначають множенням їх довжини на ширину, потім площі вад

додають, одержану суму ділять на площу шкурки і множать на 100. Результат і становитиме відсоток пошкоджень шкурки.

Завдання 1. Вивчити фактори, що впливають на якість шкурок кролів.

Завдання 2. Знайдіть спрямовуючі, остеві та пухові волокна на шкурках кролів.

Завдання 3. Визначити сортність шкурок згідно діючого стандарту.



Контрольні питання

1. Які фактори впливають на якість шкурок кролів?
2. Які особливості вікових линьок у кролів? В які строки вони проходять?
3. Яка послідовність знімання шкурок із тварин?
4. Як проводиться їх розрівнювання та знежирювання?
5. Назвіть вимоги стандартів до якості шкурок кролів.
6. Які показники якості шкурки використовують для її оцінювання?
7. На які групи поділяють породи кролів за довжиною волосу?
8. Як поділяють породи кролів за живою масою?
9. Які породи належать до м'ясо-шкуркових кролів?
10. Назвати термін високої скороспілості кролів.

ВИВЧЕННЯ ПОРІД І УМОВ ГОДІВЛІ КОНЕЙ

Конярство, як галузь тваринництва, існує ще з четвертого тисячоліття до н. е. Після приручення і одомашнення кінь став постійним помічником людини, використовувався в різних якостях. Суттєва особливість коня на терені інших сільськогосподарських тварин – значна мінливість та різновидність щодо призначення в різні історичні епохи. На сучасному етапі розвитку суспільства народногосподарське значення коня набуло комплексного характеру.

За характером господарського використання та отримання кінцевої продукції конярство, як галузь, розвивається в таких основних напрямках: – робочо-користувальне, основним завданням якого є вирощування і використання коней для сільськогосподарських робіт у колгоспах, приватних та фермерських господарствах; – племінне – спрямоване на селекцію існуючих та створення нових досконаліших родин, ліній, порід, їх апробацію, організацію племінного обліку в конярстві; використання жеребців-поліпшувачів планових порід для покращення якостей коней у колгоспах та фермерських господарствах; постачання коней спортивним організаціям та вирощування їх для експорту; – спортивне – готує коней для використання у класичних та національних видах кінного спорту, розвитку туризму, організації кінно-спортивних секцій, шкіл, пунктів прокату; – продуктивне – стосується організації спеціалізованих ферм та пунктів з відгодівлі нагулу коней для забою на м'ясо, одержання молока і виробництва кумису; – прикладне – спрямоване на використання коней у медичній, біологічній, переробній промисловості, у кіноматографії, циркових виступах тощо.

Конституція, ексер'єр та інтер'єр коней. Племінні і робочі якості коня визначаються, насамперед, типом його конституції, екстер'єрними та інтер'єрними показниками. Згідно з класифікацією для коней *грубого* типу конституції характерний масивний кістяк, мало виражені суглоби, товста шкіра, вкрита грубим волоссям, значна оброслість гриви, хвоста, щіток, м'язи великі за об'ємом. Такий тип конституції частіше зустрічається у робочих коней місцевих та деяких ваговозних порід.

Ніжна конституція протилежна грубій і характеризується тонким, легким кістяком, суглоби чітко окреслені, шкіра тонка з слаборозвиненою підшкірною сполучною тканиною, вона покрита ніжним блискучим волоссяним покривом і властива, насамперед, коням швидких алюрів. Для неї також характерні щільність (сухість), слабкий розвиток сполучної тканини та жирових утворень. а це пасує енергійним, швидкоалюрним коням з міцним кістяком, сильними м'язами, чітко вираженими суглобами, слабкою оброслістю.

Рихла (сира) конституція – протилежна щільній і частіше зустрічається у коней ваговозних порід та їх помісей. Проявляється вона в

масивності тварин з товстою рихлою шкірою та добре розвиненою підшкірною сполучною тканиною, що має значні жирові відкладення. Суглоби не чітко обмежені, сирі, копитний ріг м'який, оброслість значна.

Тварини *міцної конституції* характеризуються міцним кістяком, щільною і добре розвиненою мускулатурою, шкірою середньої товщини та середньою оброслістю тіла. Цей тип конституції бажаний для коней всіх напрямків використання. Конституція коней частіше проявляється у поєднанні грубості з щільністю (сухістю), грубості з рихливістю (сирістю) чи ніжності з сухістю і ніжністю з сирістю.

Поряд з цим конституцію не слід ототожнювати з кондицією коня.

Кондиція – це його загальний вигляд, що залежить від вгодованості, тренуваності, стану шкіри, волосяного покриву, копит. Кондиції бувають: заводська (жеребці і кобили племгосподарств мають добру, без ознак ожиріння, вгодованість), тренувальна (підготовлені до іподромних випробувань і спортивних змагань коні середньої вгодованості), робоча (коні успішно справляються з повсякденною роботою), виставочна (коні мають відмінну вгодованість та найкращий зовнішній вигляд).

Будова тіла значною мірою зумовлює його продуктивність – здатність проявляти максимальну силу тяги чи жвавість. Кожному спеціалізованому типу коней властиві свої особливості тілобудови, що необхідно враховувати при оцінці екстер'єру. Таким чином зовнішня будова тіла тварин називається екстер'єром.

На тлі інших сільськогосподарських тварин коні виділяються високим зростом, красивою будовою голови, тулубу, міцними, добре розвиненими кінцівками. Окремі частини тіла коня називають *статями*. Будова статей коня дає підставу судити про його роботоздатність, вік, стать, породу, племінні якості. Форма та розвиток статей залежить від виконуваної ними функції, тож при вивченні окремих статей потрібно знати їх назву, анатомо-фізіологічну основу, форму і здійснювану функцію.

Назви статей коня не завжди співпадають з анатомічними назвами (чілка, ганаши, гребінь шиї, холка, круп, живіт тощо). При оцінці статей слід мати на увазі, що кобили, на відміну від жеребців, мають ніжнішу будову тіла, тонкіші кістяк і шкіру, меншу оброслість. Голова у кобил легка з тонкою та довгою лицевою частиною, ікли відсутні. Груди спереду вузкі, але глибокі, тому обхват за лопатками часто більший, ніж у жеребців. Жеребці на тлі кобил мають грубішу будову тіла, потужний, міцний і довгий кістяк, товщу шкіру, грубе та довге волосся, кращу оброслість. Голова у жеребців дещо більша і ширша, ніж у кобил. Шия жеребців товста з добре вираженим гребенем та значними жировими відкладеннями. Екстер'єр коней однієї породи має свої особливості, що відрізняють його від екстер'єру тварин іншої породи.

Жива маса і ріст коней. Жива **маса** коней використовується як показник їх масивності, необхідний для визначення норми годівлі, тяглового зусилля, вантажопідйомності та забійного виходу. Дрібними вважають коней, які мають масу до 400 кг, середніми – 400-600 кг, а важкими

(великими) – понад 600 кг. Жива **маса** визначається зважуванням коней вранці перед напуванням і годівлею. В межах припустимої помилки живу масу можна визначити за промірами, використовуючи формулу проф. Маторіна ($y=6x-620$) та проф. Дюрста ($y=O \times K$), де:

у – жива **маса**, кг; х та О – обхват грудей, см; К – коефіцієнт 2,7; 3,1; 3,5 відповідно для легких, середніх та великих коней. За промірами висоти у холці коней поділяють на дрібних – до 142 см, середніх – 142-155 см, великих – 155-164 см і дуже великих – 165 см та більше.

Алюри коней. Алюр – це вид поступального руху коня, від якості якого залежать швидкість пересування, сила і витривалість в роботі. Правильним вважається такий рух, за якого кінцівки рухаються паралельно площині повздовжнього розрізу коня. Рухи коня залежать від положення центру рівноваги та його переміщень під впливом зміни положення голови, шиї і кінцівок. Центр рівноваги правильно поставленого коня знаходиться у передній частині його тіла, на місці перетину вертикалі, опущеної з 8-9 грудного хребця та горизонтальної площини, що проходить через плечелопаткові суглоби, тобто – дещо ззаду і вище ліктьового виступу. Рух коня відбувається завдяки скороченню м'язів крупу. Переставляючи одну із задніх ніг уперед і випрямляючи її, кінь переміщує тулуб уперед, переносючи таким чином центр рівноваги на передні кінцівки. Щоб відновити його, кінь робить крок уперед передньою кінцівкою. Отже, рух складається з чергування порушення та відновлення рівноваги.

Відрізняють алюри природні та штучні. Існує чотири природних алюри коней: *крок*, *рись*, *інохідь* та *галоп*. Кожен з них має свою швидкість, наявність фази безопірного руху (крім кроку), темп (кількість ударів кінцівками об землю), довжину та частоту кроку, а також високий чи низький хід.

Найповільнішим алюром вважають *звичайний* чи *прискорений крок* залежно від породи, розмірів коня, довжина кроку може змінюватися від 0,8 до 1,2 м, а частота – сягати 100 кроків за хвилину. Середня швидкість кроку верхових і рисистих коней становить 6-7 км, ваговозів – 4-5 км за годину.

Рух у два темпи з чергуванням опускання кінцівок за діагоналлю попарно та існуванням фази безопірного руху називають *риссю*. Різновидності рисі – (швидкість 9-10 км за годину) тиха – *трот*; середня (*розмашка*) – 11-13 км; прискорена (*мах*) – 20-29 км; швидка рись – у межах 50 км за годину.

Алюр, при якому кінцівки переміщуються паралельно (передня й задня ліві, а потім передня й задня праві) з фазою безопірного руху – *інохідь*. Швидкість руху іноходця вища, ніж рисака. Найвищий стрибкоподібний алюр у три темпи з фазою безопірного руху – *галоп*. За швидкістю та характером рухів галоп поділяють на манежний (*короткий*, швидкість 12-15 км за годину); польовий (*кентер* – 20-25 км) і жвавий (*кар'єр* – 50-60 км за годину). *Стрибок через перешкоду* розвивається і удосконалюється тренуванням. Складається він з фаз– підготовчої (розгін), відштовхувальної, польотної та приземлення.

Штучні алюри у коня вершник відпрацьовує та закріплює з допомогою його умовних рефлексів, що розвиваються і змінюються на виїздах з управлінням корпусом і шенкелем. До цих алюрів відносяться *шкільний крок, шкільна рись, пасаж, піафе, серпантин* тощо.

Планові породи коней України. У країнах світу розводять понад 250 порід коней. У межах СНД – близько 50, в Україні більше 10. Зоотехнічна наука ще не виробила єдиної класифікації кінських порід. З декількох існуючих класифікацій більш доцільною вважають класифікацію порід коней за рівнем селекційної роботи та характером їх використання. Відповідно до цього, а також згідно з Дарвіним всі породи коней поділяють на заводські та місцеві. За характером використання заводські породи поділяють, в свою чергу, на верхових (чистокровна і українська верхові, тракененська, арабська та ін.), верхово-запряжних (донська та ін.), рисистих (орловська, російська), ваговозів (радянський, російський), запряжних (торійська та ін.). Усі ці породи спеціалізовані, але для більшості з них характерне універсальне використання.

Місцеві породи не спеціалізовані, їх відносять до трьох екологічних груп: *степових, лісових і гірських.*

Коней заводських порід розводять у певному природно-історичному регіоні з урахуванням їх біологічних особливостей та економічної доцільності. Планом породного районування (1971) передбачалося розведення коней орловської і російської рисистих у 22 областях України, *російського ваговозу* – 15, *чистокровної верхової* – 14, *української верхової* – 4, *гуцульської* – у 3 областях. Проте в останні роки попит на коней різних порід значно зріс і це призвело до значних змін у розміщенні окремих порід на території України. Провідними поліпшуючими породами коней України поки що залишаються *орловська і російська рисисті, новоолександрівська і радянська ваговозні, чистокровна і українська верхові.* Значно менше використовуються коні *тракененські верхові, торійські запряжні.* У гірських та передгірських районах Карпат успішно використовуються коні *гуцульської* породи.

Чистокровна верхова порода виведена в Англії у XVII-XVIII ст. відтворним схрещуванням місцевих кобил верхового типу з жеребцями східного походження (арабськими, варварійськими, турецькими, туркменськими). Коні цієї породи мають добре розвинений тулуб, суху будову тіла, міцні м'язи, міцний тип конституції. Вони скороспілі, найжвавіші. Дистанцію 1000 м долають за 53,3 сек; 1600 м – 1 хв. 31,8 сек.; 2400 м – 2 хв. 23 сек. Проміри жеребців – 164-187-20 см, маток 160-185-19,5 см. Надзвичайно висока консолідація типу і ознак породи дали підстави використовувати її для виведення та вдосконалення цілої низки нових швидкоалюрних порід. Серед них тракененська верхова, будьоннівська та інші породи. Іноді в породі спостерігається схильність кісток кінцівок до розрощення. Взагалі їй властиві козинець, рорер, блютерство, деякі інші вади. Тварини вимогливі до умов годівлі, утримання. Основний метод розведення – чистопородний, спрямований на зростання жвавості,

підвищення плодючості і зміцнення конституції. Використовуються ці породи в кінному спорті, а також як поліпшувачі існуючих та для виведення нових порід коней. Провідні кінні заводи цієї породи – Деркульський, Стрілецький, Дніпропетровський, Онуфріївський.

Українська верхова порода виводилася в Україні у 1945-1990 роках відтворним схрещуванням коней західноєвропейських порід. Коні відрізняються гармонійним типом будови тіла, мають міцну конституцію, добре розвинуті м'язи й енергійний норов, спокійний темперамент. Проміри жеребців – 164-192-21, маток – 162-188-20. Племінну роботу спрямовано на консолідацію бажаного спортивного типу при чистопородному розведенні. Коні цієї породи однаково придатні як для спорту, так і для використання у сільськогосподарському виробництві, а також для селекційного поліпшення місцевих коней. Провідні кінні заводи породи – Олександрійський, Деркульський, Дніпропетровський, Ягольницький.

Орловська рисиста порода виведена в Росії у XVIII-XIX ст. складним відтворним схрещуванням коней, арабської, датської, голландської, чистокровної верхової порід з подальшим розведенням «у собі» за жорсткого відбору за робочими та племінними якостями. Порода відрізняється гармонійно-складеним легкозапряжним типом коней. Вони мають міцний кістяк, високу роботоздатність: 1600 м долають за 1 хв. 57,2 сек. (Ковбой); 2400 м – 3 хв. 02,5 сек, (Іппік); 3200 м – 4 хв. 13,5 сек (Піон). Проміри жеребців – 162-181-20, кобил – 160-183-20. Більш поширені у породі сіра, гніда і ворона масті. Жива **маса** 500-550 кг, вихід лошат на 100 кобил – 80-85. Характерні енергійний темперамент та добрий норов. Основний метод розведення – чистопородний, селекція у напрямку вдосконалення роботоздатності та скоростиглості при збереженні високого зросту, сухої конституції, нарядності. Обмежене схрещування кобил з російськими, американськими та французькими рисаками. Використовується порода у першу чергу як поліпшувач масового робочого і племінного конярства, а також у кінному спорті. Провідні кінзаводи з вдосконалення орловської рисистої породи в Україні – Дібрівський, Лимарівський і Запорізький.

Російська рисиста виведена в Росії відтворним схрещуванням орловської і американської порід з наступним розведенням «у собі» і затверджена в 1949 р. Для коней породи характерне вдале поєднання росту, масивності, нарядності і підвищеної жвавості. Досить розвинені у цих тварин м'язи та зв'язки, міцна конституція. Проміри: жеребців – 161-184-20,5, кобил – 159-184-19,5. Жвавість: 1600 м за 1 хв. 56,9 сек. (Полігон); 2400 м – 3 хв. 03 сек. (Павлін, Колчедан); 3200 м – 4 хв. 6,1 сек. (Павлін). Масть коней – гніда, ворона, рідше – сіра і руда. Основний метод розведення – чистопородний у напрямку підвищення жвавості, скоростиглості та плодовитості при збереженні високого росту, правильного екстер'єру та легкозапряжного типу. Застосовується також прилиття крові американських рисаків. Вдосконалюють породу Дібрівський, Лимарівський, Запорізький кінні заводи.

Новоолександрівський ваговоз. Цю породу коней виведено в Росії

методом складного відтворного схрещування місцевих кобил різних зон з жеребцями арденської породи з подальшим розведенням «в собі».

Затверджено у 1948 р. Коні невеликі (жеребці – 149-191-21, кобили – 148-191-21 см), масивні (жива **маса** жеребців 590, кобил – 560 кг), мають гармонійну будову тіла, суху конституцію, енергійний і водночас врівноважений темперамент, відрізняються досить високою роботоздатністю, довговічністю та продуктивністю. Максимальне тяглове зусилля 669 кг. Від кобил за лактацію отримують до 2500-3000 кг молока, від 100 кобил – до 85-90 лошат. Тварини вибагливі до корму, використовують їх на сільськогосподарських роботах і для покращення масового та продуктивного конярства. Основним методом розведення в породі є чистопородне розведення. Селекційна робота спрямована на консолідацію і вдосконалення роботоздатності, витривалості, рухливості, молочної продуктивності.

В основному селекцію по вдосконаленню породи проводять Новоолександрівський кінзавод, відділення Ягольницького, Дібрівського, Лимарівського, Стрілецького кінних заводів.

Радянська ваговозна порода затверджена у 1952 році. Виведено її в Росії із застосуванням відтворного схрещування місцевих кобил з жеребцями брабансонської породи і подальшим розведенням «у собі». Для коней породи характерний великий розмір (проміри жеребців – 161-210-25, кобил – 156-200-23,7), масивність (жива **маса** жеребців – 780 кг, кобил – 650 кг), спокійний темперамент, висока роботоздатність (максимальне тяглове зусилля – 851 кг), висока скоростиглість. Лошата у 6 міс. досягають живої маси 350-370 кг, в річному віці – 500 кг; плодючість – 70-75 лошат від 100 кобил. Тварини мають добрі м'ясні якості та молочну продуктивність. Рекордний надій – 7007 л за лактацію – одержано від кобили Біше. Масть коней цієї породи здебільшого руда, рудочала, гніда, гнідочала, бура та ін. Використовуються коні на транспортних роботах та як покращувачі у продуктивному конярстві. Селекційна робота спрямована на поліпшення робочих якостей коней при чистопородному розведенні.

Гуцульська порода з місцевих гірських порід найбільш поширена в Україні у зоні східних Карпат. Перші відомості про цю породу були ще на початку XVII ст. Коні цієї породи відрізняються високими витривалістю і резистентністю, плодючістю та довголіттям, ефективно використовують корми, швидко відновлюють вгодованість. Для цих коней характерні міцна конституція, низькорослість. Проміри жеребців – 140-182-19 см, кобил – 136,5-179-18 см. Змастей переважають гніда, руда, трапляються ворона, булана та ін. Використовуються вони на різних сільськогосподарських роботах, лісорубках, під сідлом і в'юком, в обслуговуванні відгінного тваринництва. Основним методом племінної роботи в породі є чистопородне розведення.

Завдання 1. Ознайомлення з основними породами коней

Матеріали та обладнання: довідкові дані, моделі й муляжі коней досліджуваних порід, фотографії, таблиці, слайди, кінофільм.

Хід роботи

Ознайомитися з основними породами коней. У робочих зошитах зробити короткі записи, що характеризують породу: походження, масть, основні проміри, рекордні показники жвавості й вантажопідйомності, райони розведення.

Завдання 2. Визначення норм годівлі й складання раціонів для робочих коней

Матеріали та обладнання: довідковий матеріал по нормах годівлі робочих коней і орієнтовних раціонах для них, обчислювальна техніка.

Пояснення до завдання. Потреба робочих коней в енергії й поживних речовинах залежить від живої маси, виконуваної роботи та її інтенсивності. Норми годівлі для робочих коней наведені в табл. 76.

