

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кафедра загального землеробства

Вступ до фаху

Методичні рекомендації до проведення
практичних робіт
для здобувачів вищої освіти
напряму підготовки 201 – Агрономія

Кропивницький – 2023

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кафедра загального землеробства

Вступ до фаху

Методичні рекомендації до проведення
практичних робіт
для здобувачів вищої освіти
напряму підготовки 201 – Агрономія

Затверджено на засіданні кафедри
загального землеробства
протокол № 1 від 31.08.2023

Кропивницький – 2023

Вступ до фаху : метод. реком. до проведення практ. робіт для здобувачів. спец. 201 - Агрономія / [уклад. : Т. П. Шепілова, Ю. В. Мащенко] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. загального землеробства. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 66 с.

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри загального землеробства Сало Л. В.

Методичні рекомендації призначені для здобувачів напряму підготовки 201 – Агрономія денної та заочної форми навчання. Спрямовані на розвиток практичних навичок і знань з дисципліни Вступ до фаху. Можуть бути використані як для аудиторної роботи під керівництвом викладача, так і для самостійної роботи здобувачів.

Укладач: Т.П. Шепілова к. с.-г. н., Ю. В. Мащенко к. с.-г. н.

Рецензент: Л. В. Сало, к. с.-г. н., доцент

Затверджено рішенням кафедри загального землеробства
Центральноукраїнського національного технічного університету протокол № 1 від
31.08.2023 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Практична робота № 1 СИСТЕМАТИКА І МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР.....	6
Практична робота № 2 ЗЕРНОВІ БОБОВІ КУЛЬТУРИ.....	14
Практична робота № 3 ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ.....	21
Практична робота № 4 ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ	30
Практична робота № 5 КОРМОВІ ТРАВИ	37
Практична робота № 6 ОСНОВНІ АГРОНОМІЧНІ ПОСАДИ.....	48
Практична робота № 7 ЗНАЧЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	52
Практична робота № 8 ЗНАЧЕННЯ І ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	59
Рекомендована література.....	66

ВСТУП

Дисципліна “Вступ до фаху” призначена дати загальну уяву про фах, біологічні та морфологічні особливості сільськогосподарських культур, ознайомити першокурсників з основними умовами навчання у вищій школі, їх правами й обов’язками. Включення до навчального плану цієї дисципліни обумовлено сучасними зростаючими вимогами до підвищення якості підготовки конкурентоспроможних фахівців для сільськогосподарського виробництва.

Дисципліна охоплює широке коло питань з різних областей наукових і практичних знань. Найбільшу увагу приділено висвітленню загальних фундаментальних питань агрономічної науки в сучасних умовах і в перспективі, показаний зв’язок її з іншими науками.

Мета дисципліни - дати здобувачам загальну уяву про сільське господарство, землеробство, ґрунт, культурні рослини, екологічні проблеми в аграрному секторі України.

Задачі дисципліни:

- ⇒ роз’яснення основних понять з агрономії, рослинництва, землеробства;
- ⇒ сформувати знання у здобувачів про сучасні методи вирощування сільськогосподарських культур, з врахуванням зональних ґрунтово-кліматичних умов, екологічно чисті технології вирощування;
- ⇒ ознайомлення здобувачів з основними формами навчального процесу, особливостями агрономічної праці в господарстві, обов’язками основних агрономічних посад;

В результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні:

Знати:

- особливості сільськогосподарського виробництва;
- вплив факторів життя на ріст і розвиток рослин;
- значення методів збереження родючості ґрунту;
- сучасні методи і особливості вирощування сільськогосподарських культур;
- форми і особливості навчального процесу;
- агрономічні спеціальності та спеціалізації.

Вміти:

- ✓ використовувати методи ведення і особливості сучасної агрономії та землеробства;
- ✓ застосовувати прийоми покращення родючості ґрунту і заходи по зменшенню шкідливого навантаження добрив і пестицидів на навколишнє середовище;
- ✓ організувати навчальний процес.

Практична робота № 1

СИСТЕМАТИКА І МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Вивчити систематику та характерні морфологічні особливості зернових культур першої та другої групи.

Матеріали та обладнання: підручники, навчальні плакати, довідники.