Табл. 76. Норми годівлі робочих коней (на одну голову, за добу)

Показники	Легка робота			Середня робота			Важка робота			Без роботи		
	Жива маса , кг											
	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
Кормові одиниці, кг	7	8,75	10,5	8,96	11,2	13,4	10,8	13,5	16,2	5,4	6,72	8,1
Обмінна енергія, МДж	73,3	91,6	109,	93,8	117	140,7	113	146,3	169,6	56,5	70,3	84,8
Суша речовина, кг	10	12,5	9 15	11,2	14	16,8	12	15	18	9	11,2	13,5
Сирий протеїн, кг	1,1	1,37	1,65	1,23	1,54	1,85	1,44	1,8	2,16	0,90	1,12	1,35
Перетравний протеїн, кг	0,7	0,87	1,05	0,84	1,05	1,26	0,96	1,20	1,44	0,54	0,67	0,81
Сира клітковина (не менше), кг	1,8	2,25	2,7	1,9	2,38	2,86	1,92	2,4	2,88	1,62	2,02	2,43
Сіль поварена, г	24		36	29		47		45	54	22	27	
Кальцій, г	30	30	45	37	39	55	36	59	70	18	22	32
Фосфор, г	25	37	37	29	46	44	47	45	54	13,5	17	27
Залізо, мг	350	31	525	392	36	588	36	600	720	270	336	20
Мідь, мг	70	437	105	78	490	118	480	127	153	63	78	405
Цинк, мг	250	87	375	280	98	420	102	480	576	225	280	94
Кобальт, мг	4,0	312	6,0	7,0	350	10,0	384	9,0	11,0	4,0	5,0	338
Йод, мг	4,9	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	7,0	7,0	9,0	3,0	4,0	5,0
Каротин, мг	76	5,0	114	92	8,0	138	6,0	175	210	44	55	5,0
		95			115		140					66

Приклади раціонів для коней наведені в табл. 77. У кожному конкретному господарстві раціони складаються з урахуванням наявних кормів. До норми раціон збалансовується за рахунок кормових добавок і мінеральних солей. Кращим концентрованим кормом для коней є овес, особливо при важкій роботі.

**Табл. 77. Приблизні раціони для робочих коней живою масою 500 кг
(на одну голову на добу)**

Корми	Легка робота			Середня робота		
	Зразки годівлі					
	1	2	3	1	2	3
Сіно, кг	8,0	—	—	10	—	—
Солома яра, кг	4,5	5,0	3,5	2	6	—
Концентрати, кг	2,5	3,5	2,0	4	4	3
Морква, кг	2	—	—	5	—	—
Сінаж, кг	—	12	—	—	15	—
Трава, кг	—	—	40	—	—	45
Премікс, г	150	—	100	100	100	100
Сіль поварена, г	30	30	30	40	40	40

Хід роботи

1. Визначити норму й скласти раціон годівлі для робочого коня живою масою 400 кг при середній роботі й без роботи.
2. Визначити норму й скласти раціон годівлі для робочого коня живою масою 600 кг при виконанні важкої роботи.



Контрольні питання

1. Назвати планові породи коней.
2. Вкажіть особливості екстер'єру коней важко- та легкоупряжних, верхових, неспеціалізованих порід.
3. Які і вади передніх і задніх кінцівок наявні у коней?
4. Який взаємозв'язок між розвитком кістяка і величиною голови в коней?
5. В якій послідовності проводять огляд робочих коней?
6. За якими ознаками можна визначити стан зору в коней?
7. Назвіть основні масті коней і властивий кожній із них окрас волосся.
8. На яких частинах тіла коней є білі мітки?
9. Яку живу масу в середньому мають коні важкоупряжних, верхових і неспеціалізованих порід?
10. Що таке алюр і його види?

РОБОЧІ ЯКОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ КОНЕЙ

Мета заняття. Вивчити основні показники, що визначають робочі якості коней, а також основи їх використання

Матеріали та обладнання: обчислювальна техніка

Зміст заняття і методика його проведення.

Робочі якості коней визначають такими показниками, як сила тяги, витривалість, швидкість руху, кількість виконаної роботи та потужність.

Сила тяги – це сила, яку прикладає кінь для подолання тягового опору – опору воза чи причіпного знаряддя. Визначається вона в ньютонах (н). Сила тяги може бути невеликою, нормальною, великою і максимальною.

Нормальна сила тяги – це така сила, з якою тварина виконує значний обсяг роботи, але без перевантаження. Максимальна – це найбільша сила тяги, яку зможе показати кінь.

Нормальна сила тяги залежить від живої маси тварини. Для її визначення користуються кількома формулами. З них частіше використовують формули Вюста і Малігонова. Перша – для визначення нормальної сили тяги у коней живою масою 500 кг і більше, друга – у тварин з меншою, ніж 500 кг живою масою. Їх частково змінений вигляд для визначення нормальної сили тяги в ньютонах (P, н) такий:

$$\text{Вюста} \quad P = 9,81 \frac{O}{9} + 12,$$

Малігонова

$$P = 9,81 \frac{O}{8} + 9,$$

де: P – сила тяги, н;
O – жива **маса** коня, кг.

Для визначення сили тяги тварин при роботі з возом по рівному шляху використовують формулу:

$$P = 9,81 M \beta,$$

де: M – **маса** воза з вантажем; β – коефіцієнт опору шляху.

Коефіцієнт опору шляху (табл. 78) залежить від якості шляху і транспортного засобу (віз чи сани, конструкції воза та ін.).

Витривалість – це здатність коня тривалий час виконувати роботу і за короткий час відпочинку, годівлі відновлювати сили.

Швидкість руху – це величина шляху, що її долає кінь за одиницю часу:

$$V = \frac{S}{t},$$

де: S – пройдений шлях км, а t – затрачений час, год.

Середня швидкість коня кроком – 4-7, риссю – 10-12, галопом – 20-25 км/год.

Табл. 78. Коефіцієнт опору шляху

Характер шляху	Коефіцієнт опору
Асфальтовий, добрий	0,01
Грунтовий:	
добрий	0,05
середній	0,07
поганий	0,12
дуже поганий, покритий багном	0,18
піщаний	0,15
Зимовий шлях у середньому стані	0,06
Добре наїжджений зимовий шлях	0,08

Кількість виконаної роботи коня (А) визначається в джоулях (Дж) за формулою:

$$A = P \cdot S,$$

де: P – сила тяги, н; S – пройдений шлях, м.

Розрізняють легку, середню та важку роботу (табл. 79). До легких робіт відносяться невеликі внутрішньогосподарські перевезення тривалістю до 6-ти год. із перевезенням вантажу на відстань до 15 км. Середня робота – це робота, виконана конем протягом 6–8 год при транспортуванні вантажу на відстань 25 км. Тривалість важкої роботи становить 8 год. і більше, а шлях, що проходить кінь з вантажем, перевищує 35 км.

Потужність – це кількість роботи, що виконується конем за одиницю часу і визначається у ватах (Вт) за формулою:

$$N = \frac{A}{t},$$

де: N – потужність, Вт; A – робота, Дж; t – час, с.

Раніше за одиницю потужності коней використовували кінську силу, що дорівнює 735,5 Вт, тобто таку потужність, яку має кінь масою 500 кг при нормальній силі тяги в 735,5 н.

Здатність коней виконувати роботу залежить не тільки від їхньої сили та витривалості, а перш за все, від умов використання. Не бажано, щоб тривалість роботи коней перевищувала 8 год. Рекомендується через кожні 45-50 хв. роботи давати коням відпочинок на 10-15 хв. і протягом дня робити дві-три перерви по 2-3 год. для відпочинку і годівлі. Без годівлі, відпочинок не поновлює сили тварин. Абсолютна більшість робіт у сільському господарстві виконується при рухові тварин кроком. На транспортних роботах необхідно використовувати перемінний алюр тварин. Безперервний рух риссю не повинен перевищувати 20 хв., після чого коней переводять на крок.

Табл. 79. Величина денної роботи, що виконується конем при нормальній силі тяги (за Карлсеном Г.Г.), Дж

Категорія робіт	Шлях, км	Маса коня, кг		
		400	500	600
Легка	15	8820	10780	11760
Середня	25	14700	17640	19600
Важка	35	20580	24500	27440

Завдання 1. Визначити нормальну силу тяги для коней володимирської породи живою масою 850 кг і чистокровної верхової породи живою масою 470 кг.

Завдання 2. Яку кількість вантажу може перевозити кінь живою масою 520 кг, розвиваючи нормальну силу тяги, якщо віз має масу 420 кг і рухається по ґрунтовому шляху середньої якості.

Завдання 3. Визначити, скільки робочого часу потрібно для перевезення 10 т вугілля парокінним возом на відстань в 1 км по ґрунтовому шляху середньої якості, якщо жива **маса** коней 540 і 570 кг, **маса** воза з їздовим 507 кг, швидкість руху воза з вугіллям 4 км/год, без вугілля 6 км/год. Навантаження вугілля на віз займає 30, а вивантаження – 20 хв. Яку роботу при цьому виконують коні? Яка їхня потужність?



Контрольні питання

1. Які показники визначають робочі якості коней?
2. Як визначається і від чого залежить нормальна сила тяги?
3. Як визначити масу вантажу, що може перевезти кінь з нормальною силою тяги?
4. Яку роль має переміщення центра ваги коня в процесі руху?
5. Яка середня швидкість коня при рухах різними алюрами?
6. Який з алюрів є найлегшим і найважчим для коней?
7. Племінна робота в конярстві.

ТИПИ ВУЛИКІВ, ІНВЕНТАР ТА ОБЛАДНАННЯ

Мета і завдання роботи. Сформувати в студентів поняття про пасіку, інвентар та обладнання для утримання і догляду за бджолами.

Знання, уміння і практичні навички, які повинен одержати студент. На натуральних зразках та макетах ознайомитися з основними типами вуликів, інвентарем та обладнанням пасіки. Уміти визначити тип вулика, розпізнавати інвентар та обладнання по догляду за бджолами.

Опис лабораторного обладнання: зразки та макети вуликів, інвентар та обладнання по догляду за бджолиними сім'ями, таблиці та довідники, зошит, ручка.

Об'єм і методика проведення дослідження: студенти за розданим матеріалом (таблиці, зразки, макети) описують будову вулика, замальовують вулик та рамки, інвентар та обладнання по догляду за бджолиними сім'ями.

Завдання на самостійне опрацювання: студенти повинні вивчити матеріал із підручника, практикуму, лекцій і підготувати відповіді на контрольні питання.

Порядок оформлення звіту: одержані результати досліджень занести в таблиці, або провести опис за схемою, що наведені в кінці кожного завдання.

Теоретична підготовка до роботи. Бджоли — гуртові комахи, вони живуть великими сім'ями. Бджолина сім'я — це єдиний злагоджений механізм з чітко визначеними ролями і функціями окремих її членів. Єдність сім'ї і порядок у ній підтримуються багатосторонніми взаєминами між її членами.

До складу сім'ї входить одна матка — повноцінна високорозвинена самка, яка відкладає яйця, кілька тисяч самців-трутнів, які живуть у сім'ї навесні і влітку, а восени покидають її і гинуть, а також кілька десятків тисяч робочих бджіл — недорозвинених самок, які виконують усі основні роботи, пов'язані з підтриманням умов життя сім'ї.

Сім'я у вулику будує гніздо з воску. Віск виділяється восковими залозами, що містяться в нижній частині черевця. Він має вигляд прозорих лусочок, що застигли на повітрі. Їх бджоли беруть ногами і використовують для будівництва комірок стільників.

Верхньощелепні залози виділяють спеціальний секрет, що розчиняє віск, у результаті чого лусочки щільно прилягають одна до одної, забезпечуючи міцність споруди.

Віск виділяють тільки молоді особини, у міру старіння вони втрачають цю здатність і починають виконувати роль збиральниць. Чим інтенсивніший взяток, тим краще живлення молодих бджіл, тим більше вони виробляють воску. Коли взятку немає, бджоли віск не виробляють.

Гніздо бджіл має кілька стільників, розміщених вертикально. Комірки стільника правильної шестигранної форми. Денця комірки складаються з

трьох ромбів, що утворюють призму, поглиблюючи комірку.

Бджоли будують стільники з двома розмірами комірок: бджолині для виведення робочих особин – більші за розміром, трутневі – менші.

Весною і влітку в гнізді можна простежити всі стадії розвитку бджоли: яйця, що містяться на денцях комірок, личинки – розплід – у відкритих комірках. Личинок, які вирости, бджоли запечатують пористою кришечкою із суміші воску і пилку – запечатаний розплід. Комірки робочих бджіл запечатані рівною кришечкою, а трутнів – опуклою.

На стільниках, що містяться проти льотка і добре провітрюються, бджоли розміщують розплід, у верхній частині рамки заповнюють комірки медом. На крайніх ділянках стільників містяться комірки з пергою (ущільненим пилком і медом).

Нормальне життя і продуктивність бджолиної сім'ї залежить від робочих бджіл. Вони виробляють мед, віск, маточне молочко, пергу і прополіс (бджолиний клей), запилюють рослини, збільшуючи їх урожайність. Робочі бджоли чистять вулики, стережуть їх, підтримують необхідну температуру і вологість у вулику, будують стільники, вигодовують розплід, збирають взяток (нектар і пилок), приносять у вулик воду, бджолиним клеєм замазують щілини. Таку різноманітну роботу вони виконують завдяки сильним щелепам, довгому хоботку, розвиненим восковидільним залозам, кошикам на ногах для перенесення пилку, медовому зобику для збирання нектару і жалу для захисту.

У результаті багатовікової боротьби за існування бджоли виробили пристосування, що забезпечують сприятливі умови для росту і розвитку сім'ї.

Пасікою називають бджільницьке господарство, розташоване на певній земельній ділянці. До нього входять вулики з бджолиними сім'ями, різний інвентар, приміщення для зимівлі бджіл (зимівники) тощо.

Виробництво на пасіці здійснюється за допомогою пасічницького інвентарю. Від наявності і конструктивної досконалості його великою мірою залежить вихід продукції, продуктивність праці пасічника. Потреба в інвентарі наведена в табл. 80.

Ділянку, на якій стоять вулики, називають точком. Місце для пасіки вибирають сухе на півдні або південному заході, що сприяє захисту бджіл від північно-східних вітрів.

Пасіку звичайно огороджують живоплотом з медоносних рослин – жовтої акації, жимолості, глоду, а також невисокими деревами. Поблизу пасік висівають медоносні трав'янисті рослини. Розміри пасік установлюють, виходячи з продуктивності природних медоносів місцевості, культурних рослин, спеціальних посівів медоносів і можливості переведення пасік на віддалені масиви.

Вулики на точку розміщують у шаховому порядку (відстань між рядами 4 м, між вуликами в ряду – 3 м) або групами по 2-3 вулики (відстань між групами – 6-8 м). При цьому льотки вуликів кожної групи повернені в інший бік.

Сучасні розбірні рамкові вулики здебільшого являють собою

чотирикутний ящик (корпус) з висячими всередині рамками. Рамки у вулику накривають полотниною (мішковиною), яка за розміром дорівнює довжині вулика й ширині рамки з плечиками. У кожному вулику є запасне полотно, яке використовують для накривання рамок під час огляду сім'ї.

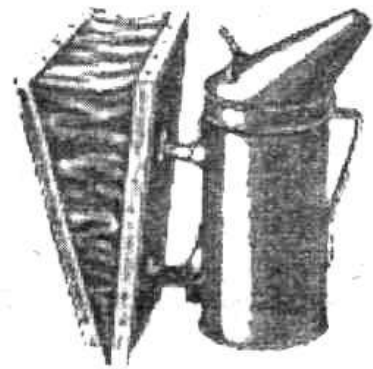
Для утеплення вуликів використовують спеціальні подушки, набиті клоччям, соломною або сухим мохом, їх кладуть зверху на вулик, а також з боків (між бічними стінками вулика і рамкою). Між крайньою рамкою і бічною подушкою ставлять вставну дошку (діафрагму) за розміром рамки.

В усіх конструкціях вуликів відстань від бічних планок рамок до стінок вуликів становить 7,5 мм (якщо вона буде більшою, бджоли забудують проміжок вощиною).

Вулик легкий, зручний у користуванні, місткий (забезпечує вільний розвиток сім'ї), теплий.,'



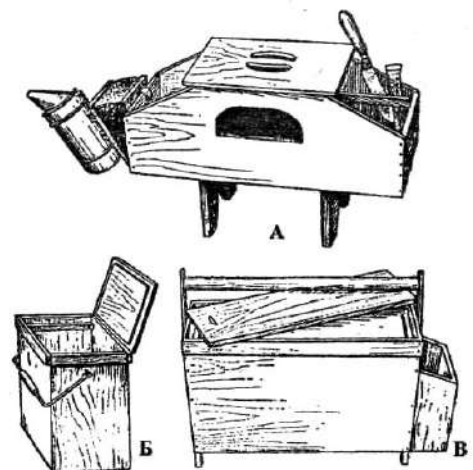
Мал.114. Спецодяг :
сітка з відкидною лицевою частиною



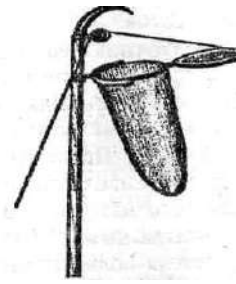
Мал. 115. Димар



Мал.116. Стамеска пасічницька



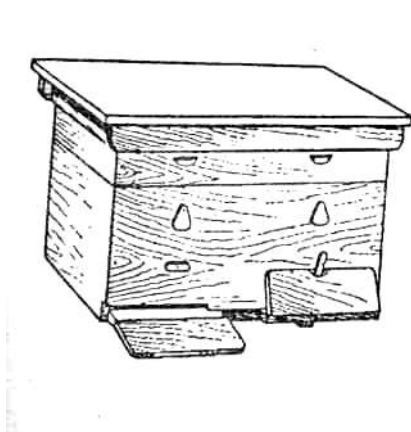
Мал.117. Ящики спеціального призначення:
А – робочий ящик-табурет; Б – ящик для перенесення рамок; В – ящик конструкції С.О. Стройкова



Мал. 118. Роїзнімач

Вулик є житлом бджолої сім'ї і знаряддям пасічника по виробництву меду, воску та підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. Тепер використовують вулики, що складаються з рамок, у яких бджоли будують стільники. До складу вулика входять: корпус, дах, піддашник, сбелинки, льоткові загороджувачі, рукоятки, дно та ін. Розрізняють вулики за розміром рамок, кількістю й розміром корпусів, товщиною стінок, формою дна і даху.

Поділяють вулики на два типи: горизонтальні – лежачі і вертикальні – стоячі. Залежно від розміру рамок визначають систему вуликів, а від кількості рамок і форми вулика – його конструкцію. На Україні поширені вулики-лежачі на низько-широку рамку, їх 70% від загальної кількості, 20% усіх вуликів є українські вулики стоячі. Вулик повинен задовольняти вимоги бджолої сім'ї для життя протягом року, бути зручним при догляді за сім'єю бджіл і застосуванні механізмів при його транспортуванні. Виходячи з цього, сконструйовано, а з часом удосконалено три типи вуликів: лежак на звичайну рамку (435х300 мм), український на обернену рамку (300х435 мм) і багатокорпусний на зменшену рамку (435х230 мм).



Мал. 119. Загальний вигляд вулика-лежака



Мал. 120. Загальний вигляд вулика-стояка

Лежак на звичайну рамку. Роблять його одностінним і утепленим. В одностінного дошки корпусу і дна мають товщину 35 мм, а в утепленого передня й задня стінки подвійні – внутрішня з дощок завтовшки 20 мм і зовнішня – 15 мм. Простір між ними заповнюють утеплюючим матеріалом: дрібною стружкою, відходами льону, конопель. Різна товщина дощок створює умови для належного газообміну гнізда.

Вулик з утепленими стінками поширений в західних районах країни, де бджоли зимують надворі. Одноствінний лежак, що його виробляє Броварський завод (Київська обл.), вміщує 20 рамок, вставну дошку і діафрагму.

Стеля складається з окремих дощечок завширшки 80 – 100 мм і завтовшки 12 мм. У двох стельових дощечках вирізають отвори (200х70 мм) і закривають дротяною решіткою з комітками (2х3 мм).

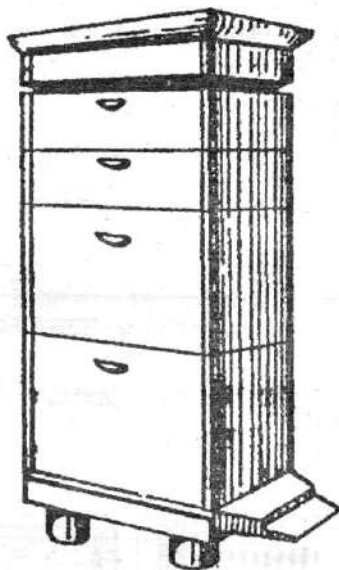
Для навішування рамок і стельових дощечок на передній і задній стінці вулика відбирають фальці: для рамок – завглибшки 11 мм; а над ними для стелі – 9 мм, на відстані 20 мм від фальця для рамок.