Теоретичні відомості

Значення і поширення зернових культур. У світовому рослинництві, зернові культури займають найбільші посівні площі, що свідчить про їх виключно важливе продовольче, кормове і сировинне значення в народному господарстві. У структурі зернового клину домінують пшениця, кукурудза та ячмінь. Частка цих культур у структурі зернових та зернобобових культур перевищує 90 %. Пшениця була й залишається основною продовольчою культурою. За рахунок цієї культури забезпечується більшість внутрішніх продовольчих потреб в зерні, частково потреби галузі тваринництва та формується експортний зерновий фонд. Посіви пшениці в Україні займають, залежно від року 5,6-7,1 млн. га землі. До 90 % площ її зосереджені у степовій і лісостеповій зонах і лише близько 10 % - у поліській.

Одним із лідерів за масштабами вирощування сільськогосподарських культур є кукурудза на зерно. Площі її вирощування поступаються лише пшениці. Плани аграріїв передбачають розширення посівних площ під кукурудзою до майже 5,2 млн. га, зараз вона становить близько 3,5 млн. га. Кукурудзу на зерно вирощують в усіх регіонах України, проте найбільші площі займає вона в Полтавській та Кіровоградській областях.

Не менш вагомою культурою зернового клину залишається ячмінь. Площі ячменю в Україні залежно від року становлять близько 2,5-3,5 млн. га. Найбільшими регіонами з вирощування озимого ячменю є Одеська та Миколаївська області; ярого ячменю - Харківська й Дніпропетровська.

Інші зернові злакові культури (жито, тритикале, овес, яра пшениця, озимий ячмінь, просо, рис, сорго) висівають в Україні на площі, яка в різні роки коливається в межах 2,5 - 3,5 млн. га. Озиме жито, тритикале і овес поширені переважно на Поліссі і в Лісостепу; озимий ячмінь і сорго — в районах Степу; просо — в усіх зонах України; кукурудза на зерно — в Степу й Лісостепу.

Зерно і соломі багатьох зернових культур використовують як сировину у переробній промисловості. Із зерна виробляють крохмаль, спирт, пиво, декстрин, глюкозу; із стебел — папір, целюлозу, деревний спирт, картон, поташ та ін. Соломі й полову зернових культур і стебла кукурудзи використовують як грубі корми.

Зернові культури забезпечують тваринництво також зеленими кормами, силосом, сіном. Основне значення зернових культур полягає в тому, що вони є не тільки безпосередньо необхідними і незамінними продуктами харчування людей (хліб, крупи, макаронні, кондитерські та інші вироби), а й найважливішим фактором забезпечення людей висококалорійною їжею тваринного походження — м'ясом, салом, молоком, яйцями та іншою продукцією.

Систематика зернових культур. До родини злакових (тонконогових), що має латинську назву — Poaceae, належать окремі роди:

- ❖ пшениця (рід Triticum),
- ❖ жито (Secale),
- ❖ ячмінь (Hordeum),
- ❖ овес (Avena),
- ❖ тритикале (Triticale),
- ❖ просо (Panicum),
- ❖ кукурудза (Zea),
- ❖ сорго (Sorghum)
- ❖ рис (Oryza).

Кожний **рід** за морфологічними ознаками (щільністю колоса або волоті, ламкістю стрижня колоса, будовою колоскових лусок тощо) поділяється на **види** (тверда і м'яка пшениця, посівний і піщаний овес і т. д.), а види — на **підвиди** (дворядний і багаторядний ячмінь, кремениста та зубовидна кукурудза) або географічні **групи** (північноросійське і західносибірське жито та ін.).

Вид, підвид і група на підставі інших морфологічних ознак (за забарвленням лусок колосків, наявністю чи відсутністю на лусках опушення, забарвленням зерна і стрижня качана у кукурудзи, формою зерна та ін.) поділяються на **різновиди**, а різновиди — на **сорти**.

Систематика пшениці твердої

Родина	Злакові
Рід	Пшениця
Вид	Пшениця тверда

Зернові культури за морфологічними та біологічними ознаками і властивостями поділяються на дві групи: хліба першої та другої груп (рис. 1, 2).

До **першої групи** (зернових) належать:

1. пшениця,
2. жито,
3. ячмінь,
4. овес
5. тритикале.

Це культури довгого дня, досить вологостійкі й вологолюбні. Зерно їх має поздовжню борозенку і проростає кількома корінцями. Злаки цієї групи характеризуються швидким ростом на початку вегетації, починають куштитися через 10—15 діб після появи сходів і менше пригнічуються бур'янами, ніж просоподібні злаки другої групи.

До **другої групи** (просоподібні) належать:

1. кукурудза,
2. просо,
3. сорго
4. рис.

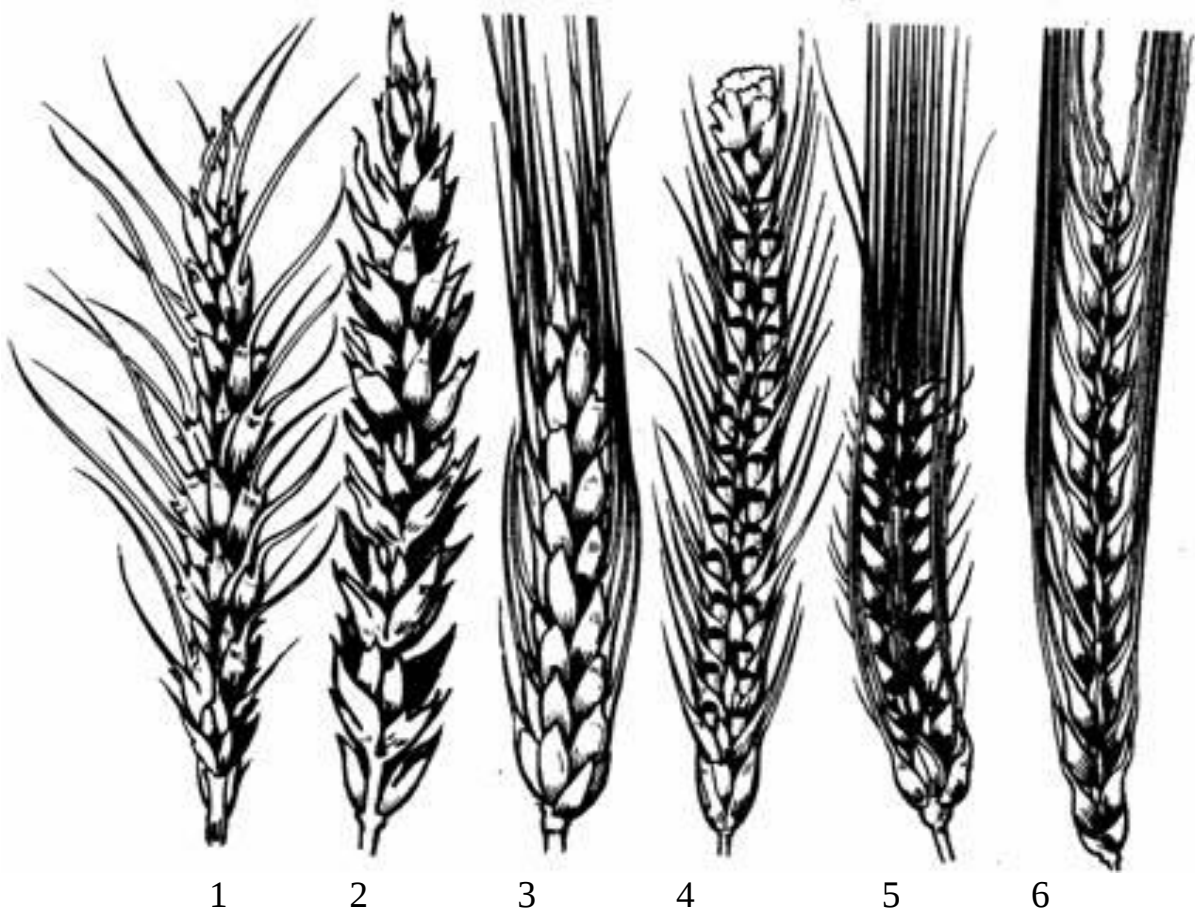


Рис.1. Зернові хліба (І група): 1 – м'яка остиста пшениця; 2 – м'яка безоста пшениця; 3 – тверда пшениця; 4 – жито; 5 – ячмінь багаторядний; 6 – ячмінь дворядний.