На час перевезення вуликів рамки закріплюють затискною планкою, яку накладають зверху стельових дощок і вводять кінцями у пази, відібрані в бічних стінках вулика.

Український вулик роблять з утепленими передньою і задньою стінками на зразок вулика-лежака на звичайну рамку.

Рамка у вулика обернена, має розмір 300х435 мм. Поширений цей вулик на Поліссі, а також в окремих районах Черкаської області.

Багатокорпусний вулик. Найбільш досконалий з усіх типів, систем і конструкцій рамкових вуликів. На Україні використовують вулик з трьох-чотирьох корпусів. У кожний з них входить по 10 рамок з роздільниками Гофмана, віднімне і оборотне дно, стеля, діафрагма, рама з дротяною решіткою, дах. До вулика окремо виробляють роздільну решітку з білої жерсті, скріпи, підставку або кілки, приставну дошку до нижнього й навісну до одного з верхніх льотків, раму з дротяною решіткою для ізоляції бджіл при застосуванні отрутохімікатів і при кочівлях, подушку для утеплення гнізда зверху рамок, годівницю-водонапувалку.



Мал. 121. Багатокорпусний вулик

Останнім часом набуває поширення надставка на 10 напіврамок. Роблять надставку на зразок корпусу вулика, але заввишки 130 мм.

Піврамки розміром 435x110 мм виготовляють з планок завширшки 25, завтовшки 10 мм, крім нижньої, яка має ширину 20 мм.

Дошки корпусу, обв'язки діафрагми і дна мають товщину 35 мм. Підрамковий простір у дні – 20 мм. Корпуси між собою і дном з'єднуються в фальць і гребінь заввишки 10 мм.

Вимоги до вуликів. При виробництві вуликів необхідно додержувати затвердженого стандарту. Стандарти періодично замінюються, коли вулики удосконалюють. Деталі виготовляють з точністю $\pm 0,5$ мм.

Виготовляють вулики з деревини хвойних і м'яких листяних порід. Смолиста сосна і тверді породи непридатні для виробництва, бо у вуликах, зроблених з такого матеріалу, бджолина сім'я не має змоги підтримувати належні тепловий і газообмінний режими. Непридатна і береза, бо вона швидко псується. Сучки допускаються лише врослі в деревину, на деталях, завширшки понад 65 мм, не ближче 45 мм від поздовжнього краю і 15 мм від торця, на деталях 50 мм – за 20 мм від краю і 10 мм від торця бруса. На планках і верхніх брусах рамок допускаються лише врослі сучки, що займають не більше третини їх поперечного перерізу. Дошки ширші 120 мм ставлять серцевиною назовні.

Для утеплення гнізд бджолиних сімей у вуликах використовують утеплюючі подушки трьох розмірів: верхню для лежачка розміром 800x500 мм і бічну- 500x350 мм; верхню для багатокорпусного вулика – 500x400 мм.

Кількість меду, залишену бджолам на зимівлю, визначають промірами і зважуванням за допомогою безмін-рулетки.

Хід роботи

Завдання 1. Інвентар пасіки

Згідно таблиць, макетів, зразків ознайомитися та замалювати інвентар та будівлі для бджолиних сімей розміщених на точках.

Табл. 80. Потрібно інвентарю для пасік різного розміру

Інвентар	Бджолині сім'ї, розміщені на точках		
	двох	чотирьох	Семи
1	2	3	4
Основний пасічний інвентар та будівлі			
Вулики	100	300	500
Зимівники	1	1	2
Сховища для стільників	1	1	2
Кочові будки	2	4	7
Ваги для контрольних вуликів	2	4	7
Навіси для контрольних вуликів	2	4	7
Палатки для огляду бджіл	2	4	7
Моторолери вантажні	1	1	2
Нуклеусні вулики 4-місні	5	10	20
Інвентар загально пасічного користування			
Напувалки для бджіл	2	4	7
Медогонки 4-рамкові	2	4	7
Столи для розпечатування	2	4	7

стільники			
Ситечко для проціджування меду	2	4	7
Парові воскотопки	1	1	2
Сонячні воскотопки	2	4	7
Роївні	5	10	15
Безмін-рулетки	1	1	2
Термометри	3	3	6
Психрометри	1	1	2
Казани луджені	1	1	2
Бачки емальовані	2	8	14
Відра	4	8	14
Ліхтарі	2	4	14
Візки пасічні	2	4	7
Палатки з марлевым або прозорим пластмасовим вкриттям	2	4	7
Інвентар по догляду за бджолиними сім'ями			
Стамески пасічні	4	8	14
Димарі	4	8	14
Вилки для розпечатування стільників	4	8	14
Ножі списоподібні	4	8	14
Сітки для захисту обличчя	4	8	15
Ящики для перенесення рамок	2	6	10
Щітки для змітання бджіл	4	8	14
Випалювачі бджіл	50	100	150
1	2	3	4
Щітки-совки для чистки донець	2	4	7
Скребачки лопатки	2	4	7
Клітки маточні	40	80	100
Ковпачки маточні великі	10	20	40
Годівниці вуликові	50	10	250
Решітки роздільні	50	100	250
Інвентар для механізації пасічних робіт (комплект)	2	4	7
Інструменти та прилади для розпечатування стільників			
Ножі з паровим підігрівом	2	4	7
Ножі з електричним підігрівом	2	4	7
Верстат з віброножем	1	1	2
Ножі пасічні	4	8	14
Інвентар для навощування рамок			
Електронавощувачі	2	4	7
Дошки-лекала	2	4	7
Котушки дроту	4	8	14
Затискачі дроту на котушці	4	8	14
Шпори з котком	4	8	14
Різний інвентар			

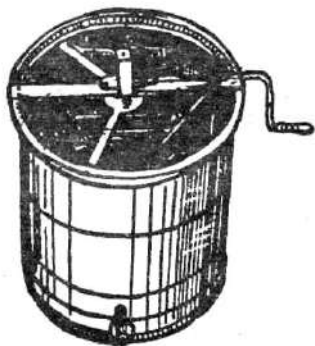
Столярні інструменти (комплект)	2	4	7
Ветеринарні предмети (аптечка)	2	4	7
Медичні предмети (аптечка)	2	4	7

Завдання 2. Інвентар для навощування рамок

Ознайомитися з інвентарем для навощування рамок, замалювати його та набути практичних навичок по навощуванню рамок.

Завдання 3. Інвентар для одержання бджолоїної продукції

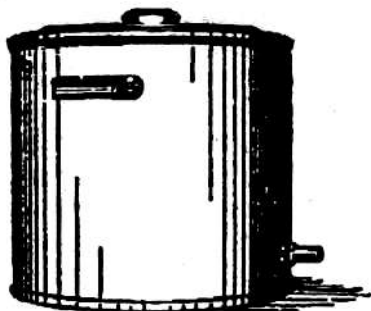
Ознайомитися з інвентарем для бджолоїної продукції, замалювати його та набути практичних навичок по одержанню бджолоїної продукції.



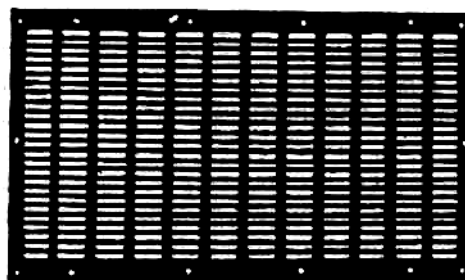
Мал. 122. Універсальна хордіально-радіальна медогонка



Мал. 123. Сонячна воскотопка



Мал. 124. Малогабаритна парова воскотопка



Мал. 125. Решітки роздільні

Завдання 4. Спостереження на пасіці

Проводити спостереження на пасіці краще, маючи спеціальний спостережний вулик.

Нині застосовують три типи спостережних вуликів: на одну рамку; на 4-6 рамок і вулики з поперечними стільниками.

Найпоширеніший спостережний вулик на одну рамку. У нього скляні бокові стінки, глухе дерев'яне дно і фанерна кришка, що знімається. Скляні

стілки закриваються глухими фанерними дверцями. Унизу передньої стінки роблять льоток на всю її ширину, з протилежного боку – отвір для годівниці на всю довжину вулика. До льотка приставляють лійку завдовжки близько 50 см, за допомогою якої можна спостерігати за роботою бджіл біля льотка. Внутрішні розміри вулика розраховують на стандартну рамку. Потрібно обов'язково додержувати відстані між скляними стінками вулика (48 мм). Якщо відстань буде більшою, бджоли її забудують, меншою – не збудують нормальних стільників на рамці.

Спостережний вулик установлюють на відкритому повітрі, але обов'язково під навісом, який захистить його від дощу.

Для зберігання тепла вулик на ніч і вдень накривають ватяним чохлом.

Для заселення спостережного вулика потрібно рамку з розплодом різного віку і бджолами поставити у вулик, додати ще нелютих бджіл, а потім підсадити плідну чи неплідну матку або зрілий маточник. Вулик можна заселити також невеликим роєм (0,4-0,5 кг), а рамку навоштити штучною вошиною. Скляні стінки дають можливість спостерігати за виходом матки, відкладанням яєць, відбудовою стільника.

Якщо сім'я швидко збільшується, а матка заповнює яйцями всі вільні комірки, треба періодично замінювати рамку новою.

Спостережний вулик на 4-6 рамок, розміщених в одній площині, за скляними стінками заселяють нормальною сім'єю бджіл. Зовнішні фанерні дверцята утеплюють ватником. Вулик ставлять під спеціальним навісом. Такий вулик з поперечними стільниками дає можливість спостерігати за роботою бджіл усередині комірок. У ньому добре видно процес обробки пилку, годування личинок, санітарні роботи у вулику тощо. Будова його така сама, як і вулика на одну рамку, але відстань між скляними стінками збільшують до 6-7 см. Для обладнання такого вулика вирізають смужки стільника, ширина яких дорівнює відстані між склом, і вставляють у вулик так, щоб ребра стільників були повернені до скла. Відстань між стільниками звичайна – 12 мм.

На зимівлю бджіл переводять у звичайний вулик.

Таким чином, завдяки спостережному вулику є можливість зібрати цікаві дані біології бджолиної сім'ї в конкретних умовах.

Провести слідуючі спостереження на пасіці і виконати такі завдання.

1. Встановити строки початку і закінчення відкладання яєць маткою.

2. Встановити час появи личинок.

3. Провести спостереження за будівництвом стільників бджолами.

Установити, які типи комірок будують бджоли для робочих бджіл, трутнів, маток.

4. Провести спостереження за передаванням робочими бджолами корму іншим особинам.

5. Спостерігати за життям матки та її «свити».

6. Визначити початок і кінець головного взятку.

7. Провести спостереження за поведінкою робочих бджіл відносно трутнів на початку серпня.

8. Ознайомитися за допомогою мікроскопа або збільшувального скла з особливостями зовнішньої будови робочих бджіл, трутнів, матки.

У щоденнику спостережень відзначають початок льоту робочих бджіл за взятком і час повернення їх у вулик, особливості поведінки бджіл, Пов'язані зі змінами атмосферних процесів у природі.



Контрольні питання

1. Що таке вулик?
2. Назвіть основні функції вулика.
3. Які типи вуликів Ви знаєте?
4. Поясніть термін “лежак на звичайну рамку”.
5. Чим відрізняється український вулик від вулика-лежака?
6. Що таке багатокорпусний вулик?
7. Які вимоги до вуликів?
8. Назвіть інвентар загальнопасічного користування.
9. Перелічіть інвентар по догляду за бджолиними сім'ями.
10. Яким інвентарем користуються бджолярі для розпечатування стільників?
11. Назвіть інвентар для навощування рамок
12. Вкажіть основний пасічний інвентар.

А

АГРОНОМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ – властивості, сукупністю яких визначається родючість ґрунту, тобто агрономічні властивості ґрунту забезпечують рослину поживою, водою, повітрям, теплом і т. ін.

АГРО (гр. агрос – поле) – перша частина складних слів, що відповідає слову агрономічний, напр.: агробаза, агрогурток, агроділянка, агрозахід, агрокурси, агронавчання і та ін. У складних словах агро... відповідає поняттям „земля”, „землеробський”.

АГРОНОМІЯ – наукові основи сільськогосподарського виробництва. Сукупність теоретичних і практичних знань про вирощування рослин, розведення тварин, організацію виробництва і первинну переробку сільськогосподарської продукції.

АГРОТЕХНІКА – система заходів (прийомів) для вирощування сільськогосподарських культур.

АГРОХІМІЯ – наука, яка вивчає процеси живлення рослин і способи застосування добрив з метою поліпшення якості врожаю.

АЗОТОБАКТЕРІЇ (від нітробактер – ґрунтова бактерія) – група аеробних бактерій, які засвоюють нітроген із повітря і збагачують ним ґрунт.

АРЕАЛ – природне поширення тварин, яке в залежності від величини території поділяється на космополітичне (значна частина земної кулі), ендемічне (невелика місцевість) та реліктове (залишкове).

Б

БАЛ – умовна одиниця для кількісної і якісної оцінки і бонітування тварин.

БАЛЬНА ОЦІНКА – оцінка ознак тварин в балах. Для кожної ознаки встановлюється максимально можливий бал, а за сумою балів оцінюється тварина. Сума для дорослих тварин не повинна перевищувати 100, а для молодняка – 50 балів. Відповідно до кількості одержаних балів тварини розподіляються на класи: еліта-рекорд, еліта, перший і другий.

БІЛОК – високомолекулярна органічна речовина, що побудована з 20 різних амінокислот і лежить в основі процесів життєдіяльності всіх організмів. Розрізняють білки прості (протеїни) і складні (протеїди), які крім амінокислот містять небілковий компонент.

БІОЛОГІЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ ҐРУНТУ – механічне руйнування і біохімічна зміна гірських порід у результаті життєдіяльності рослин і тварин.

БОГАРА (перс. бехар – весна) – ґрунти в районах зрошувального землеробства, на яких сільськогосподарські культури вирощують без поливу. Іноді богарними називають взагалі неполивні землі.

БОНІТЕТ ҐРУНТУ – сумарний показник родючості і властивостей

грунту, виражений у балах.

БОНІТЕТ ҐРУНТУ (лат. бонітас – доброякісний) – економічно значуща якісна характеристика природних властивостей земельної ділянки і рівень урожайності на ній сільськогосподарських культур як сумарний показник її родючості.

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ – якісна оцінка природних ресурсів, територіальних сполучень або сукупностей (ландшафтів, угідь, заповідних ділянок і т. п.) за найважливішими агрономічними властивостями.

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТУ – порівняльна оцінка (в балах) якості ґрунту як засобу виробництва в сільському і лісовому господарстві, основана на обліку властивостей ґрунту і рівня урожайності. Потрібна для економічної характеристики земель.

БУЛЬБОЧКОВІ БАКТЕРІЇ – бактерії-симбіонти, які розвиваються на тканинах коренів бобових рослин і здатні зв'язувати вільний нітроген повітря в доступні сполуки для вищих рослин.

БУР'ЯНИ – сукупність рослин, крім культурних, що проростають на ораних землях і забур'янюють сільськогосподарські угіддя. Бур'яном може бути й культурна рослина, яка не культивується в даному місті, але росте разом із висіяними і конкурує з ними за світло, вологу і мінеральне живлення, внаслідок чого знижує урожай висіяної культури.

БУФЕРНІСТЬ ҐРУНТУ – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН), протистояти дії кислот і лугів.

В

ВАГІТНІСТЬ – фізіологічний стан організму самок під час розвитку плоду. Середня її тривалість (у днях): у кролиць і зайчих – 30, білок – 35, норок – 42, лисиць – 52, кішок – 58, сук і вовчиць – 62, свиноматок – 115, нутрій – 135, овець і кіз – 150, яків – 250, корів – 285, буйволиць – 307, кобил – 340, верблюдиць – 365, ослиць – 380, жираф – 420 і слоних – 660.

ВБИРНА ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТУ – здатність ґрунту затримувати ті чи інші речовини із навколишнього середовища. Ґрунт поглинає воду, гази, пари, розчинені речовини, суспензії, масла, фарби, мікроорганізми, молекули і окремі іони, міцели. За схемою К.К.Гедройця розрізняють такі види вбирання: механічне, фізичне, фізико – хімічне та біологічне.

ВГОДОВАНІСТЬ – стан організму, що характеризується ступенем розвитку м'язів і співвідношенням м'язової і жирової тканини; визначається візуально та промацуванням.

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ – розмноження рослин безстатевим шляхом, при якому новий організм утворюється із окремих частин біля материнської особини.

ВЕГЕТАЦІЯ (лат. вегетаціо – оживлення, виростання) – стан активної життєдіяльності рослин, її ріст, розвиток і живлення.

ВЕРТИКАЛЬНА ЗОНАЛЬНІСТЬ – закономірність поширення ґрунтів, яка зумовлена різними кліматичними умовами і рослинністю

гірських районів. Закон поширення ґрунтів встановив В.В. Докучаєв.

ВИВІТРЮВАННЯ – сукупність змін, які відбуваються з гірськими породами і мінералами, що їх складають, у термодинамічних умовах земної поверхні під впливом природних факторів. Розрізняють: фізичне, хімічне та біологічне вивітрювання.

ВИВІТРЮВАННЯ – утворення ґрунту з гірських порід унаслідок механічного руйнування і хімічної зміни їх.

ВИВІТРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОҐРУНТОВЕ – процеси вивітрювання, які відбуваються в товщі ґрунту.

ВИД – сукупність морфологічно подібних організмів, які мають спільне походження і потенційно здатні до схрещування між собою в природних умовах. Характерною біологічною особливістю виду свійських тварин є висока мінливість, що дозволяє ефективно проводити селекцію.

ВИД – якісно відособлена форма живої речовини, основна одиниця еволюційного процесу. Сукупність особин із спільними морфо-фізіологічними ознаками, здатних у природних умовах взаємо схрещуватись і давати потомство.

ВИД ҐРУНТІВ – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів; група ґрунтів у межах роду, що відрізняються за ступенем розвитку основного ґрунтотворного процесу.

ВИМ'Я – молочна залоза самок, що продукує молоко. У кобил, вівцематок і кіз вим'я має по 2 дійки, корів – 4, у свиноматок – 12-16 дійок. Кожна дійка має вивідні канали: у корів, кіз та вівцематок по одному каналу, кобил – 2, свиноматок – 2-3, у собак – 6-12.

ВИМІРЮВАННЯ ТВАРИН – спосіб оцінки племінних тварин за допомогою промірів їх тіла: довжини тулуба, обхвату грудей, висоти в холці, ширини і глибини грудей.

ВИРІВНЮВАНІСТЬ НАСІННЯ. Вирівняним вважають таке насіння, максимальна кількість якого має приблизно однаковий розмір.

ВИСТАВКА ТВАРИН – показ тварин з метою ознайомлення громадськості (спеціалістів і керівників сільськогосподарського виробництва) з досягненнями в селекції і розведенні тварин.

ВИСТАВОЧНА КОНДИЦІЯ – стан вгодованості племінних тварин вище заводської, яка не переходить в ожиріння; одержана внаслідок повноцінної годівлі, доброго догляду.

ВИХІД У ТРУБКУ – фаза росту і розвитку злаків, яка починається з розростання нижньої частини стебла, коли у листовій трубці на головному стеблі з'являється сформований нижній стебловий вузол. У цій фазі формуються генеративні органи рослини.

ВІДГОДІВЛЯ ТВАРИН – інтенсивна годівля тварин, спрямована на одержання від них найбільшої кількості і найкращої якості продукції та сировини.

ВІДРІДДЯ – досить велика за чисельністю група тварин, що має спільні з породою, до якої вона віднесена, ознаки, а також свої специфічні особливості і краще пристосована до умов зони поширення.

ВІК ҐРУНТУ – тривалість існування ґрунту у часі. Час, протягом якого відбулося формування певного ґрунту.

ВКЛЮЧЕННЯ – тіла, які знаходяться в ґрунтовій товщі і не пов'язані з процесами ґрунтоутворення.

ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ – властивості ґрунту, які визначають поведінку ґрунтової вологи. До них належать: вологоспоможність, водопроникність, водопідіймальна здатність, гігроскопічність та ін.