Це культури короткого дня з підвищеними вимогами до тепла. Вони більш посухостійкі, ніж хлібні злаки першої групи (крім рису). Зерно в них без борозенки, проростає одним корінцем. На початку вегетації рослини ростуть повільно, тому дуже пригнічуються бур'янами.

Гречка — зернова культура, що належить до родини Гречкових (Polygonaceae). За хімічним складом зерно її подібне до зерна хлібних злаків.

Морфологічні особливості зернових культур.

Коренева система злаків — мичкувата, не має головного кореня (рис. 3). Численні тонкі корінці зовні не різняться між собою, переплітаючись, пронизують ґрунт в усіх напрямках. Проте серед них розрізняються корінці, які розвиваються безпосередньо з насіння і утворюють так звану зародкову, або первинну кореневу систему, та корінці, що закладаються у вузлі кущення і формують вузлову, або вторинну, кореневу систему.

Первинні корінці, як правило, проникають вертикально вглиб ґрунту за межі орного шару; вторинні розміщуються в ґрунті більш-менш радіально.

На кінцях корінців утворюються кореневі волоски, з допомогою яких засвоюються з ґрунту поживні речовини і вода.

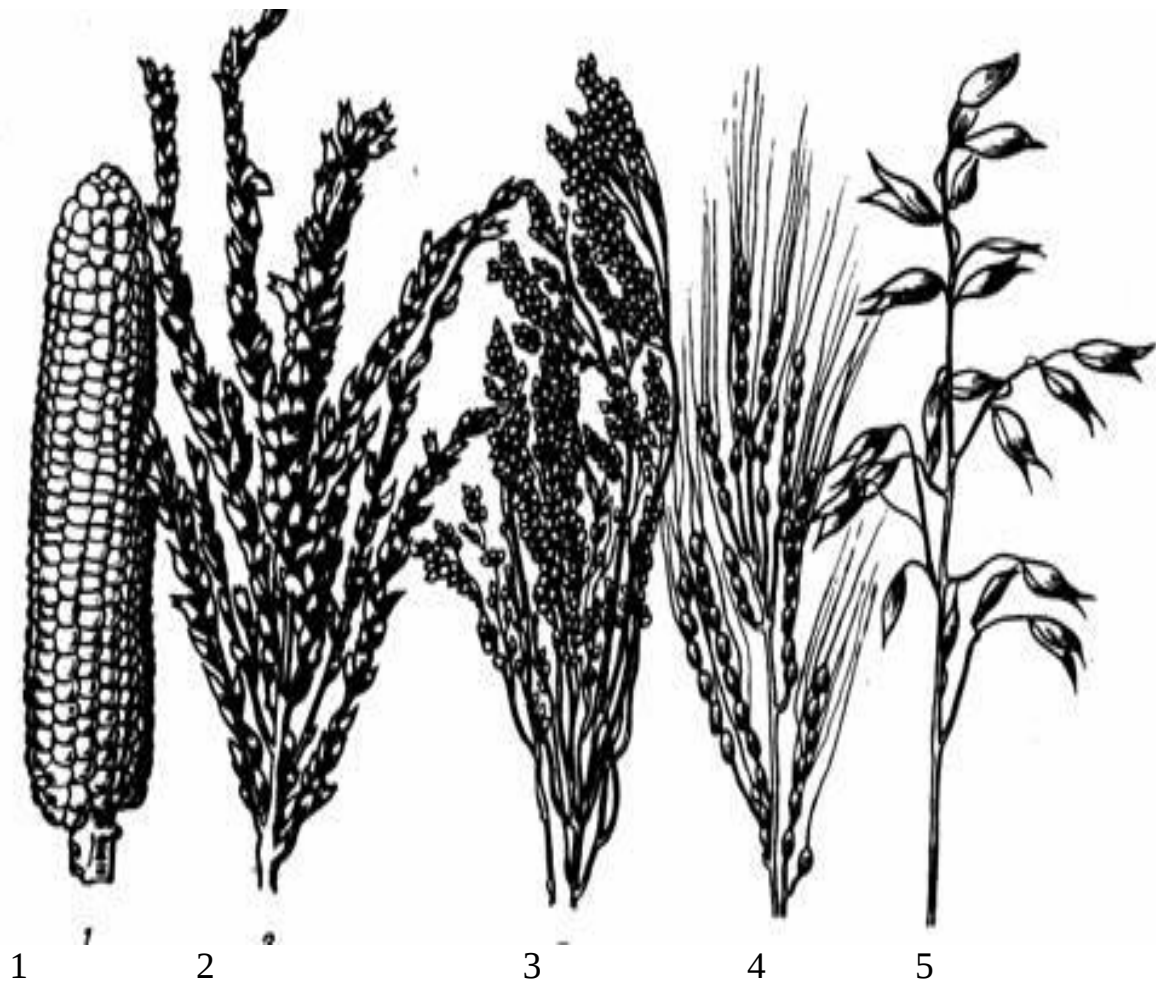


Рис. 2. Просоподібні хліба (II група): 1– кукурудза; 2 – чоловіче суцвіття кукурудзи; 3 – просо; 4 – рис; 5 – овес.

У кукурудзи, сорго на першому-другому надземних стеблових вузлах розвиваються також повітряні, або опорні, корені (рис. 4). Вони частково проникають у ґрунт на глибину до 5 — 7 см і є для рослин своєрідною «опорою» проти вилягання та забезпечують їх водою і живленням при незначному випаданні опадів.