ВОЛОГІСТЬ НАСІННЯ. Визначають при закладанні насіння на зберігання. Згідно з стандартом вологість насіння, що зберігається, у більшості зернових і зернобобових культур не має перевищувати 14-15, а в олійних – 10%. При більшій вологості насіння швидко зігрівається, проростає, псується.

ВОЛОТЬ – складне суцвіття, у якого головна вісь росте тривалий час, а також утворюються бокові гілки, що мають вид китиці або щитка.

ВОСКОВА СТИГЛІСТЬ НАСІННЯ – ступінь достиглості насіння, що виявляється в пожовтінні, коли його вміст за щільністю схожий на віск.

ВУЗОЛ КУЩІННЯ – декілька зближених підземних стеблових вузлів, які розташовуються в основі пагонів у злаків. Одночасно з бічними пагонами з вузла кущіння утворюється вторинна коренева система.

Г

ГЕНЕЗИС (гр. генезис – походження) – процес походження, утворення ґрунтів, розвиток їх під дією природних факторів.

ГЕНЕЗИС ҐРУНТІВ – походження, утворення, розвиток ґрунту і всіх належних їм особливостей.

ГЕТЕРОЗИС (гр. гетерозис – зміна, перетворення) – прискорення росту, збільшення розмірів, підвищення життєвитривалості і плодючості гібридів першого покоління порівняно з батьківськими формами рослин або тварин. У другому і наступних поколіннях гетерозис згасає. Гетерозис широко застосовують у практиці рослинництва, наприклад для одержання гібридного насіння кукурудзи, яке має високу врожайність.

ГІБРИД – потомство, одержане від схрещування різних видів тварин або від селекціонованих і перевірених на поєднуваність порід, типів чи ліній.

ГІБРИД (гр. хібрида – помісь) – організм, виведений у результаті схрещування різнорідних у генетичному відношенні батьківських форм (видів, порід, ліній і т.п.).

ГІБРИДИЗАЦІЯ – процес схрещування організмів з різною спадковістю. Схрещування особин одного виду (його підвидів, порід, ліній) називається внутрішньовидовою гібридизацією, а схрещування особин різних видів або родів – віддаленою гібридизацією.

ГІБРИДИЗАЦІЯ – схрещування тварин різних видів, спеціалізованих порід, типів і ліній для створення нових порід або одержання товарних гібридів. Поділяється на міжпородну, породно-лінійну і міжлінійну гібридизацію.

ГІГРОСКОПІЧНІСТЬ – властивість тканин рослин поглинати вологу.

ГЛИБИНА ЗАГОРТАННЯ – висівання насіння на таку глибину, яка забезпечує його необхідною кількістю води і повітря у період проростання.

ГОЛОВНИЙ КОРІНЬ – первинний стрижневий корінь, який розвивається після проростання насіння із зародкового кореня. Відрізняється від усіх інших коренів великими розмірами і вертикальним напрямом росту.

ГОМОГЕННИЙ ПІДБІР (ОДНОРІДНИЙ) – спарювання тварин, подібних за фенотипом або спорідненістю.

ГОРИЗОНТАЛЬНА ЗОНАЛЬНІСТЬ ҐРУНТІВ – зміна ґрунтів за географічною широтою. Виділено сім широтних ґрунтових зон: тундрова, лісотундрова, степова, сухих степів, напівпустинь, пустинь, вологих субтропіків.

ГРУБІ КОРМИ – сухі рослинні об'ємисті корми, що містять багато (понад 19 %) клітковини (солома, полова зернових культур, стебла й стрижні кукурудзи, гілковий корм, лузга, сіно і т.ін.).

ҐРУНТ – поверхневий шар земної кори, який утворився під впливом природних факторів: клімат, рельєф, рослинний і тваринний світ, діяльність людини.

ҐРУНТ – це особливе природно-історичне тіло, складна поліфункціональна відкрита чотирьохфазна структурна система в поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, часу і яка володіє родючістю.

ҐРУНТОВИЙ ПРОФІЛЬ – вертикальний розріз від поверхні ґрунту до материнської породи. Він складається зі сформованих у процесі ґрунтоутворення взаємопов'язаних та взаємозумовлених генетичних горизонтів.

ҐРУНТОВИЙ РОЗЧИН – вода, яка міститься у ґрунті і має в розчиненому стані органічні й мінеральні речовини та гази.

ҐРУНТОВИЙ ТИП – об'єднує ґрунти, які утворилися в однакових природних умовах, характеризуються чітким проявом основного процесу ґрунтоутворення і мають спільні властивості. Основні типи ґрунтів: дерново-підзолисті, сіро-опідзолені, чорноземи, каштанові, сіроземи і болотні.

ҐРУНТОЗНАВСТВО – самостійна природно-історична наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; роль у природі, шляхи й методи охорони, родючість, раціональне використання в господарській діяльності людини.

ҐРУНТОУТВОРЕННЯ – процес формування ґрунту в результаті взаємодії організмів і продуктів їх життєдіяльності з материнськими породами та продуктами їх вивітрювання в умовах певного клімату, рельєфу та часу.

ГУМІНОВІ КИСЛОТИ – темнозабарвлені препарати гумусових речовин колоїдної природи, які штучно виділяються з ґрунту в кислотній формі. Інша точка зору: це складова частина гумусу.

ГУМІНОВІ КИСЛОТИ. (лат. хумус – земля, ґрунт) – високомолекулярні азотовмісні органічні кислоти, які слабкорозчинні у воді і нерозчинні у мінеральних кислотах. Вони мають коричневий або чорний колір. Гумінові кислоти – найцінніша частина гумусу – відіграють важливу роль у створенні агрономічно цінної структури ґрунту і запасу поживних речовин, насамперед нітрогену.

ГУМІФІКАЦІЯ. (лат. хумус, ґрунт + лат. фаціо – роблю) – біохімічний процес перетворення продуктів розкладу органічних залишків при наявності мікроорганізмів, вологи і кисню атмосфери.

ГУМУС – високомолекулярна органічна речовина ґрунту, яка утворюється внаслідок розкладання рослинних і тваринних домішок та продуктів їх життєдіяльності – перегною. Складається із гумінових кислот, фульвокислот, гумінів та ультиміну. Виникає у результаті гуміфікації органічних залишків. Ґрунти, багаті на гумус, мають високу родючість.

ГУМУС – за М.І. Лактіоновим, гумус – це продукт одночасно протікаючих у будь-якому ґрунті біофізико-хімічних процесів перетворення органічних залишків, що являє собою складний за хімічним складом комплекс специфічно ґрунтових темнозабарвлених орґано–мінеральних сполук, які, перебуваючи у колоїдно згуслому стані, зумовлюють агрономічно значущі властивості ґрунту, а через їх сукупність – його родючість. Гумус – це гетерогенна динамічна полідисперсна система високомолекулярних азотистих ароматичних сполук кислотної природи.

Д

ДВОДОЛЬНІ – клас квіткових рослин, характерною ознакою яких є наявність у зародку насінини двох сім'ядолей.

ДВОДОМНІ РОСЛИНИ – рослини, які мають чоловічі і жіночі квітки на різних екземплярах. Наприклад, у конопель плоскінь (чоловічі рослини) має суцвіття у вигляді китиці, а матірка (жіночі рослини) – у формі головки. В зв'язку з цим самозапилення у дводомних рослин відсутнє.

ДВОРІЧНІ РОСЛИНИ – рослини, які проходять повний життєвий цикл від проростання насінини і до утворення нових плодів та насіння за два роки. У перший рік розвиваються вегетативні органи, на другий рік – квітка і плоди, після чого рослина відмирає. Дворічники – капуста, ріпа, морква, цибуля.

ДВОСТАТЕВІ РОСЛИНИ – рослини з двостатевими квітками або з чоловічими і жіночими квітками на одній особині. Наприклад, кукурудза, утворює чоловічі квітки, зібрані в суцвіття волоть і жіночі суцвіття качани.

ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ – поступове погіршення властивостей ґрунту, яке викликане змінами умов ґрунтоутворення в результаті природних причин або нерациональної господарської діяльності людини, що

супроводжується зменшенням вмісту гумусу, руйнуванням структури та зниженням родючості ґрунтів.

ДЕРЖПЛЕМКНИГА – книга, до якої записують високопродуктивних племінних тварин.

ДЕСИКАНТ – (лат. десикаре – висушувати) – речовина, яка використовується для передзбирального підсушування рослин на пні, що прискорює їхнє дозрівання та полегшує машинне збирання врожаю (сірчана і миш'якова кислоти, хлорати магнію, кальцію, натрію).

ДЕФОЛІАЦІЯ – процес видалення листя у рослин для поліпшення механізованого збирання врожаю.

ДОБРИВО – речовина органічного (біологічного) і неорганічного (мінерального) походження або бактерії, які вносяться в ґрунт, щоб поліпшити живлення рослин і цим підвищити їх урожайність.

ДОВГОЛІТТЯ ТВАРИН – фізіологічно можлива тривалість життя тварин, яка становить (у роках): у коней – до 70, великої рогатої худоби – 40, свиней – 20, овець – 20, кіз – 17, курей – 20, гусей – 30, качок – 25, індиків – 15, кролів – 12, бджолиних маток – 5; господарське використання тварин становить (у роках) коней до 20, великої рогатої худоби – 12, овець 7, свиней – до 6 років.

ДОМЕСТИКАЦІЯ – приручення і одомашнення диких тварин, яке супроводжується появою і розвитком нових ознак, збільшенням їх мінливості і є основою для виведення нових генотипів.

ДОСТИГАННЯ ЗЕРНА – Фаза розвитку злакових культур. У період достигання зернівка втрачає органічний зв'язок з рослиною, надходження в неї пластичних речовин і води припиняється, зерно висихає, стає твердим, зменшується в розмірі, вологість знижується до 16-18% – настає повна стиглість. Вона характеризується висиханням стебел, листя, суцвіття і зерна.

Е

ЕКСТЕНСИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА – характеризуються тим, що всі орнопридатні землі, або більшість із них, перетворено на орні, значну частину яких відведено під пар. У посівах переважають зернові культури, а високопродуктивних кормових і технічних культур немає зовсім або вони займають незначні площі.

ЕКТЕР'ЄР – зовнішній вигляд тварин, будова їх тіла.

ЕЛЕВЕР – спеціалізоване господарство по вирощуванню і оцінці плідників.

ЕЛІТА – один з вищих бонітувальних класів, що характеризує племінні якості тварин.

ЕЛІТА-РЕКОРД – найвищий бонітувальний клас, до якого відносять найкращих племінних тварин.

ЕЛЮВІАЛЬНИЙ ГЕНЕТИЧНИЙ ГОРИЗОНТ ПРОФІЛЮ ҐРУНТУ (лат. елюере — вимивати). Горизонт вимивання, утворюється

внаслідок руйнування мінеральної (карбонатів, силікатів) і органічної частини ґрунту та вимивання розчинних сполук у нижні шари.

ЕНЕРГЕТИЧНА КОРМОВА ОДИНИЦЯ – одиниця виміру енергетичної поживності кормів.

ЕНЕРГЕТИЧНА ПОЖИВНІСТЬ КОРМІВ – властивість кормів задовольняти потребу тварин в енергії.

ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ – виражена у відсотках кількість пророслого насіння по відношенню до первісно взятої його кількості, яка підраховується через визначений Державним стандартом для кожної культури термін після посіву.

ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ – процеси руйнування верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту та підстилаючих порід талими та дощовими водами (водна ерозія ґрунту) або вітром (вітрова ерозія ґрунту, дефляція, видування).

ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ (лат. ерозіо — роз'їдання) – поверхневе пошкодження, руйнування ґрунтів текучою водою або вітром.

ЕФЕМЕРИ (гр. ефемерис — однокорісний) – однорічні рослини з коротким циклом розвитку, як правило, весняним життям (наприклад, мокрець або зірочник середній).

Ж

ЖИВА МАСА ТВАРИН – показник розвитку тварин, що визначається шляхом зважування у будь-якому віці.

ЖИВЛЕННЯ МІНЕРАЛЬНЕ – поглинання і засвоєння (асиміляція) коренями рослин неорганічних сполук макро- і мікроелементів, а також пересування і перетворення їх у надземних частинах рослин.

ЖОВТОЗЕМИ – ґрунти вологих субтропіків, поширені по Кавказькому узбережжю Чорного моря та південно-західному узбережжю Каспійського моря. Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів становить 25-40 см, вміст гумусу — 2-7%, реакція ґрунтового розчину слабкокисла (рН 5-6). Для підвищення родючості жовтоземи вапнують. На них вирощують ефіроолійні, цитрусові культури, чайні кущі.

ЖУЙНІ ТВАРИНИ – підвідділ парнокопитних тварин з чотирикамерним шлунком (рубець, сітка, книжка і сичуг).

З

ЗАБАРВЛЕННЯ ҐРУНТУ – одна з найбільш доступних спостереженню морфологічних ознак ґрунту. Основними компонентами, які зумовлюють забарвлення ґрунту, є: 1) темнозабарвлені органічні та органічно-мінеральні речовини; 2) окисні сполуки заліза та марганцю (бурий, оранжевий, жовтий, червоний кольори); 3) кремнезем, карбонати важкорозчинні, гідрат оксиду алюмінію та ін. (білий колір); 4) закисні сполуки заліза (сизий, зелений та голубий кольори). Поєднання цих речовин, а також колір первинних мінералів створюють різноманітне забарвлення ґрунту. На забарвлення ґрунту також сильно впливає їх вологість.

ЗАБІЙНА МАСА – **маса** туші тварин після забою (переробки).

ЗАБІЙНИЙ ВИХІД – відношення маси туші до живої передзабійної маси тварин у відсотках.

ЗАКИПАННЯ ҐРУНТУ – утворення пухирців оксиду карбону (IV) при взаємодії ґрунту, що містить карбонати кальцію та магнію, з розбавленою мінеральною кислотою (найчастіше застосовується 5 – 10% розчин HCl).

ЗАКОНИ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА РОСЛИННИЦТВА. У XIX ст. німецький учений Юстус Лібіх, досліджуючи закономірності і взаємозв'язок між урожайністю сільськогосподарських культур і факторами життя, відкрив закон повернення поживних речовин у ґрунт. За цим законом всі без винятку винесені з урожаєм мінеральні речовини потрібно поновити, вносячи добрива. У 1840 р. Лібіх сформулював закони мінімуму, оптимуму і максимуму — урожай найбільш залежить від мінімального фактора, найбільші прирости його можна досягти при оптимальному факторі, подальше збільшення цього фактора призводить до зменшення врожаю, а іноді й до знищення рослин.

ЗАКРИТИЙ ҐРУНТ. Споруди, пристосовані для вирощування розсади і овочів. До них належать парники і теплиці. Розсаду й овочі в закритому ґрунті вирощують на спеціальних ґрунтових сумішах, їх виготовляють, змішуючи у відповідних пропорціях землю дернову, перегнійну, торфову, листяну, крупний річковий пісок.

ЗАПИЛЕННЯ РОСЛИН – процес перенесення пилку з тичинок на приймочку маточки або на верхівку насінного зачатка. Рослини, у яких пилок з пиляків потрапляє на приймочку маточки тієї самої квітки, називаються самозапилюваними, а сам процес – самозапиленням (горох, ячмінь, пшениця). У природі переважає перехресне запилення, коли пилок з однієї квітки переноситься на приймочку маточки іншої за допомогою вітру та комах.

ЗАПЛІДНЕННЯ – процес злиття чоловічої і жіночої статевих клітин. У квіткових рослин здійснюється подвійне запліднення: генеративна клітина пилкового зерна утворює дві чоловічі статеві клітини сперми, одна з яких зливається з яйцеклітиною, а друга — з центральною клітиною зародкового мішка. Із заплідненої яйцеклітини розвивається зародок, а із заплідненої центральної клітини зародкового мішка утворюється ендосперм — поживна тканина, в якій відкладаються запасні поживні речовини, що їх використовує зародок у процесі розвитку.

ЗЕЛЕНІ ДОБРИВА – метод збагачення ґрунту органічними речовинами, які містять нітроген, шляхом заорювання спеціальних (сидеральних) культур (жовтого і синього люпину, сераделі, люцерни, гороху, конюшини). Рослини заорюють під час цвітіння.

ЗЕЛЕНІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ (салат, шпинат, кріп) – це однорічні холодостійкі рослини з коротким періодом вегетації.

ЗЕРНІВКА – сухий нерозкритий однонасінний плід злаків, який утворюється з одного плодолистка у результаті міцного зростання насінної оболонки з плівчастими квітковими лусочками. Зернівка всіх злаків характеризується високим вмістом крохмалю (60-80%).

ЗЕРНО – дрібний плід хлібних злаків; зернина або насінина плоду певної рослини.

ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ (горох, квасоля, люпин, соя, боби, нут, чина, сочевиця) – для них характерний високий вміст білка в листках, стеблі, насінні (25-50%). Білки зернобобових культур мають високі смакові і поживні якості.

ЗЕРНОВІ ЗЛАКИ – поділяються на хлібні злаки I групи (пшениця, жито, ячмінь, овес) і хлібні злаки II групи, або просовидні (просо, кукурудза, сорго).

ЗОЛЬНІСТЬ – вміст золи в сухому органічному матеріалі, виражається в % до загальної маси.

ЗООГІГІЕНА – наука про охорону здоров'я сільськогосподарських тварин.

I

ІЛЮВІАЛЬНИЙ ГОРИЗОНТ ПРОФІЛЮ ҐРУНТУ (лат іллюо — вмиваю) – горизонт вмивання, в ньому нагромаджуються вимиті з верхніх горизонтів мінеральні солі, гумусові речовини, колоїдні фракції ґрунту. Ілювіальний горизонт буває, здебільшого, бурого або коричнево-бурого кольору, він поступово переходить у материнську породу.

ІНБРИДИНГ – схрещування тварин, які мають спільних предків (близькоспоріднене).

ІНКРУСТАЦІЯ (лат. інкрустаціо — вкриваю шаром) – один із способів передпосівної підготовки насіння (кукурудзи, сорго, соняшника), під час якого на поверхню насіння наносять плівку. До складу штучних плівок уходять добрива, речовини росту, отрутохімікати.

ІНОКУЛЯЦІЯ (лат. інокуляціо — роблю щеплення) – введення живих мікроорганізмів, інфікованого матеріалу, сироватки або інших речовин у тканину рослин.

ІНСЕКТИЦИДИ – хімічні речовини для знищення шкідливих комах.

ІНТЕНСИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА – передбачають насиченість сівозмін найбільш урожайними зерновими, зернобобовими, технічними і високопродуктивними кормовими культурами (плодозмінна, просапна, зернопросапна, зернопаропросапна системи).

ІНТЕР'ЄР – внутрішня будова організму тварини (внутрішні морфологічні й біологічні особливості), що пов'язана з її племінними і продуктивними якостями.

ІНТРАЗОНАЛЬНІ ҐРУНТИ (лат. інтра — усередині + гр.зоне — пояс) – ґрунти, які поширені в різних географічних зонах (солончаки, солонці та солоді). Найбільше їх серед чорноземних, каштанових та бурих ґрунтів.

ІНТРОДУКЦІЯ – переселення окремих видів тварин у місцевості, де вони раніше не жили.

ІНТРОДУКЦІЯ (лат. інтродукціо — уведення) – переселення певних видів рослин або тварин за межі природного ареалу. Більшість культурних рослин — пшениця, горох — завезені в Європу із Закавказзя; кукурудза, картопля — з Америки.

ІНФАНТИЛІЗМ – затримка розвитку тварин, при якому в дорослого організму зберігаються риси дитячого (недорозвиток статевих органів).

К

КАЛІБРУВАННЯ – це один із способів підготовки насіння до посіву. Насіння кукурудзи, соняшника, цукрових буряків та інших культур калібрують, тобто сортують за точно визначеною довжиною, шириною і товщиною, що забезпечує рівномірне висівання. Наприклад, насіння кукурудзи поділяють на 6 фракцій, цукрових буряків – на 2.

КАЛОРІЙНІСТЬ КОРМУ – енергетична цінність органічних речовин корму, яка виражається в калоріях (кал), кілокалоріях (ккал), мегакалоріях (мкал), джоулях (Дж), кілоджоулях (кДж – тисячах Дж), мегаджоулях (мДж – мільйонах Дж), гігаджоулях (гДж – мільярдах Дж).

КАЛОРИЯ – позасистемна одиниця кількості теплоти, за допомогою якої вимірюють теплотворну здатність харчових продуктів, кормів.

КАРАНТИН – система заходів, спрямованих на запобігання поширення інфекційних захворювань.

КАРАНТИННІ БУР'ЯНИ (італ. каранте — на сорок днів) – група бур'янів, які не мають загального поширення, але дуже шкодять сільському господарству. Запобіжні заходи поширення карантинних бур'янів здійснюються карантинною службою. Розрізняють бур'яни внутрішнього карантину, які є на території нашої країни (амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста; паслін однорічний; повитиця — всі види; гірчак степовий), а також бур'яни зовнішнього карантину, що можуть бути завезені з-за кордону (амброзія приморська, стрига — всі види, різні види дикого соняшника).

КАЧАН – колосовидне суцвіття, в якому вісь потовщена, м'ясиста, а сидячі квітки тісно зближені, біля основи є великий листок – крило. Квітки качана кукурудзи одностатеві, мають лише листочки. розташовані в пазухах листків. На одному стеблі може розвиватись 3-4 і більше качанів.

КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТІВ – здатність ґрунтів підкислювати ґрунтовий розчин або розчин солей внаслідок присутності в складі ґрунту кислот, а також обмінних іонів водню та катіонів, які утворюються при їх витискуванні гідролітично кислотою сіллю (переважно Al^{3+}).

КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ – вимірюється концентрацією водневих іонів у ґрунтовому розчині. Чим менше величина рН (від'ємний логарифм концентрації іонів водню), тим вища кислотність ґрунту.

КЛАСИФІКАЦІЯ КОРМІВ – розподіл кормів на групи залежно від їхнього походження і найважливіших властивостей, за хімічним складом і фізіологічною дією.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПОРІД – розподіл порід сільськогосподарських тварин за ознаками екстер'єру, конституції і напрямком продуктивності. Так, за напрямком продуктивності у скотарстві породи розподіляють на молочні, молочно-м'ясні, м'ясо-молочні і м'ясні, у свинарстві – беконні, м'ясні, м'ясо-сальні, у вівчарстві – тонкорунні, напівтонкорунні, грубововнові, напівгрубововнові.

КЛЕЙКОВИНА – білкова високомолекулярна речовина, основними компонентами якої є гліадин і глютелін. Уміст клейковини в зерні змінюється від 16 до 52%. Борошномельні та хлібопекарські якості зерна пшениці оцінюються вмістом і якістю клейковини.

КОМОЛІСТЬ – природжена відсутність рогів у великої рогатої худоби, овець і кіз.

КОМПЛЕКСНІ ДОБРИВА – містять два-три і більше елементів живлення для рослин. До складу їх можуть входити мікроелементи, пестициди та інші хімічні сполуки (амофос, нітрофоска, діамонітрофоска).

КОМПОСТ – органічне добриво, що складається із суміші землі, торфу, гною, відходів рослинництва, господарських відходів й інших органічних речовин. Ці компоненти штабелюють, зволожують, перемішують. У результаті діяльності мікроорганізмів компостна **маса** частково мінералізується і збагачується цінними поживними речовинами. Дія компостів у сівозміні триває 5-6 років.

КОНДИЦІЙНЕ НАСІННЯ – насіння, яке має за посівними якостями показники першого і другого класів державного стандарту. Некондиційне насіння висівати забороняється.

КОНДИЦІЯ – рівень вгодованості тварин залежно від їх призначення (відгодівля, виставка, племпродукція та ін.).

КОНСТИТУЦІЯ – сукупність морфологічних і господарських ознак тварини, що характеризують її як єдине ціле. Головним показником конституції є генетично зумовлена здатність тварини протистояти несприятливим факторам і виявляти високу продуктивність, відтворювальну здатність та життєвість.

КОРЕНЕВА СИСТЕМА – сукупність усіх коренів рослини. Розрізняють два типи кореневих систем: стрижневу і мичкувату.

КОРЕНЕВИЩЕ. Підземне стебло багаторічних трав'янистих рослин із недорозвиненим листям. Служить для нагромадження поживних речовин, вегетативного розмноження.

КОРЕНЕПЛОДИ – м'ясисте потовщення кореня рослини (цукрові і кормові буряки, морква, турнепс, бруква); культурні рослини з м'ясистим коренем, використовуються для годівлі худоби, а також для технічних потреб.

КОРМОВА ОДИНИЦЯ – одиниця виміру поживності кормів, які прирівнюються до поживності 1 кг вівса середньої якості (в кг, а останнім часом в обмінній енергії, в мДж).

КОРМОВИЙ РАЦІОН – набір необхідної кількості кормів, яку тварина споживає за певний проміжок часу.

КРОНА – система пагонів деревних рослин, яка утворює верхню частину їх надземної сфери. Крони у плодових і декоративних дерев формують штучно шляхом обтинання частини пагонів у молодих рослин.

КУЛЬТИВАЦІЯ – прийом розпушування і перемішування ґрунту з одночасним підрізуванням бур'янів.

КУЩІННЯ (кущення) – процес розгалуження підземного стебла злаків, унаслідок чого утворюються нові бічні пагони. Розрізняють загальне і продуктивне кушіння. Загальне кушіння — це кількість стебел, які утворюються на одній рослині незалежно від ступеня їх розвитку; продуктивне кушіння — це кількість стебел, що дають урожай.

Л

ЛАКТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД – час від родів до припинення виділення молока, який в середньому триває у корів – 300 днів, кіз – 240-300, кобил – 270, овець – 120-150, свиней – 60-70 днів.

ЛАКТАЦІЯ – процес утворення, накопичення і виділення молока молочною залозою тварин.

ЛІНІЯ – група тварин, яка розводиться в ряді поколінь від одного або декількох видатних родоначальників.

ЛУЖНІСТЬ ҐРУНТУ – зумовлюється наявністю у ґрунтового розчині гідролітично лужних солей. Унаслідок дисоціації солей у ґрунтовому розчині переважають гідроксильні іони OH^- . Така реакція ґрунту є (рН 8) шкідливою для більшості сільськогосподарських культур, тому в виробничих умовах підвищену лужність ліквідовують гіпсуванням.

ЛУЗГА – тверде покриття насіння соняшника, проса, гречки та ін., що звичайно легко відділяється від зернятка.

ЛУЗЖИСТІСТЬ – відсоток лузги, тобто оболонки плодосім'янки соняшника. Різні види сортів соняшника мають характерні показники лужжистості: сім'янки лузального соняшника 42-50%, олійного — 22-36%, межеумка — 40-52%.

ЛУЩЕННЯ – поверхнєве розпушування ґрунту після збирання врожаю при повному або частковому перевертанні його, один із основних прийомів знищення бур'янів.

М

МАСА 1000 насінин – один із показників, що характеризує посівні якості насіння і є необхідним для розрахунку норми висіву.

МАТЕРИНСЬКА ПОРОДА – горизонт (С), з якого утворюється ґрунт, товщина його може бути до кількох метрів.

МЕЛІОРАЦІЯ (лат. меліоратіо — поліпшення) – корінне поліпшення природних умов для росту сільськогосподарських рослин, насамперед для родючості ґрунту. Розрізняють агротехнічні, лісотехнічні, культуротехнічні, хімічні та гідротехнічні сільськогосподарські меліорації.

МЕТОДИ РОЗВЕДЕННЯ – засіб удосконалення свійських тварин шляхом зміни спадковості у бажаному напрямку. Розрізняють розведення чистопородне, яке включає інбридинг, лінійне, крос ліній та схрещування – промислове, ввідне, відтворювальне, вбирне, перемінне.

МІКРОДОБРИВА – містять у собі мікроелементи. Застосовують мікродобрива для підживлення рослин, передпосівного обпудрювання насіння та безпосереднього внесення в ґрунт. Найбільшого поширення набули борні, марганцеві, молібденові, мідні та цинкові мікродобрива.

МОЛОКО – секрет молочних залоз, який виробляється в період лактації і призначений для вигодовування потомства. У ньому міститься понад 100 різних життєво важливих компонентів.

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ – система тривалих спостережень за станом ґрунтів з метою своєчасного виявлення та прогнозу будь-яких змін і розробки управлінських рішень.

МОНОКУЛЬТУРА – тривале беззмінне вирощування однієї культури на певній площі.

МОНОЛІТ – зразок ґрунтового профілю з непорушною будовою, який містить усі генетичні горизонти.

МОНОЛІТ ҐРУНТОВИЙ – вертикальний зразок ґрунту, взятий зі стінки ґрунтового розрізу без порушення природного складення.

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ – будова профілю ґрунту, товщина його і окремих горизонтів, забарвлення і складення, механічний склад, структура, включення та новоутворення.

Н

НАДІЙ – кількість молока, що його одержують від сільськогосподарських тварин за певний проміжок часу (одне доїння, добу, лактацію, рік або весь період використання).

НАТУРА ЗЕРНА – **маса** насіння обсягом в один літр. Натуру зерна визначають пуркою.

НІТРАГІН – бактеріальний препарат, який містить високоактивні бульбочкові бактерії. Нітрагін використовують для бактеризації насіння зернобобових культур перед сівбою.

НІТРИФІКАЦІЯ – процес мікробіологічного перетворення нітрогену в ґрунті з аміачних форм у нітратні з утворенням селітри. Відбувається за участю аеробних мікроорганізмів. Селітри є важливим джерелом нітрогену для живлення рослин.

НОРМА ВИСІВУ НАСІННЯ – це кількість шт. або **маса** насіння кг, яку висівають на одному гектарі.

О

ОВОЧІВНИЦТВО – рослинницька галузь сільського господарства і наука, яка вивчає біологічні особливості овочевих рослин, способи вирощування їх.

ОДНОДОМНІ РОСЛИНИ – рослини, у яких чоловічі і жіночі генеративні органи (тичинки й маточки) знаходяться на одному екземплярі (кукурудза, гарбузи, огірки, горох).

ОДОМАШНЕННЯ ТВАРИН – процес приручення диких тварин, при якому вони перетворюються на свійських і розводяться в штучно створених умовах для задоволення господарських потреб.

ОЗИМІ РОСЛИНИ (пшениця, жито, ячмінь) – форми, які плодоносять лише після стадії яровизації при знижених температурах.

ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ – соняшник, льон-кудряш, гірчиця, озимий ріпак, рижій, рицина, арахіс, соя, кунжут, мак олійний, лялеманція. Насіння їх містить від 25% до 60 % і більше рослинних жирів.

ОРАНКА – глибоке розпушування ґрунту плугом, сохою.

ОЦІНКА ЗА ПОХОДЖЕННЯМ – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю предків.

ОЦІНКА ЗА ЯКІСТЮ ПОТОМСТВА – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю потомства (за генотипом).

П

ПАР – це поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарських культур, але якісно і вчасно обробляють, удобрюють і знищують бур'яни. Пари бувають чисті і зайняті.

ПАРНИКИ – прості приміщення, вкриті склом або світлопроникними плівками. Парники призначені для вирощування овочів і розсади.

ПЕСТИЦИДИ (лат. пестис — зараза, чума + лат. цедерс — убивати) – загальна назва хімічних речовин, які використовуються для знищення бур'янів (гербіцидів), шкідливих комах (інсектицидів), кліщів (акарицидів), цвільових грибків (фунгіцидів та інших). Пестициди можуть убивати корисну фауну ґрунту, а при надмірному нагромадженні в ґрунті — і її мікрофлору.

ПІДЩЕПА – рослина або її частина, до яких прирощують живець чи бруньку іншої рослини. Переважну більшість плодових рослин вирощують на підщепах.

ПЛЕМІННА КНИГА – книга, до якої записують племінних тварин, котрі відповідають вимогам стандарту для породи.

ПЛЕМІННА РОБОТА – зоотехнічні заходи й методи, спрямовані на якісне вдосконалення існуючих і створення нових високопродуктивних порід тварин.

ПЛЕМІННА ТВАРИНА – тварина високої якості, яка пронумерована і може бути ідентифікована, походить від батьків, зареєстрованих у

племінних документах, має згідно з установленими вимогами дані офіційного обліку продуктивності та класифікована за типом.

ПЛЕМІННІ ЗАПИСИ – заводські записи, реєстрація даних, що характеризують племінних тварин, з метою одержання про них систематизованих відомостей для правильного ведення племінної роботи.

ПЛОДИ – формуються із зав'язі маточки, яка після запліднення розростається і перетворюється на плід. Розрізняють справжні плоди, в утворенні яких бере участь тільки зав'язь маточки, і несправжні, що утворюються іншими частинами квітки — оцвітина, квітколоже (гарбузи, огірки, кавуни, груші, яблука).

ПОВНОЦІННА ГОДІВЛЯ – ступінь відповідності годівлі потребі тварин у поживних речовинах.

ПОПЕРЕДНИК – сільськогосподарська культура, якою засівають поле з метою поліпшення якостей ґрунту перед сівбою іншої культури. Попередником також можуть бути чистий пар, цілина і переліг.

ПОРОДА – велика цілісна група тварин, структурно об'єднаних за походженням, екстер'єрними особливостями, напрямом продуктивності і типом обміну речовин, здатна стійко зберігати і успадковувати ці ознаки при чистопородному неспорідненому розведенні у певних природно-господарських умовах.

ПОРОДНА ГРУПА – група тварин, створена творчою діяльністю людини в певних господарських і природних умовах шляхом докорінного поліпшення заводського типу однієї породи при чистопородному розведенні або схрещуванні з іншими породами (видами).

ПОРОДНЕ РАЙОНУВАННЯ – планове, раціональне розміщення порід сільськогосподарських тварин за природно – економічними зонами країни з метою збільшення виробництва продукції тваринництва.

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ – сукупність властивостей і ознак (чистота, енергія проростання, схожість, **маса** 1000 насінин, посівна придатність, вологість тощо) насіння, які характеризують ступінь їх придатності до посіву.

ПРОМІРИ ТВАРИН – результати вимірювання окремих частин тіла (статей) тварин.

ПРОФІЛЬ ҐРУНТУ – сукупність генетично пов'язаних горизонтів, що закономірно змінюють один одного в ґрунті, на які розділяється материнська гірська порода в процесі ґрунтоутворення.

Р

РЕКОРДНІ ТВАРИНИ – сільськогосподарські тварини визначної продуктивності або працездатності, що дуже перевищують середні показники по породі.

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ҐРУНТІВ – комплекс заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених ґрунтів, а також на покращення навколишнього середовища.

РІД – основна надвидова таксономічна категорія, яка об'єднує філогенетичні споріднені види.

РІСТ – збільшення маси і лінійних розмірів тварин та їхніх окремих органів за рахунок збільшення числа і маси клітин, а також позаклітинних утворень внаслідок переважання процесів анаболізму над процесами катаболізму.

РІСТ – збільшення маси рослини, її органів (розмірів, зовнішнього вигляду тощо), яке відбувається за рахунок збільшення кількості і розмірів клітин і неклітинних утворень будь-яких органів.

РОДИ – фізіологічний процес (жеребіння, отелення, опорос, окріл, окіт та ін.), що завершує вагітність і вихід з тіла матері зрілих плодів і посліду (плаценти та зародкових оболонок).

РОДИНА – високопродуктивна група племінних тварин, головним чином маток, які виходять від видатної родоначальниці і подібні до неї конструкцією і продуктивністю.

РОДОВІД – схематичне зображення всіх відомих предків тварин протягом декількох поколінь.

РОДЮЧІСТЬ – здатність ґрунту безперервно забезпечувати рослини необхідними поживними речовинами, водою.

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, воді, біотичному та фізико–хімічному середовищі. Розрізняють: родючість ґрунту потенціальну, або природну, що виникла в процесі ґрунтоутворення і залежить від запасів поживних речовин і природних режимів, і родючість ґрунту ефективну, яка створюється завдяки агрозаходам при використанні ґрунту як засобу виробництва.

РОЗВЕДЕННЯ – система заходів, спрямованих на відтворення популяції тварин при одночасному покращенні їх спадкових якостей шляхом цілеспрямованої племінної роботи.

РОЗВЕДЕННЯ „В СОБІ” – розмноження всередині групи тварин з певними характерними ознаками з метою закріплення їх у потомстві.

РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ – система племінної роботи з породами сільськогосподарських тварин, яка ґрунтується на використанні в ряді поколінь плідників – родоначальників ліній тварин

РОЗВИТОК – якісні зміни процесів органоутворення в організмі рослини, які відбуваються протягом усього її життя (після запліднення й утворення зиготи й до кінця життя).

РОЗВИТОК ТВАРИН – процес формування організму тварин або його частин органів.

РОЗСАДНИК – господарство або ділянка, де вирощують розсаду овочевих і кормових культур, а також декоративних рослин.

РОЗЧИН ҐРУНТОВИЙ – волога ґрунтова з розчиненими в ній газами, мінеральними та органічними речовинами; рідка фаза ґрунту. Розчин ґрунтовий знаходиться в плівковій, капілярній або гравітаційній формах (найчастіше всі три форми). Бере участь у ґрунотворному процесі, фізико–хімічних і біологічних реакціях, живленні рослин.

РОСЛИНИ ДОВГОГО ДНЯ – рослини, які пристосувались до життя в середніх і північних широтах. Для проходження світлової стадії розвитку вони потребують довгого дня (хлібні злаки першої групи).

РОСЛИНИ КОРОТКОГО ДНЯ – рослини, які ростуть на півдні (хлібні злаки другої групи). Світлова стадія у них краще проходить при короткому дні.

РОТАЦІЯ СІВОЗМІНИ (лат. ротаціо — обертаюсь) – період часу, протягом якого відбувається повна зміна сільськогосподарських культур на певній земельній ділянці згідно з сівозміною. Тривалість періоду ротації залежить від кількості полів у сівозміні.

С

СВІЙСЬКІ ТВАРИНИ – тварини, яких розводять з метою задоволення різних потреб людини, і, в першу, чергу для одержання продуктів харчування та сировини для промисловості.

СЕЛЕКЦІЙНИЙ ЦЕНТР – наукова установа, яка координує і здійснює роботу по удосконаленню існуючих та виведенню нових порід, типів і ліній, а також розробку систем розведення тварин у зоні діяльності.

СЕЛЕКЦІЯ – наука, яка розробляє теорію і методи виведення нових та вдосконалення існуючих порід, типів і ліній тварин з бажаними для людини ознаками. Теоретичною основою селекції є генетика, а класичними методами – цілеспрямований добір та підбір для одержання тварин нового покоління.

СЕЛЕКЦІЯ (лат. селекціо — добір) – наука про виведення нових і поліпшення існуючих сортів сільськогосподарських рослин (порід свійських тварин).

СИСТЕМА РОЗВЕДЕННЯ – система селекційно-племінної роботи з породами, типами і лініями тварин, які розводяться в племінних підприємствах і товарних господарствах, спрямована на збільшення виробництва і покращення якості продукції, для чого використовуються всі генетичні методи (породні особливості, ефект селекції, ефект схрещування і гетерозис).

СІВБА – розподіл насіння по площі з урахуванням глибини загортання, площі живлення рослин, строків, норми висіву, а також способів сівби.

СІВОЗМІНА – науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур на тій самій земельній площі протягом ряду років.

СКАРИФІКАЦІЯ (лат. скарифіко — дряпаю) – штучне пошкодження твердої оболонки насіння деяких рослин (конюшини, люцерни, люпину), для кращого вбирання ним вологи, потрібної для набрякання та проростання. Підвищує схожість.

СКЛОВИДНІСТЬ НАСІННЯ – показник, який характеризує технологічні і біохімічні властивості зерна пшениці. Скловидність насіння обумовлена підвищенням вмістом білка і крохмалю у зерні.

СОКОВИТІ КОРМИ – рослинні корми, які містять понад 70% води: зелена трава, коренеплоди (цукровий буряк, турнепс, бруква, морква), бульбоплоди (картопля, земляна груша).

СОРТ – це створена селекцією сукупність культурних рослин з певними спадковими морфологічними, біологічними і цінними господарськими ознаками та властивостями.

СОРТОВІ ЯКОСТІ НАСІННЯ – характеризують сортову чистоту насіння і визначаються в полі на насінних ділянках під час апробації. За сортовою чистотою насіння поділяють на три категорії: I категорія не нижче 99,5%, II – 98%, III – 95%. Насіння з чітко вираженими сортовими ознаками.