Мичкувате коріння злакових рослин розміщується в орному шарі ґрунту на глибині до 40 см, деякі корінці проникають у ґрунт на глибину до 1 м, а окремі — до 1,5 - 2 м.

Фізіологічна активність кореневої системи залежить від виду рослин. Наприклад, в озимого жита і вівса вона висока, легко засвоює елементи живлення з важкорозчинних сполук ґрунту; у пшениці, особливо ярої, — недостатня і потребує наявності у ґрунті легкорозчинних сполук поживних речовин.

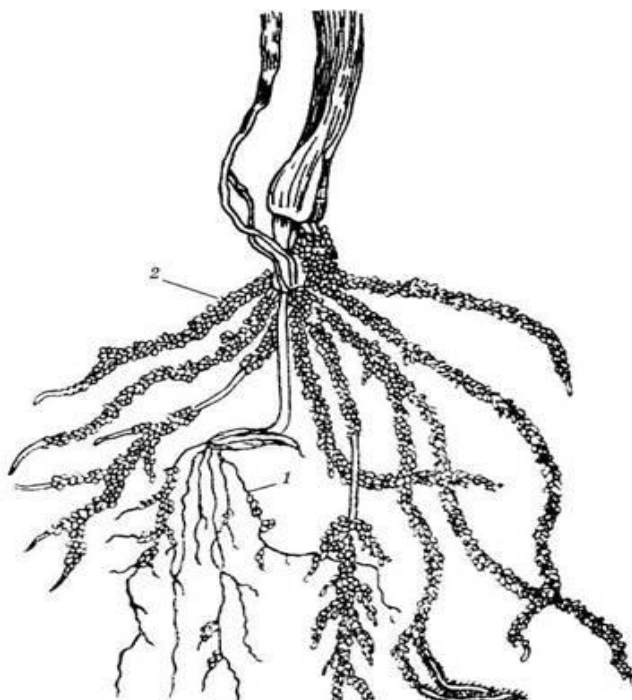


Рис. 3. Коренева система ячменю: 1 – зародкові або первинні корені, 2 – стеблові, або вторинні корені з вузла кущення.



Рис. 4. Коренева система кукурудзи.

Стебло у злакових рослин — соломина. У хлібів першої групи, а також у проса й рису вона являє собою циліндричну трубку з порожниною, висотою 1 - 1,5 м; у кукурудзи й сорго соломина вповнена пухкою паренхімою і досягає висоти 3 - 5 м.

У більшості рослин стебло поділяється стебловими вузлами з поперечними перегородками на 5 - 7 міжвузлів, у високорослих кукурудзи і сорго кількість міжвузлів може досягати 20 - 25 і більше. Стебло росте міжвузлями, у кожному з яких наймолодшою ростовою тканиною є основа міжвузля. Такий ріст стебла називають інтеркалярним, або вставним.

Темпи росту міжвузлів різні: друге міжвузля росте швидше і тому довше за розміром, ніж перше, третє росте інтенсивніше і більше, ніж перше, і т. д.

Листок лінійної форми, складається з двох частин: нижньої — листкової піхви, яка у вигляді трубки охоплює стебло, і верхньої — листкової пластинки (рис. 5). Між піхвою і пластинкою з внутрішнього боку листка є тонка плівка — язичок, який щільно прилягає до стебла і захищає нижню його частину від затікання води та проникнення збудників хвороб; із зовнішнього, з обох боків — так звані вушка (ріжки), які частково або повністю охоплюють стебло.

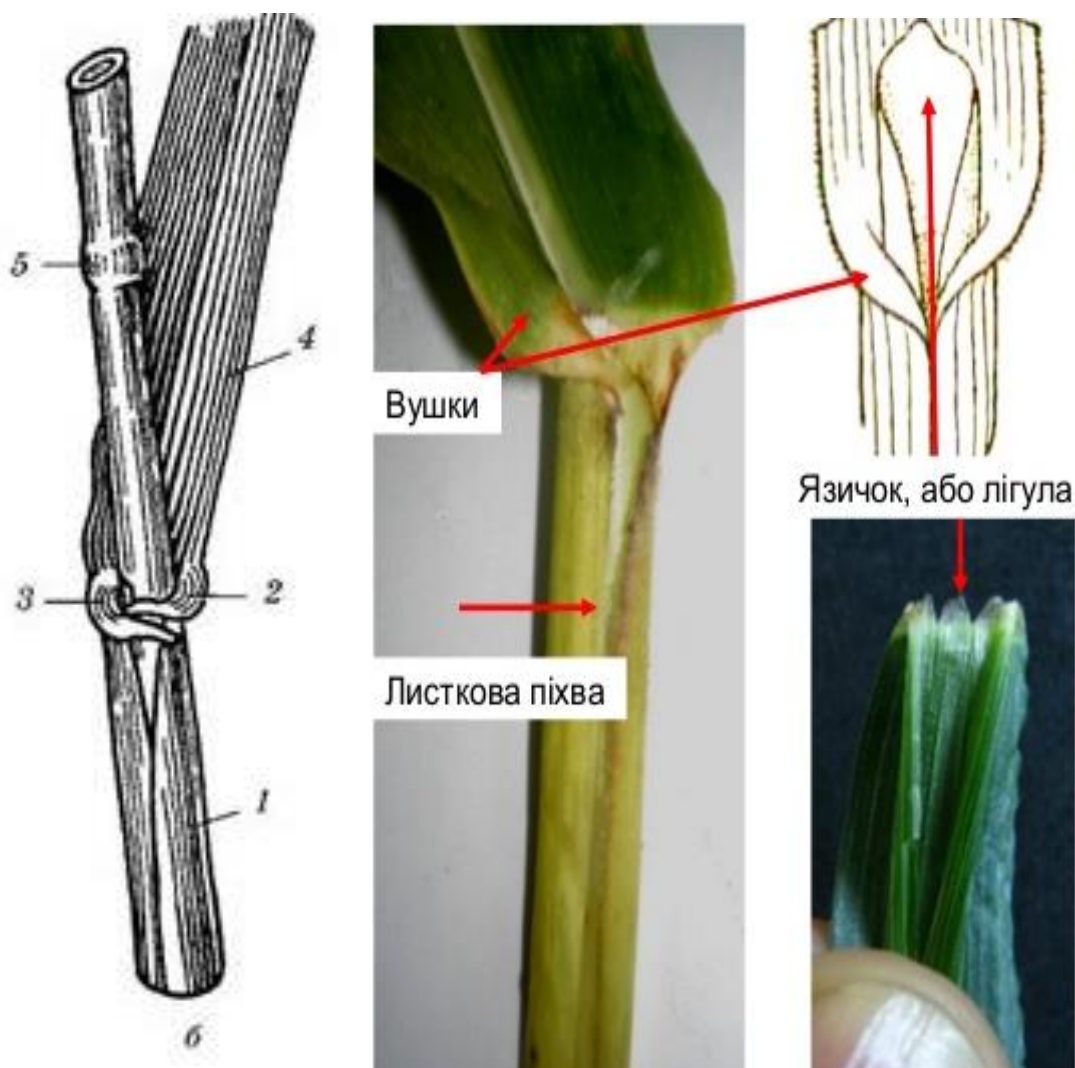


Рис. 5. Будова листка злакових культур: 1 – листкова піхва, 2 – вушка, 3 – язичок, 4 – листкова пластинка, 5 – стебловий вузол.