СОРТОЗМІНА (сортозаміна) – повна планова заміна старого районованого сорту сільськогосподарської культури новим, продуктивнішим і ціннішим.

СОРТОООНОВЛЕННЯ – періодична заміна сортового насіння сільськогосподарської культури якіснішим насінням цього самого сорту.

СПАРЮВАННЯ – спосіб природного осіменіння самок плідниками.

СТАТЕВА ЗРІЛІСТЬ – ступінь досягнення молодняком тварин такого фізіологічного розвитку, коли він може давати потомство. Вік досягнення статевої зрілості становить у великої рогатої худоби – 8 – 12 місяців, коней – 12 – 18, овець і кіз – 6 – 8, свиней – 5 – 8, у кролів – 4 – 5 місяців.

СТАТІ ТВАРИН – зовнішні частини тіла, за якими оцінюють її екстер'єр, вираженість породних ознак, вікові зміни і статевий диморфізм, роблять висновок про здоров'я, продуктивність та племінну цінність.

СТРАТИФІКАЦІЯ (лат. стратун — настил, шар + лат. фікацію — роблю) – спосіб підготовки до сівби насіння плодових культур з тривалим періодом післязбирального дозрівання шляхом витримувannya його у вологому торфі або піску при низьких плюсових температурах протягом певного часу. Напр., насіння яблуні, груші, абрикоса, персика стратифікують 100-120 днів; волоського горіха — 60-90 днів; вишні, аличі, черешні, сливи — 150-180 днів.

СТРУКТУРА ВРОЖАЮ – сукупність елементів, які характеризують продуктивність рослин (напр., у зернових культур такими елементами є кількість колосonosних стебел; кількість зерен в одному колосі, **маса** 1000 насінин).

СТРУКТУРА ПОРОДИ- певний взаємозв'язок складових частин (типу, лінії, родини, відріддя), що характеризують внутрішню будову породи.

СТРУКТУРА РАЦІОНУ – співвідношення в кормовому раціоні різних кормів (грубих, соковитих, концентрованих), виражене у відсотках. Для великої рогатої худоби грубі корми в кормовому раціоні займають 20 – 30 %, соковиті – 30 – 60, концентровані – 10-35%, у раціоні свиней і птиці, відповідно – 3 – 10 %, 10 – 30, 30 – 50%.

СХРЕЩУВАННЯ – спарювання тварин, які належать до різних генетичних груп (порід, типів, ліній), для об'єднання генетичного матеріалу різних клітин в одній клітині.

СХРЕЩУВАННЯ ВБИРНЕ (ПОГЛИНАЛЬНЕ) – схрещування, при якому помісі першого і наступних поколінь спарюють з чистопородними або висококровними плідниками однієї поліпшованої породи.

СХРЕЩУВАННЯ ВВІДНЕ (ПРИЛИТТЯ КРОВІ) – схрещування для покращення в породі відповідної ознаки продуктивності.

СХРЕЩУВАННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНЕ – схрещування двох або більше порід з наступним розведенням помісей “в собі” і створення нових порід, типів та ліній.

СХРЕЩУВАННЯ ДВОПОРОДНЕ – схрещування тварин двох порід з використанням помісного молодняка для відгодівлі.

СХРЕЩУВАННЯ ЗАВОДСЬКЕ – схрещування для покращення існуючих і створення нових порід, типів і ліній.

СХРЕЩУВАННЯ ПЕРЕМІННЕ – почергова зміна плідників двох або більше порід при схрещуванні з помісними матками.

СХРЕЩУВАННЯ ПРОМИСЛОВЕ – система розведення, яка ґрунтується на схрещуванні порід, типів і ліній для одержання помісного відгодівельного молодняка.

Т

ТАВРО – мітка, яка випікається на шкірі та рогах (в основному коней і великої рогатої худоби).

ТАВРУВАННЯ – один із методів мічення тварин.

ТЕМПЕРАТУРА ТІЛА – інтегральний показник теплового балансу організму, який відображає співвідношення його теплообміну з навколишнім середовищем і є основним показником стану здоров'я. Нормальна температура тіла у різних видів тварин є такою, у градусах: великої рогатої худоби – 38,0 – 40,0; птиці – 40,5 – 43,0; лисиць – 38,3 – 39,6; норок – 39,5 – 40,0; собак – 37,5 – 39,0; кролів – 38,5 – 39,5.

ТЕПЛИЦЯ – застелене опалюване приміщення для вирощування в закритому ґрунті ранніх або південних рослин, а також розсади.

ТЕПЛОВБИРАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ – здатність ґрунту передавати променисту енергію сонця.

ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ – надходження, поширення і віддача тепла ґрунтом.

ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ – здатність ґрунту передавати тепло від тепліших шарів до холодніших.

ТЕРМІЧНЕ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ – обробка насіння високими температурами, які згубно діють на збудників хвороб, не пошкоджуючи зародок насіння.

ТИП – одна із таксономічних категорій у систематиці тварин; є структурною одиницею породи.

ТИП ГОДІВЛІ – визначається структурою раціону, набором окремих видів кормів і залежить від напрямку і рівня продуктивності тварин.

ТИПИ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ – відповідно до класифікації, розробленої Г.М. Висоцьким та доповненої О.О. Роде, розрізняють такі основні типи водного режиму ґрунтів (всього їх 14): 1) мерзлотний; спостерігається в області багаторічної мерзлоти; 2) промивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів перевищує середнє річне випаровування; 3) періодично промивний – в областях, де середня річна сума опадів приблизно дорівнює середньому річному випаровуванню; 4) непромивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів відчутно менша за середнє річне випаровування; 5) випітний – створюється в областях, де річне випаровування значно перевищує річну суму опадів, але близько до денної поверхні підходять ґрунтові води; 6) десуктивно – випітний; близький до попереднього, але ґрунтові води та їх капілярна зона залягають глибше, а витрати води з них проходять шляхом відсмоктування вологи з капілярної зони корінням рослин.

ТИПИ ҐРУНТІВ – дерново-підзолисті, сірі опідзолені, чорноземи, каштанові, бурі, сіроземи, червоноземи, жовтоземи, болотні.

ТИПИ СІВОЗМІНИ – визначаються основною продукцією рослинництва, що вирощуються в сівозміні. Розрізняють три типи сівозмін: польові, кормові і спеціальні.

ТИЧИНКА – чоловічий орган розмноження квіткових рослин, в яких утворюється пилок.

ТРАВА – одно-, дво- або багаторічна рослина з трав'янистими надземними стеблами. У більшості рослин помірного клімату стебла існують лише один вегетаційний період, в окремих зберігаються протягом кількох років.

ТРАВОСТІЙ – трав'яний покрив природних або сіяних луків, сінокосів, пасовищ.

ТРИТІКАЛЕ – міжродові гібриди пшениці з житом.

У

УПРЯЖ (ЗБРУЯ) – пристосування для управління тваринами (кіньми, волами, оленями, собаками та ін.) і використання їх сили в роботі.

УРОЖАЙНІСТЬ – кількість корисної продукції, яку одержують з певної площі.

УТРИМАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН – система організаційно-господарських заходів, спрямованих на забезпечення комфортних умов життя тварин та підвищення їхньої продуктивності при мінімальних витратах праці і коштів.

Ф

ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ХЛІБНИХ ЗЛАКІВ – пов'язані з морфологічними змінами в будові рослин і утворення нових органів. Виділяють такі фази: проростання, сходи, кущення, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, формування, наливання та досягання зерна.

ФАКТОРИ (лат. фактор — виробляючий) **ГРУНТОУТВОРЕННЯ** — зумовлюють процес розвитку ґрунту і його основної ознаки — родючості. В.В. Докучаєв виділяв такі фактори ґрунтоутворення: материнська порода, клімат, вік, рельєф ґрунту, рослинний і тваринний світ, а також господарська діяльність людини.

ФАКТОРИ ГРУНТОУТВОРЕННЯ — елементи природного середовища, під впливом яких утворюються ґрунти. Уявлення про фактори ґрунтоутворення, створене В.В. Докучаєвим, є частиною його вчення про ґрунт. Ним виділено п'ять факторів ґрунтоутворення — ґрунтоутвірні породи, живі та відмерлі організми, клімат, рельєф і вік ґрунту. В сучасному ґрунтознавстві до зазначених факторів ґрунтоутворення додається ще господарська діяльність людини, яка в значній мірі сприяє ґрунтоперетворенню.

ФАКТОРИ ЖИТТЯ РОСЛИН — умови, які необхідні для нормальної життєдіяльності рослин і підвищення врожаю: світло, тепло, повітря, вода і поживні речовини.

ФАКТОРИ РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ — до природних факторів родючості ґрунту відносяться вміст поживних речовин, водний, повітряний і температурний режими, фізичні умови, відсутність шкідливих для рослин речовин. До соціально-економічних — фактори, що зумовлені господарською діяльністю людини.

ФІЗИЧНА ГЛИНА — частинки ґрунту, діаметр яких менший за 0,01 мм (пил, мул, колоїди).

ФІЗИЧНА СПІЛІСТЬ ГРУНТУ — стан, при якому ґрунт найкраще обробляється, добре кришиться, розпушується, розпадається на структурні агрегати, не прилипає до знарядь, не розколюється на брили.

ФІЗИЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ — механічне подрібнення гірських порід і мінералів без зміни їх хімічного складу.

ФІЗИЧНИЙ ПІСОК — частинки ґрунту, діаметр яких більший за 0,01 мм (пісок крупний, середній, мілкий).

ФОТОСИНТЕЗ (гр. фотос — світло + гр. синтез — з'єднання, сполучення) — окисно-відновна реакція синтезу органічних речовин із неорганічних за допомогою світлової енергії, яка поглинається хлорофілом.

ФУЛЬВОКИСЛОТИ — високомолекулярні нітрогенвмісні органічні кислоти жовтого або червонуватого кольору (кренова та апокренова). Фульвокислоти є важливими складовими гумусу.

X

ХВОРОБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР — проявляються у вигляді різних ознак (симптомів): в'янення, загнивання, відмирання окремих органів або всієї рослини, поява плям, карликовості або, навпаки, надмірного розростання тканин тощо. Неінфекційні хвороби виникають унаслідок несприятливих умов

вироснування, а інфекційні спричиняються певними збудниками – грибами, бактеріями, вірусами. Це – ріжки злаків, бура іржа, лінійна іржа, жовта іржа, тверда сажка, летюча сажка, карликова сажка, пухирчаста сажка кукурудзи, борошниста роса, гельмінтоспори́ди і т.д.; кореневий рак плодoвих, картоплі, цукрових буряків, в'янення картоплі, капусти, бактеріози тощо; різні типи вірусної мозаїки.

ХІМІЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ – процес хімічної зміни і руйнування гірських порід та мінералів з утворенням нових сполук мінерального походження.

ХІМІЧНІ МЕЛІОРАЦІЇ – поліпшення родючості шляхом вапнування кислих і гіпсування засолених ґрунтів.

Ц

ЦЕНТРИ ПОХОДЖЕННЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН – райони земної кулі, де виникли і були окультурнені певні види і підвиди корисних для людини рослин і зосереджена їх найбільша генетична різноманітність. М.І. Вавілов, який розробив учення про центри походження культурних рослин, виділив вісім основних центрів: Китайський, Індостанський, Передньoазіатський, Середньoазіатський, Абіссінський, Центральнo-американський, Південноамериканський.

ЦИБУЛИНА – видозмінений підземний пагін, що складається з денця — укороченого стебла, на якому містяться вегетативні та генеративні бруньки. Бруньки бувають відкритими і закритими, які не наділені цією властивістю. У листках відкладаються запаси води і поживних речовин.

ЦІЛИННІ ҐРУНТИ – ґрунти, які ніколи не використовувались у землеробстві і знаходяться під природною рослинністю.

Ч

ЧЕРЕЗЗЕРНИЦЯ – неповне зав'язування насіння в колосках злакових рослин (озимого жита, кукурудзи, сорго).

ЧИСТОПОРОДНЕ РОЗВЕДЕННЯ – метод розведення тварин, мета якого полягає в збереженні ознак і цінних властивостей відповідної породи.

ЧИСТОТА НАСІННЯ – відсоток у зерні повноцінного насіння даної культури – важливий показник якості насіннєвого матеріалу.

Ш

ШКІДНИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР – різні представники тваринного світу, зокрема комахи. кліщі, гризуни.

ШТАМБ (нім. штамм – стовбур) – частина стовбура у плодoвих культур від кореневої шийки кореня до першої скелетної гілки (першого їх розгалуження).

ШТУЧНЕ ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН – комплекс заходів, що забезпечують запліднення самок без парування з плідниками.

ЩЕПЛЕННЯ (трансплантація) лат. трансплантаціо — пересаджую) — зрощення частини однієї рослини (підщепи) з частиною іншої (прищепою).

ЩИТОК — один із типів суцвіття у рослин (груші, калини, горобини), в якому нижчі квітконіжки довші, ніж верхні, унаслідок чого всі квітки розташовуються майже в одній площі; один з основних органів живлення в зародку злакових культур.

Я

ЯРИНА (яровина) — сходи або посіви ярих культур.

ЯРІ ХЛІБНІ ЗЛАКИ — поділяють на хлібні злаки I групи (яра пшениця, яре жито, ярий ячмінь і овес) та II групи (кукурудза, просо рис, сорго).

ЯРОВИЗАЦІЯ — перша стадія розвитку рослин, в якій відбувається кильчення насіння, сходів при низьких температурах (для озимих — від 0 до 10°C протягом 25—40 днів, для ярих — від 5 до 20°C протягом 5—15 днів); передпосівна обробка насіння з метою прискорення розвитку рослин і підвищення їхньої врожайності.

Основна

1. Александров В.А. Практикум по животноводству / Александров В.А. – М., 1984.
2. Біологічне рослинництво : навч. посібник / [О.І. Зінченко, О.С. Алексєєва, П.М. Приходьмо та ін.] : за ред. О.І. Зінченка. – К., 1996.
3. Бугай С.М. Рослинництво / Бугай С.М. – К., 1978.
4. Бриггс Т. Овощные культуры / Бриггс Т. – М., 1986.
5. Ващенко И.О. Практикум по основам сельского хозяйства / Ващенко И.О. Ланге К.П., Меркулов М.П.. – М., 1982.
6. Володарська А.Т. Зелені овочеві культури / А.Т. Володарська, М.О. Склярєвський. – К., 1992.
7. Горшков Г.И. Основы животноводства / Горшков Г.И. – М., 1980.
8. Дудник С.А. Орошаемое овощеводство / Дудник С.А. – К., 1990.
9. Жуковський П.М. Культурные растения и их сородичи / Жуковський П.М. – Л., 1964.
10. Животноводство / Под ред. Е.А. Арзуманяна. – М., 1991.
11. Ковда В.А. Основы учения о почве / Ковда В.А. – Кн. 1 и 2. – М., 1973.
12. Лактіонов М.І. Агрогрунтознавство : навч. посібник / Лактіонов М.І. – Харків : Держ. Аграр.ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2001.
13. Левин А.Б. Основы животноводства / Левин А.Б. – М., 1980.
14. Матвеев В.П. Овощеводство / В.П. Матвеев, М.Л. Рубцов. – М., 1985.
15. Поляков И.И. Основы животноводства / Поляков И.И. – М., 1980.
16. Помытко В.И. Пушное звероводство и кролиководство / Помытко В.И. – М., 1982.
17. Рубін С.С. Землеробство / Рубін С.С., Михайлов А.Г., Ступаков В.П. – К., 1980.
18. Поздняков А.Д. Ягодные кустарники / Поздняков А.Д. – М., 1989.
19. Растениеводство / под ред. П.П. Вавилова. – М., 1986.
20. Катов О.Г. Рослинництво з основами програмування врожаю / [Катов О.Г., Глушенко Л.Т., Жатова Г.О. та ін.]. – К., 1995.

Додаткова

1. Алимов Д.М. Технологія виробництва продукції рослинництва / Д.М. Алимов, Ю.В. Шелестов. – К., 1995.

2. Барабаш О.Ю. 800 практических советов огороднику-любителю / Барабаш О.Ю. – К., 1988.
3. Везуслов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии / Везуслов В.Г. – М., 1988.
4. Добровольський В.В. Географія почв с основами почвоведения / Добровольський В.В. – М., 1989.
5. Борисонік З.Б. Довідник по олійних культурах / [Борисонік З.Б., Михайлов В.Г., Погорлецький В.К., Салатенко В.Н. та ін.]. – К., 1988.
6. Надточій П.П. Екологія ґрунту та його забруднення / Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. – К., 1998.
7. Назаренко І.І. Ґрунтознавство : навч. посібник / Назаренко І.І. – Ч. 1, 2. – Чернівці, 1998, 1999.
8. Олійні та ефіроолійні культури / [за ред. М.Г. Городнього]. – К., 1970.
9. Польчина С.М. Ґрунтознавство / Польчина С.М. – Чернівці, 2000, 2001.
10. Пономарева В.В. Теория почвообразовательного процесса / Пономарева В.В. – Л., 1964.
11. Почвоведение / [под ред. И.С. Кауричева]. – М., 1989.
12. Почвы Украины и повышение их плодородия : В 2 т. – Т. 1-2. – К., 1988.
13. Практикум по почвоведению / [под ред. И.С. Кауричева]. – М., 1980.
14. Скляревський М.О. Багаторічні овочеві культури / Скляревський М.О., Перегудт М.Ф., Пилипенко В.І. – К., 1987.
15. Справочник плодоовощевода / [под ред. А.С. Волотских, А.А. Ильинс-кого]. – Харьков, 1985.
16. Усик Г.Є., Щербенко О.Я. Ранні овочі з відкритого ґрунту / Усик Г.Є., Щербенко О.Я. – К., 1991.
17. Тюргоканов А.Н. О чем говорят и молчат почвы / Тюргоканов А.Н. – М., 1990.