Листкова поверхня — основний орган фотосинтезу у рослин, за допомогою якого утворюються органічні речовини. У злакових рослин вона різна і залежить від виду, сорту та умов вирощування. Наприклад, у ярої пшениці вона менша, ніж в озимої, а в озимої пшениці менша, ніж у тритикале. За несприятливих умов

виросування озимої пшениці поверхня листків на 1 га площі становить до 25 тис. м², за сприятливих — удвічі більше. У кукурудзи листкова поверхня може сягати 60 тис. м²/га і більше.

Зернові злакові рослини утворюють кілька типів суцвіть — колос (пшениця, жито, ячмінь, тритикале), волоть (овес, просо, сорго, рис), а у кукурудзи на одній рослині утворюється два суцвіття: чоловіче (тичинкове) — волоть (султан) і жіноче (маточкове) — качан (рис. 6).

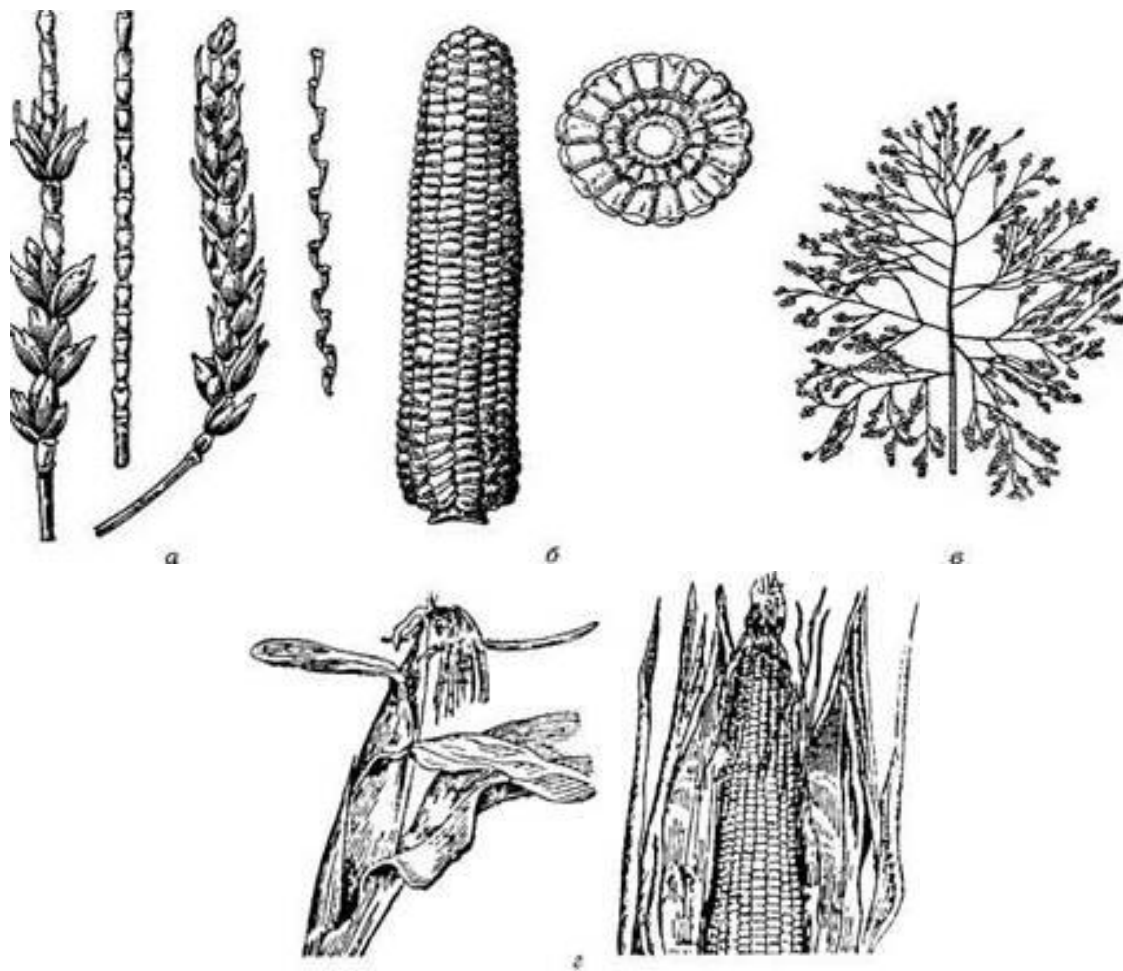


Рис. 6. Будова суцвіть хлібних злаків: а — колос, б — качан, в — волоть, г — качан в обгортці.

Колос складається з колосового стрижня, який поділяється на окремі членики. На виступах кожного членика розміщується один (у пшениці, жита, тритикале) або три колоски (у ячменю), які складаються з квіток.

Основою волоті є вісь, яка розгалужується на бічні гілки. На кінцях гілок волоті сидять колоски.

Качан кукурудзи, який зверху вкритий листковими обгортками, складається із стрижня та колосків з жіночими квітками. Колоски вертикальними рядами розміщуються у комірках стрижня. Кількість рядів зерен на качані кукурудзи завжди парна.