Склад та поживність трави та трав'яного борошна (в 1 кг)

Показники	Трави луків та пасовищ				Трави посівних					Трав'яне борошно		
	злакових пасовищ	заливних луків	злаковорізно-трав'яних луків	штучних пасовищ	кукурудза (молочно-воскова стиглість)	конюшина	люцерна	злаково-бобова суміш	жито озиме	качани кукурудзи воскової стиглості	конюшинне	люцернове
Кормові одиниці	0,26	0,24	0,24	0,20	0,21	0,20	0,22	0,21	0,19	0,58	0,71	0,72
Обмінна енергія (ВРХ), МДж	3,54	2,93	2,91	3,0	2,34	1,87	1,75	2,24	2,05	5,64	8,41	8,62
Обмінна енергія (С), МДж	–	–	–	–	2,48	2,13	1,99	2,02	2,10	–	7,24	7,73
Обмінна енергія (В), МДж	3,64	2,85	2,89	3,2	2,48	2,41	1,98	2,38	2,11	5,98	9,01	9,24
Суша речовина, г	428	311	348	335	249	235	250	217	200	465	900	900
Сирий протеїн, г	50	39	48	40	21	39	50	35	31	46	171	189
в тому числі перетравний, г	30	26	28	25	14	27	38	23	21	29	94	119
Сирий жир, г	15	10	11	10	6	8	7	10	8	19	31	29
Сира клітковина, г	136	86	105	102	55	61	68	54	58	45	207	211
БЕР, г	195	150	153	154	151	108	100	102	86	344	392	362
в тому числі:												
крохмаль, г	8,6	6,3	7,5	8,4	3,8	4	3	–	3,8	–	22	26
цукор, г	20	24	24	22	40	12	14	28	14	58	20	40
Амінокислоти, г												
лизин	2,0	1,7	2,3	1,8	0,9	1,5	1,9	1,9	0,6	1,8	8,7	10,6
метіонін+цистин	1,7	1,1	0,9	1,9	0,5	0,7	1,1	0,9	0,6	1,0	4,8	6,4
Макроелементи, г												
кальцій	1,3	2,8	2,4	2,8	1,24	3,7	4,5	2,5	0,6	1,1	14,0	17,3
фосфор	0,7	1,3	0,8	0,6	0,78	0,6	0,7	0,4	0,8	0,7	2,9	3,0
магній	0,4	1,2	0,5	0,8	0,48	0,6	0,6	0,4	1,2	0,4	3,0	2,8
калій	5,4	4,1	6,3	3,0	3,53	2,1	5,3	4,0	2,4	6,2	29,2	19,8

Додаток А
продовження

Показники	Трави луків та пасовищ				Трави посівних					Трав'яне борошно		
	злакових пасовищ	заливних луків	злаковорізно-трав'яних луків	штучних пасовищ	кукурудза (молочно-воскова стиглість)	конюшина	люцерна	злаково-бобова суміш	жито озиме	качани кукурудзи воскової стиглості	конюшинне	люцернове
натрій	0,6	0,3	0,4	0,9	0,28	0,5	0,1	0,2	0,1	0,3	0,5	0,9
хлор	1,3	1,1	3,2	2,9	0,72	0,4	1,0	0,5	0,8	0,8	3,7	1,2
сірка	0,7	0,7	0,5	0,6	0,63	0,5	1,0	0,5	0,8	0,09	2,3	4,8
Мікроелементи, мг:												
залізо	46	37	40	19	86	99	34	70	70	65	223	167
мідь	0,4	0,6	1,1	1,0	0,5	2,0	2,6	5,4	0,1	0,5	9,0	8,4
цинк	4,2	8,8	1,7	17	3,5	11,9	6,1	15,0	6,9	0,9	37,6	29
марганець	21	21,8	13,5	54	11,3	16,4	8,3	37	5,8	17,3	57,5	27
кобальт	0,03	0,09	0,20	0,20	0,05	0,08	0,05	0,4	0,01	0,1	0,2	0,21
йод	0,03	0,07	0,09	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,01	0,03	0,36	0,4
Вітаміни:												
каротин, мг	35	35	55	45	56	40	44	48	37	21	170	200
А, МЕ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D, МЕ	4,2	3,2	3,4	3,8	2,2	2,3	2,5	5	2,2	5	80	100
Е, мг	50	70	55	48	45	40	50	50	38	20	65	93,5
В ₁ , мг	—	—	—	—	1,0	1,5	1,3	1,0	0,8	1,0	2,8	2,3
В ₂ , мг	—	—	—	—	1,67	4,4	4,0	1,0	2,7	2,5	13,7	9,05
В ₃ , мг	—	—	—	—	5,58	4,2	7,1	10	5,35	10	24,2	20,8
В ₄ , мг	—	—	—	—	44,6	80	80	75	75,5	50	600	600
В ₅ , мг	—	—	—	—	4,43	14	5	8	7,5	10	21,3	40
В ₆ , мг	—	—	—	—	2,3	8,3	1,3	—	1,9	—	6,0	8,5
В ₁₂ , мг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Склад та поживність сіна, соломи, сінажу і силосу (в 1 кг)

Показники	Сіно							Солома			Сінаж			Силос	
	посівне люцернове	різнотравне	посівне конюшинотимофіечне	посівне люцерново-житне	заливних луків	посівне злакове	посівне конюшинне	вівсяна	ячмінна	пшенично-яра	конюшинний	люцерновий	різнотравний	кукурудзяний	соєшниковий
Кормові одиниці	0,44	0,44	0,47	0,52	0,44	0,46	0,52	0,31	0,34	0,22	0,34	0,35	0,29	0,20	0,18
Обмінна енергія (ВРХ), МДж	6,72	6,54	6,76	7,70	6,49	6,3	7,23	5,38	5,71	4,91	3,84	4,19	3,44	2,30	2,10
Обмінна енергія (С), МДж	6,23	–	6,67	7,59	–	–	6,94	4,04	4,28	3,68	4,44	4,24	3,46	2,60	–
Обмінна енергія (В), МДж	6,95	6,85	7,07	8,3	6,92	6,78	7,59	5,79	6,15	5,25	4,18	4,05	3,85	2,51	2,07
Суша речовина, г	830	850	830	858	844	830	830	830	830	849	450	450	450	250	250
Сирий протеїн, г	144	95	98	153	88	82	127	39	49	46	53	103	46	25	23
в тому числі перетравний, г	101	56	53	107	48	37	78	17	13	9	33	71	23	14	15
Сирий жир, г	22	25	25	20	28	27	25	17	19	15	12	17	10	10	13
Сира клітковина, г	253	257	265	274	266	253	244	324	331	351	143	127	157	75	83
БЕР, г	330	404	388	327	387	404	367	379	359	368	207	148	195	119	115
в тому числі:															
крохмаль, г	9	–	11	47	–	20	8	4,4	–	–	10	12	15	8	7
цукор, г	20	10	26	23	23	29	25	4,0	2,4	3	16	19	23	6	4
Амінокислоти, г															
лизин	7,3	3,8	2,9	5,7	2,5	5,1	6,8	1,8	1,3	1,3	2,2	5,7	1,4	0,5	1,1
метіонін+цистин	5,5	3,0	1,9	3,0	4,1	2,6	2,9	1,1	1,6	1,3	1,2	3,8	1,5	0,8	0,8
Макроелементи, г															
кальцій	17	8,3	7,6	6,2	5,6	5,4	9,2	3,4	3,3	3,3	5,5	10,9	4,9	1,4	3,6
фосфор	2,2	2,0	2,5	2,8	1,6	1,1	2,2	1,0	0,8	0,9	0,6	1,0	1,3	0,4	1,6
магній	3,0	2,3	0,9	2,6	1,5	0,8	1,6	1,1	1,1	1,4	0,7	0,9	1,3	0,5	0,9
калій	15,6	11,3	14,0	17,5	11,9	19,2	27,8	13,9	12,4	8	7,9	11,9	11,7	2,9	4,8

Додаток Б
продовження

Показники	Сіно							Солома			Сінаж			Силос	
	посівне люцернове	різнотравне	посівне конюшиннотимо	посівне люцерново-житнє	заливних луків	посівне злакове	посівне конюшинне	вівсяна	ячмінна	пшенично-яра	конюшинний	люцерновий	різнотравний	кукурудзяний	сосяниковий
натрій	1,5	3,0	1,0	1,7	1,9	1,9	2,9	1,0	0,8	0,6	0,2	0,9	0,8	0,35	1,9
хлор	2,6	1,5	3,8	2,3	1,7	4,9	1,9	4,3	4,3	2,1	1,5	2,3	4,0	1,3	0,2
сірка	1,8	1,2	1,18	1,8	1,2	1,5	1,7	1,7	1,6	1,0	0,7	1,2	0,9	0,4	0,3
Мікроелементи, мг:															
залізо	168	450	524	130	340	334	185	141	373	409	72	126	208	61	28
мідь	8,2	4,0	2,04	6	1,6	3,3	5,4	2,9	3,0	1,1	2,7	6,3	5,1	1,0	1,5
цинк	19,1	15	17,1	18	9,5	20,5	25,4	26	20,2	35	5,1	9,2	14,5	5,8	11,4
марганець	26,4	50	53,2	43	138	115	60,2	90	52,0	53	28,4	22,5	37,1	4,0	40,4
кобальт	0,2	0,45	0,21	0,28	0,29	0,44	0,2	0,70	0,14	0,5	0,07	0,05	0,16	0,02	0,10
йод	0,3	0,04	0,32	0,18	0,15	0,33	0,3	0,44	0,46	0,45	0,14	0,14	0,09	0,06	0,11
Вітаміни:															
каротин, мг	49	15	21	45	15	14	25	2	4	5	35	40	25	20	17
A, ME	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D, ME	360	100	400	—	170	300	250	5	10	40	185	165	180	50	55
E, мг	134	50	90	—	45	29	100	—	—	—	128	25	35	46	22
B ₁ , мг	1,6	1,5	1,8	—	2	1,5	1,3	—	—	—	2,0	2,1	2,8	0,65	0,6
B ₂ , мг	6	7	11,5	—	8	6,2	6,8	—	—	—	4,0	3,5	3,3	1,75	2,0
B ₃ , мг	15	11	18	—	15	15	12	—	—	—	1,3	3,3	4,1	1,25	1,0
B ₄ , мг	700	700	580	—	720	415	500	—	—	—	35	20	28,5	40	40
B ₅ , мг	19	12	21	—	18	15	28	—	—	—	3,6	4,4	7,5	10,4	7,0
B ₆ , мг	4,0	—	5,5	—	—	2,6	3,9	—	—	—	1,4	1,6	0,9	1,7	1,1
B ₁₂ , мг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Склад та поживність концентрованих кормів (в 1 кг)

Показники	Зерно			Висівки		Жом			Шрот		
	кукурудза жовта	овес	ячмінь	пшеничні	житні	соняшниковий	лляний	бавовняний	лляний	соняшниковий	бавовняний
Кормові одиниці	1,33	1,0	1,15	0,75	0,71	1,08	1,27	1,10	1,07	1,03	0,89
Обмінна енергія (ВРХ), МДж	12,2	9,2	10,5	8,85	8,97	10,44	11,7	11,07	11,70	11,60	10,21
Обмінна енергія (С), МДж	13,67	10,8	12,7	9,28	10,9	12,25	13,7	12,48	12,44	12,54	10,96
Обмінна енергія (В), МДж	12,89	9,46	11,2	9,41	9,55	10,46	10,3	9,82	10,64	9,87	9,53
Суша речовина, г	850	850	850	850	850	900	900	900	900	900	900
Сирий протеїн, г	103	108	113	151	153	405	338	399	340	429	411
в тому числі перетравний, г	73	79	85	97	112	324	287	319	282	386	329
Сирий жир, г	42	40	22	41	34	77	102	74	17	37	13
Сира клітковина, г	38	97	49	88	80	129	95	120	96	144	124
БЕР, г	653	573	638	526	530	221	305	251	384	224	279
в тому числі:											
крохмаль, г	555	320	485	—	—	25	—	15	25	28	15
цукор, г	40	25	2	47	—	62,6	35	—	48	52,6	65
Амінокислоти, г											
лизин	0,4	2,1	3,6	4,1	5,4	7,3	13,4	11,5	12,6	14,2	17,7
метіонін+цистин	0,2	3,3	3,2	3,6	3,9	5,5	15,8	9,1	11,2	13,0	11,5
Макроелементи, г											
кальцій	0,5	1,5	2,0	2,0	1,1	5,9	3,4	2,8	2,8	3,6	4,1
фосфор	5,2	3,4	3,9	9,6	5,7	12,9	10	9,4	8,3	8,3	10,1
магній	1,4	1,2	1,0	4,3	3,3	4,8	4,3	5,4	5,3	5,1	4,7
калій	5,2	5,4	5,0	10,9	6,8	9,5	12,4	16,5	12,5	8,0	9,9

Додаток В
продовження

Показники	Зерно			Висівки		Жом			Шрот		
	кукурудза жовта	овес	ячмінь	пшеничні	житні	соняшниковий	лляний	бавовняний	лляний	соняшниковий	бавовняний
натрій	1,3	1,8	0,8	0,9	0,1	1,3	1,4	1,0	0,9	0,9	0,8
хлор	0,5	1,4	2,4	1,0	0,8	1,0	0,5	0,8	0,6	0,4	1,4
сірка	1,0	1,3	1,3	1,9	1,3	5,5	3,9	4,4	3,7	3,3	3,4
Мікроелементи, мг:											
залізо	303	41	50	170	130	215	197	228	215	332	254
мідь	2,9	4,9	4,2	11,3	11,3	17,2	26,4	19,5	15,9	24,1	15,9
цинк	29,6	22,5	35,1	81,0	46,0	40,0	69,0	27,2	52,0	40,8	42,5
марганець	3,9	56,5	13,5	117	89	37,9	38,0	22,2	37	48,5	17,7
кобальт	0,06	0,07	0,26	0,10	0,03	0,19	0,29	0,17	0,28	0,416	0,14
йод	0,12	0,10	0,22	1,75	0,04	0,37	0,93	0,43	0,88	0,66	0,26
Вітаміни:											
каротин, мг	6,8	1,3	0,5	2,6	1,0	2	0,3	1	—	3	1,0
A, ME	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D, ME	—	—	—	—	—	5	4	4,5	2,5	5	3,5
E, мг	22,6	12,9	50	20,9	10,0	11,0	5,8	10,0	8	3	20,0
B ₁ , мг	4,0	7,3	3,5	6,0	4,7	6,3	10,2	9,5	7,2	7,0	4,0
B ₂ , мг	1,2	1,1	1,1	2,9	2,6	3,1	4,8	6,8	4,4	3,0	4,5
B ₃ , мг	7,2	13,0	9,4	23,5	17,5	14,9	9,5	12,5	12,0	13,0	11,0
B ₄ , мг	450	900	1100	1300	600	2300	1400	2300	1300	2200	2500
B ₅ , мг	33,6	13,0	60,0	150	140	220	44	37,5	40	175	40
B ₆ , мг	4,3	1,9	3,1	15	13	10	16	5,4	9	11	5,4
B ₁₂ , мг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Склад та поживність кормів соковитих, тваринного походження та ін. (в 1 кг)

Показники	Коренебульбоплоди				жом буряковий свіжий	дріжджі кормові сухі	молоко незбиране	обрат свіжий	Борошно		
	картопля варена	буряк кормовий	морква	турнепс					квов'яне	м'ясо- кісткове	рибне
Кормові одиниці	0,32	0,12	0,14	0,10	0,12	1,19	0,30	0,13	1,04	1,04	1,31
Обмінна енергія (ВРХ), МДж	2,98	1,65	2,20	1,13	1,13	12,22	2,28	1,31	12,44	8,63	9,92
Обмінна енергія (С), МДж	3,34	1,74	1,74	1,13	1,74	14,69	2,28	1,51	14,17	11,50	15,07
Обмінна енергія (В), МДж	3,08	1,36	1,47	1,07	—	—	—	—	—	—	—
Суша речовина, г	230	120	120	100	112	900	130	90	900	900	900
Сирий протеїн, г	18	13	12	11	12	455	35	35	675	401	535
в тому числі перетравний, г	11	9	8	6	6	419	33	35	527	341	482
Сирий жир, г	1	1	2	2	3	15	37	1	25	112	108
Сира клітковина, г	8	9	11	9	33	2	—	—	—	—	—
БЕР, г	192	87	87	60	57	351	50	45	52	46	95
в тому числі:											
крохмаль, г	120	3	7	6	—	—	—	—	—	—	—
цукор, г	19	40	35	48	2,5	1,4	48,5	—	—	—	—
Амінокислоти, г											
лизин	1,0	0,4	0,5	0,6	1,2	30,9	2,8	2,9	62,7	21,7	42,8
метіонін+цистин	0,5	0,2	0,4	0,5	—	12,3	1,2	1,2	23,7	8,8	22,5
Макроелементи, г											
кальцій	0,1	0,4	0,9	0,5	1,5	3,85	1,3	1,4	16,5	143	27
фосфор	0,5	0,5	0,6	0,4	0,14	14,9	1,2	1,0	4,5	74,0	18
магній	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	1,3	0,1	0,1	0,2	1,8	1,9
калій	4,2	4,0	5,0	2,8	0,8	18,0	1,4	1,8	4,0	14,0	6,9

Додаток Г
продовження

Показники	Коренебульбоплоди				жом буяковий свіжий	дріжджі кормові сухі	молоко незбиране	обрат свіжий	Борошно		
	картопля варена	буяк кормовий	морква	турнепс					кров'яне	м'ясо- кісткове	рибне
натрій	0,4	1,3	0,2	0,3	0,15	0,1	0,4	0,6	3,1	7,3	12,2
хлор	0,6	1,1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,8	1,5	2,3	7,5	15,3
сірка	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4	7,0	0,36	0,39	2,1	2,5	4,2
Мікроелементи, мг:											
залізо	13	8,0	10,0	8,0	24	43	6,0	0,8	257	50	74,6
мідь	0,9	1,9	1,1	0,3	2	11,9	0,3	0,9	7,6	1,5	4,8
цинк	1,1	3,3	2,2	1,4	4	84,0	3,0	4,4	29,0	85,0	97,2
марганець	2,0	11,1	2,1	1,9	12	28,0	0,32	2,20	6,0	12,3	9,9
кобальт	0,01	0,10	0,08	0,01	0,06	1,32	0,03	0,07	0,1	0,18	0,1
йод	0,01	0,01	0,03	0,01	0,2	0,33	0,06	0,11	1,2	1,31	—
Вітаміни:											
каротин, мг	—	0,1	54	—	—	—	0,9	—	—	—	—
A, ME	—	—	—	—	—	—	800-1500	—	—	—	—
D, ME	—	—	—	—	—	1000	12,5	5-20	—	—	—
E, мг	0,6	0,7	1,5	0,4	—	—	1,2	0,6	—	1,0	—
B ₁ , мг	1,0	0,1	0,6	0,5	0,04	6,1	0,35	0,4	—	1,1	—
B ₂ , мг	0,3	0,25	0,3	0,36	0,10	44,5	1,32	1,8	—	4,2	—
B ₃ , мг	37	1,2	1,2	0,9	—	67,8	3,0	4,5	—	3,6	—
B ₄ , мг	20	330	50,0	320	88	2886	300	120	—	1980	—
B ₅ , мг	11	1,8	8,0	2,5	1,8	500,4	1,25	1,0	—	46,4	—
B ₆ , мг	2	0,2	1,3	0,5	0,16	29,3	0,40	1,1	—	—	—
B ₁₂ , мг	—	—	—	—	—	—	4,50	3,6	—	12,3	—

Схема годівлі телиць до 6-місячного віку у стійловий період (жива **маса** у кінці періоду 155 кг)

Вік		Жива маса на кінці періоду, кг	Добова видача								
			молоко, кг		сіно. кг	силос, кг	коренеплоди, кг	концентрати, кг		сіль поварена. г	преципітат, г
			незбиране	збиране				вівсяний	комбікорм		
I	1-а	52	6	–	–	–	–	–	–	–	–
	2-а		6	–	Приуч.	–	Приуч.	0,1	–	5	5
	3-а		6	–	–	–	–	0,4	–	5	5
За 1-й місяць			180	–	–	–	–	5,0	–	100	100
II	4-а	72	2	4	0,2	–	0,2	–	0,6	10	10
	5-а		–	6	0,3	Приуч.	0,3	–	0,9	10	10
	6-а		–	6	0,5	–	0,5	–	1,1	10	10
За 2-й місяць			20	160	10,0		10,0	–	26,0	300	300
III	7-а	92	–	6	0,7	0,5	0,5	–	1,1	10	15
	8-а		–	6	1,0	1,0	1,0	–	1,2	10	15
	9-а		–	5	1,3	1,5	1,5	–	1,2	10	15
За 3-й місяць				170	30,0	30,0	30,0	–	35,0	300	450
IV	10-а	113	–	5	1,5	2,0	1,5	–	1,2	15	20
	11-а		–	2	1,5	2,0	1,5	–	1,4	15	20
	12-а		–	–	1,5	3,0	1,5	–	1,6	15	20
За 4-й місяць			–	70	45,0	70	45,0	–	42,0	450	600

Додаток Д
продовження

V	13-а 14-а 15-а	134	– – –	– – –	2,0 2,5 3,0	3,0 4,0 5,0	1,0 1,0 1,0	– – –	1,5 1,4 1,3	20 20 20	20 20 20
За 5-й місяць			–	–	75,0	120	45	–	42,0	600	600
VI	16-а 17-а 18-а	155	– – –	– – –	3,0 3,5 3,5	5 6 7	1,0 1,0 1,0	– – –	1,0 1,0 1,0	20 20 20	25 25 25
За 6-й місяць			–	–	100	180	30,0	–	30,0	600	750
Разом за 6 місяців			200	400	260	260	145	5	175	2350	2800

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ І. ҐРУНТОЗНАВСТВО.....	4
МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ.....	4
Завдання 1. Закипання ґрунтів.....	9
Завдання 2. Опис ґрунтового розрізу.....	10
Завдання 3. Взяття зразків ґрунту в полі й підготовка їх до хімічного аналізу.....	11
Завдання 4. Взяття ґрунтових монолітів.....	13
Контрольні питання.....	14
ОСНОВНІ ТИПИ ҐРУНТІВ. ГРАНУЛОМЕТРИЧНИЙ СКЛАД ҐРУНТУ.....	15
Завдання 1. Підготовка зразка ґрунту для аналізу.....	17
Завдання 2. Визначення гранулометричного складу ґрунту за його пластичністю.....	18
Завдання 3. Визначення структурного складу ґрунту.....	19
Контрольні питання.....	21
ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ.....	22
Завдання 1. Визначення гігроскопічної вологи в ґрунті.....	22
Завдання 2. Визначення максимальної гігроскопічної вологи і вологості в'янення рослин.....	24
Завдання 3. Визначення польової вологості ґрунту.....	25
Контрольні питання.....	26
ОБРОБІТОК ҐРУНТУ.....	27
Завдання 1. Ознайомлення з прийомами обробітку ґрунту та системою машин для обробітку ґрунту.....	27
Завдання 2. Основні показники якості обробітку ґрунту і методи їхньої оцінки.....	28
Контрольні питання.....	32
РОЗДІЛ ІІ. БУР'ЯНИ І ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ.....	33
ШКІДЛИВІ РОСЛИНИ, ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ.....	33
Завдання 1. Ознайомлення з класифікацією бур'янистих рослин. Визначення й опис найбільш розповсюджених і злісних бур'янів.....	43
Завдання 2. Визначення засміченості посівів бур'янами і розробка заходів боротьби з ними.....	44
Контрольні питання.....	46
РОЗДІЛ ІІІ. АГРОХІМІЯ.....	47
РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОВНИХ ВИДІВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ.....	47
Завдання 1.....	60
Завдання 2.....	60
Контрольні питання.....	61
РОЗДІЛ ІV. ПІДГОТОВКА НАСІННЯ, СІВБА ТА ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ.....	62
ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ. РОЗРАХУНОК НОРМ ВИСІВУ.....	62
Завдання 1. Взяття середнього зразка насіння для визначення його посівних якостей.....	63
Завдання 2. Визначення чистоти насіння.....	65
Завдання 3. Визначення маси 1000 насінин.....	66
Завдання 4. Визначення схожості й енергії проростання насіння.....	67
Завдання 5. Розрахунок норм висіву насіння.....	68
Контрольні питання.....	69
РОЗДІЛ V. ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ.....	71
ВИЗНАЧЕННЯ ХЛІБНИХ ЗЛАКІВ ЗА ЗЕРНОМ, ЗАРОДКОВИМИ КОРИНЦЯМИ, ВЕГЕТАТИВНИМИ ОРГАНАМИ, СУЦВІТТЯМИ.....	71
Завдання 1. Визначення хлібних злаків за зерном.....	74
Завдання 2. Визначення хлібних злаків за зародковими корінцями.....	75
Завдання 3. Визначення видів пшениці.....	76

Завдання 4. Визначення й опис видів пшениці.....	76
Завдання 5. Визначення відмінностей м'якої і твердої пшениці.....	78
Завдання 6. Визначення сортів пшениці.....	82
Завдання 7. Визначення підвидів кукурудзи.....	85
Завдання 8. Визначення основних гібридів і сортів кукурудзи.....	87
Контрольні питання.....	88
РОЗДІЛ VI. ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ.....	89
ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА НАСІННЯМ, СХОДАМИ, ЛИСТКАМИ ТА ПЛОДАМИ.....	89
Завдання 1. Визначення зернобобових за насінням.....	90
Завдання 2. Визначення зернобобових культур за сходами.....	93
Завдання 3. Визначення зернобобових культур за листками.....	95
Завдання 4. Визначення зернобобових культур за плодами і бобами.....	98
Контрольні питання.....	99
ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР.....	99
Завдання 1. Опис сортів гороху.....	101
Завдання 2. Опис сортів квасолі.....	102
Контрольні питання.....	102
РОЗДІЛ VII. КОРЕНЕПЛОДИ ТА БУЛЬБОПЛОДИ.....	103
ВИЗНАЧЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ І СОРТІВ КОРЕНЕПЛОДІВ ЗА НАСІННЯМ.....	103
Завдання 1. Визначення коренеплодів за насінням.....	103
Завдання 2. Визначення коренеплодів за коренями.....	104
Завдання 3. Ознайомлення із сортами коренеплодів.....	105
Завдання 4. Визначення вмісту сухих речовин.....	107
Контрольні питання.....	109
ВИВЧЕННЯ БУДОВИ БУЛЬБИ ТА ЇЇ СОРТІВ.....	110
Завдання 1. Вивчення будови бульби.....	110
Завдання 2. Вивчення сортів картоплі.....	111
Контрольні питання.....	112
РОЗДІЛ VIII. ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ.....	113
ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЗА НАСІННЯМ І ПЛОДАМИ.....	113
Завдання 1. Визначення й опис видів олійних рослин за плодами і насінням.....	113
Завдання 2. Опис соняшника.....	116
Завдання 3. Опис сортів соняшника.....	117
Завдання 4. Опис сортів сої.....	121
Контрольні питання.....	121
РОЗДІЛ IX. ОДНОРІЧНІ І БАГАТОРІЧНІ СІЯНІ ТРАВИ.....	122
КОРМОВІ ТРАВИ.....	122
Завдання 1. Визначення бобових трав за насінням та плодами.....	122
Завдання 2. Визначення і описування видів бобових трав.....	125
Завдання 3. Визначення і опис злакових трав за насінням.....	126
Завдання 4. Визначення і опис видів злакових трав за квітучими рослинами.....	126
Контрольні питання.....	128
Розділ X. ОВОЧІВНИЦТВО.....	129
ОЗНАЙОМЛЕННЯ З КЛАСИФІКАЦІЄЮ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН. ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ КАПУСТЯНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН.....	129
Завдання 1. Ознайомлення з класифікацією (угрупованням) та розпізнаванням овочевих рослин за зовнішніми ознаками.....	131
Завдання 2. Визначення овочевих рослин за насінням.....	132
Контрольні питання.....	135
КАПУСТА.....	135
Завдання 1. Вивчення та опис видів капусти.....	136
Завдання 2. Вивчення сортів головчастої капусти.....	137
Контрольні питання.....	140

НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР.....	140
Завдання 1. Визначення овочевих рослин за насінням.....	141
ОВОЧЕВІ РОСЛИНИ РОДИНИ ГАРБУЗОВИХ.....	144
Завдання 1. Вивчення й опис овочевих рослин родини гарбузових.....	145
Завдання 2. Вивчення основних районованих сортів огірка.....	146
Контрольні питання.....	147
ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ПАСЛЬОНОВИХ.....	147
Завдання 1. Опис овочевих плодових рослин родини пасльонових.....	148
Завдання 2. Вивчення сортів томату.....	149
Контрольні питання.....	151
СТОЛОВІ КОРЕНЕПЛОДИ.....	151
Завдання 1. Вивчення й опис овочевих коренеплідних рослин.....	153
Завдання 2. Вивчення районованих сортів моркви.....	154
Завдання 3. Вивчення районованих сортів буряка столового.....	155
Контрольні питання.....	156
ЦИБУЛЯ.....	156
Завдання 1. Вивчення, визначення й опис основних видів цибулі.....	158
Завдання 2. Вивчення районованих сортів цибулі ріпчастої.....	159
Контрольні питання.....	160
ІНШІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ.....	160
Завдання 1. Ознайомлення зі скоростиглими листковими овочевими культурами (зеленими).....	161
Завдання 2. Ознайомлення з багаторічними овочевими культурами.....	163
Контрольні питання.....	164
ЗАКРИТИЙ ҐРУНТ.....	164
Завдання 1. Пристрій утепленого ґрунту.....	166
Завдання 2. Парник.....	167
Завдання 3. Будова теплиць.....	168
Контрольні питання.....	170
ЗАКЛАДКА ПАРНИКІВ І ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ В ПАРНИКАХ.....	170
Завдання 1. Підготовка біопалива (перебивання і розігрівання).....	173
Завдання 2. Підготовка ґрунтової суміші.....	174
Завдання 3. Виготовлення живильних кубиків.....	174
Завдання 4. Закладка парників.....	175
Завдання 5. Посів насіння і догляд за рослинами до пікіровки.....	176
Завдання 6. Пікірування.....	176
Завдання 7. Догляд за розсадою.....	177
Контрольні питання.....	178
РОЗДІЛ XI. ПЛОДІВНИЦТВО.....	179
БОТАНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН.....	179
Завдання 1. Ботанічна класифікація та характеристика плодових і ягідних рослин.....	187
Контрольні питання.....	188
УГРУПОВАННЯ Й КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ РОСЛИН.....	188
Завдання 1. Визначення й опис основних плодово-ягідних рослин.....	189
Завдання 2. Вивчення будови плодового дерева і ягідних рослин.....	190
Завдання 3. Вивчення різних типів плодових утворень яблуні й вишні.....	193
Завдання 4. Вивчення будови генеративних і вегетативних бруньок.....	194
Контрольні питання.....	195
НАСІННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ РОСЛИН.....	196
Завдання 1. Визначення насіння зерняткових, кісточкових і ягідних рослин.....	197
Завдання 2. Визначення життєздатності насіння.....	200
Завдання 3. Стратифікація насіння.....	201
Контрольні питання.....	201
СОРТИ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ РОСЛИН (ЯБЛУНЯ, ГРУША).....	202
Завдання 1. Визначення і опис основних районованих сортів яблуні і груші.....	204
Контрольні питання.....	208
САДОВИЙ ІНСТРУМЕНТ.....	208
Завдання 1. Садовий інструмент і його використання.....	208

Контрольні питання.....	210
БІОЛОГІЧНІ ФОРМИ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН.....	211
Завдання.....	214
Контрольні питання.....	214
МОРФОЛОГІЯ БРУНЬОК, ЛИСТКІВ, СТЕБЕЛ, КВІТОК, СУЦВІТЬ, ПЛОДІВ І НАСІННЯ.....	214
Завдання 1. Морфологія бруньок, листків, стебел.....	221
Завдання 2. Морфологія квіток, суцвіть, плодів і насіння.....	221
Контрольні питання.....	222
ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ТА КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ПЛОДОВИХ РОСЛИН.....	222
Завдання 1. Закономірності росту і розвитку надземної частини плодових рослин.....	228
Завдання 2. Закономірності росту і розвитку кореневої системи.....	228
Контрольні питання.....	229
ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й ПЛОДОНОШЕННЯ ЗЕРНЯТКОВИХ І КІСТОЧКОВИХ РОСЛИН.....	229
Завдання 1. Біологічні ознаки зерняткових та кісточкових рослин.....	232
Контрольні питання.....	233
ЩЕПЛЕННЯ ПЛОДОВИХ РОСЛИН. ОКУЛІРУВАННЯ. ЩЕПЛЕННЯ ЖИВЦЕМ ТА ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ.....	233
Завдання 1. Оволодіння технікою зрізів.....	240
Завдання 2. Оволодіння первинними навичками щеплення плодових рослин.....	241
Завдання 3. Окулірування.....	243
Завдання 4. Щеплення живцем.....	243
Завдання 5. Схема вирощування й способи формування щепленого саджанця.....	244
Завдання 6. Прийоми формування крони.....	245
Контрольні питання.....	247
РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ РОСЛИН.....	247
Завдання 1. Способи вегетативного розмноження плодових і ягідних культур.....	250
Контрольні питання.....	251
ЗАКЛАДКА ПЛОДОВОГО САДУ ТА СКЛАДАННЯ ПЛАНУ РОЗМІЩЕННЯ СОРТІВ.....	251
Завдання 1. Складання плану закладання саду.....	259
Контрольні питання.....	260
ФОРМУВАННЯ КРОНИ ПЛОДОВИХ САДЖАНЦІВ У РОЗСАДНИКУ.....	260
Завдання.....	263
Контрольні питання.....	264
ФОРМУВАННЯ СФЕРИЧНИХ КРОН У САДУ.....	264
Завдання.....	270
Контрольні питання.....	270
ФОРМУВАННЯ ПЛОСКИХ КРОН.....	270
Завдання.....	279
Контрольні питання.....	280
ОБРІЗУВАННЯ КРОН ПЛОДОВИХ ЗЕРНЯТКОВИХ РОСЛИН.....	280
Завдання.....	285
Контрольні питання.....	285
ОБРІЗУВАННЯ КРОН ПЛОДОВИХ КІСТОЧКОВИХ РОСЛИН.....	287
Завдання.....	287
Контрольні питання.....	288
ФОРМУВАННЯ І ОБРІЗУВАННЯ КУЩОВИХ ЯГІДНИКІВ.....	288
Завдання.....	290
Контрольні питання.....	290
РОЗДІЛ XII. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТВАРИННИЦТВА.....	291
ОБЛІК РОСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.....	291
Завдання 1.....	292
Завдання 2.....	293
Контрольні питання.....	293
ОЦІНКА ТВАРИН ЗА ПОХОДЖЕННЯМ.....	293
Завдання 1.....	295
Завдання 2.....	295

Завдання 3.....	295
Контрольні питання.....	295
АНАЛІЗ РОДОВОДІВ І ПІДБІР У ТВАРИННИЦТВІ.....	296
Завдання 1. Складання й аналіз родоводу племінних тварин.....	296
Завдання 2. Оцінка племінних тварин за якістю потомства.....	298
Завдання 3. Підбір і методи розведення.....	298
Контрольні питання.....	300
ОСНОВНІ ПОРОДИ ТВАРИН. ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.....	300
Завдання 1. Основні породи сільськогосподарських тварин.....	301
Завдання 2. Основні породи сільськогосподарської птиці.....	302
Контрольні питання.....	303
ЕКСТЕР'ЄР І КОНСТИТУЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.....	303
Контрольні питання.....	305
ОБЛІК РОСТУ І МІЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.....	306
Завдання 1. Ознайомлення з інструментами для мічення тварин.....	306
Завдання 2. Ознайомлення з інструментами для вимірювання тварин.....	309
Завдання 3. Визначення молочної продуктивності корів за даними виробничо-зоотехнічного обліку на фермі.....	311
Контрольні питання.....	313
КОРМИ, ЇХ ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ. РАЦІОНИ І НОРМИ ГОДІВЛІ.....	313
Завдання 1. Ознайомлення з різними видами кормів і їх хімічним складом.....	317
Завдання 2. Визначення поживності найбільш поширених кормів.....	319
Завдання 3. Розрахунок вмісту окремих макро- і мікроелементів у мінеральних підкормках.....	323
Завдання 4. Розрахунок виходу кормових одиниць і перетравного протеїну в урожаї основних кормових культур з 1 га орної землі (на матеріалі місцевого господарства).....	324
Завдання 5. Розрахунок кількості карбаміду, необхідного для компенсації кормового протеїну, не дістає в раціоні жуйних тварин.....	325
Контрольні питання.....	326
ОБЛІК ГРУБИХ КОРМІВ І СИЛОСУ.....	327
Завдання 1.....	329
Завдання 2.....	330
Контрольні питання.....	330
РОЗДІЛ XIII. ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА.....	331
ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ.....	331
Завдання 1.....	335
Завдання 2.....	336
Завдання 3.....	336
Контрольні питання.....	336
НОРМИ Й РАЦІОНИ ГОДІВЛІ ДЛЯ МОЛОЧНИХ КОРІВ.....	336
Завдання 1. Визначення норм і складання раціонів годівлі для дійних корів.....	337
Завдання 2. Визначення норм і складання раціонів годівлі для тільних сухостійних корів у зимовий період.....	340
Завдання 3. Визначення витрат поживних речовин на продукцію і оплату корму.....	341
Завдання 4. Визначення норм годівлі і складання раціонів для дійних корів.....	342
Завдання 5.....	344
ВИРОЩУВАННЯ ТА ВІДГОДІВЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	344
Завдання 1. Складання раціону для телят і визначення середньодобового приросту маси.....	345
Завдання 2. Складання раціонів для молодняку і дорослої великої рогатої худоби, поставленої на відгодівлю.....	346
Контрольні питання.....	349
АНАЛІЗ МОЛОКА.....	349
Завдання 1. Визначення ступеня чистоти молока.....	351
Завдання 2. Визначення густини молока.....	352
Завдання 3. Визначення кислотності молока.....	353
Завдання 4. Перегляд жирових кульок під мікроскопом.....	354
Завдання 5. Визначення вмісту жиру в молоці.....	354
Завдання 6. Визначення білка в молоці формальним титруванням.....	357

Завдання 7. Визначення сухої речовини в молоці.....	358
Завдання 8. Визначення натуральності досліджуваного молока.....	358
Завдання 9. Перерахунок фактичної жирності молока на базисну.....	359
Завдання 10.....	360
Контрольні питання.....	361
РОЗДІЛ XIV. СВИНАРСТВО.....	362
ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ОСНОВНИМИ ПОРОДАМИ СВИНЕЙ. СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ.....	362
Завдання 1. Ознайомлення з основними породами свиней.....	366
Завдання 2. Визначення норм годівлі й складання раціонів для свиноматок.....	367
Завдання 3. Складання раціонів і розрахунок потреби в кормах для групи підсвинків на м'ясній відгодівлі.....	368
Контрольні питання.....	371
РОЗДІЛ XV. ВІВЧАРСТВО.....	372
ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПОРОДАМИ ОВЕЦЬ РІЗНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ. ВИВЧЕННЯ БУДОВИ ВОВНИ. ГОДІВЛЯ ОВЕЦЬ.....	372
Завдання 1. Ознайомлення з основними породами овець різного напрямку продуктивності.....	373
Завдання 2. Вивчення гістологічної будови вовни.....	373
Завдання 3. Вивчення фізичних властивостей вовни.....	374
Завдання 4. Годівля овець.....	377
Завдання 5.....	378
Завдання 6.....	379
Завдання 7.....	379
Контрольні питання.....	380
РОЗДІЛ XVI. ПТАХІВНИЦТВО.....	381
ОСНОВНІ ПОРОДИ ПТАХІВ. ОЦІНКА ІНКУБАЦІЙНИХ І ХАРЧОВИХ ЯКОСТЕЙ ЯЄЦЬ. ГОДІВЛЯ ПТАХІВ.....	381
Завдання 1. Ознайомлення з основними породами птиці.....	381
Завдання 2. Оцінка інкубаційних і харчових якостей курячих яєць.....	388
Завдання 3. Годівля птиці.....	392
Завдання 4.....	396
Контрольні питання.....	396
ОБЛІК ЯЄЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПТИЦІ.....	397
Завдання 1.....	399
Завдання 2.....	399
Контрольні питання.....	400
РОЗДІЛ XVII. КРОЛІВНИЦТВО.....	401
ОСНОВНІ ПОРОДИ ТА УМОВИ УТРИМАННЯ КРОЛІВ.....	401
Завдання 1. Ознайомлення з основними породами й умовами утримання кролів.....	405
Завдання 2. Годівля кролів.....	406
Завдання 3.....	408
Завдання 4.....	408
Завдання 5.....	408
Завдання 6.....	408
Контрольні питання.....	408
ШКУРКОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КРОЛІВ.....	409
Завдання 1.....	413
Завдання 2.....	413
Завдання 3.....	413
Контрольні питання.....	413
РОЗДІЛ XVIII. КОНЯРСТВО.....	414
ВИВЧЕННЯ ПОРІД І УМОВ ГОДІВЛІ КОНЕЙ.....	414
Завдання 1. Ознайомлення з основними породами коней.....	419
Завдання 2. Визначення норм годівлі й складання раціонів для робочих коней.....	420

<i>Контрольні питання.....</i>	421
РОБОЧІ ЯКОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ КОНЕЙ.....	421
Завдання 1.....	424
Завдання 2.....	424
Завдання 3.....	424
<i>Контрольні питання.....</i>	424
РОЗДІЛ ХІХ. БДЖІЛЬНИЦТВО.....	425
ТИПИ ВУЛИКІВ, ІНВЕНТАР ТА ОБЛАДНАННЯ.....	425
Завдання 1. Інвентар пасіки.....	430
Завдання 2. Інвентар для навощування рамок.....	432
Завдання 3. Інвентар для одержання бджолоїної продукції.....	432
Завдання 4. Спостереження на пасіці.....	432
<i>Контрольні питання.....</i>	434
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	435
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	459
ДОДАТКИ.....	461

Титаренко В.П., Титаренко О.О.
Сучасне сільськогосподарське виробництво. Практикум

Технічний редактор –
Редактори – Валюх З.О.
Коректори – Валюх З.О.
Дизайн та верстка – Доля Б.В., Нагорна Н.О.

Підписано до друку
Папір. Друк.
Умовно-друк. арк..
Тираж. Зам..

Видавництво «Полтавський літератор»
36014, м. Полтава, вул.. Пушкіна, 115, оф.7,
тел./факс (0532) 56-29-83, тел. (0532) 56-29-58

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК №1319 від 2.04.2003 р.