Плід злакових рослин називається зернівкою (зерном). Плівчасті злаки (ячмінь, овес, просо, рис) утворюють зернівку, яка зверху вкрита квітковими лусками (рис. 7).

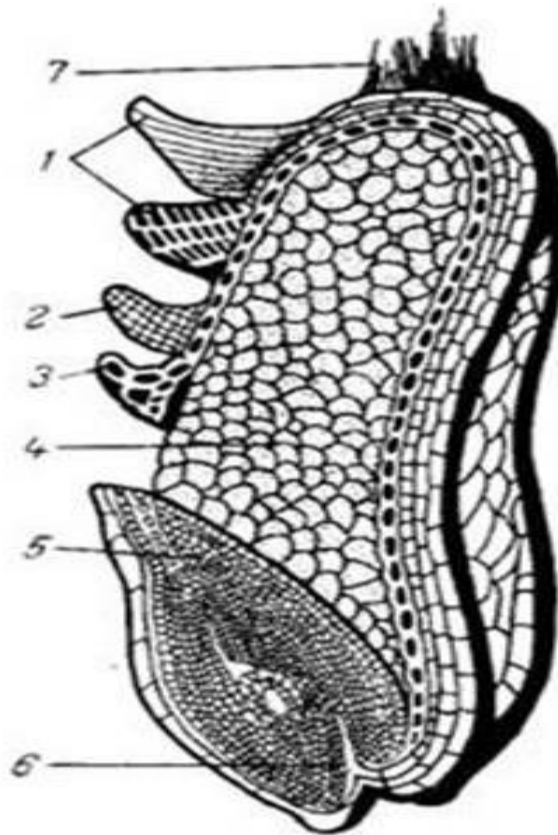


Рис. 7. Зернівка пшениці: 1 – плодова оболонка, 2 – насіннева оболонка, 3 – алейроновий шар, 4 – ендосперм, 5 – щиток, 6 – зародок, 7 – чубок.

У зернівці розрізняють три головні частини: оболонку, зародок та ендосперм. Ендосперм зернівки складається з двох шарів — зовнішнього, який утворився із стінок зав'язі і називається плодовою оболонкою, і внутрішнього, що утворився із стінок насінного зачатка і називається насінною оболонкою.

Завдання 1. Коротко описати значення і поширення зернових культур наведених в теоретичній частині. Вказати головні відмінності хлібів I і II групи.

Завдання 2. Описати морфологічні ознаки зернових культур за схемою:

- ⇒ коренева система (зарисувати, вказати перинну і вторинну кореневу систему)
- ⇒ стебло і листок (зарисувати частину стебла з листком, вказати морфологічні частини листка)
- ⇒ суцвіття (вказати відмінності суцвіть хлібів I і II групи, навести приклади, зарисувати типові суцвіття і вказати назву)
- ⇒ плід (зарисувати будову зернівки і вказати складові частини).

Зміст звіту. Результати виконання завдань.

Практична робота № 2

ЗЕРНОВІ БОБОВІ КУЛЬТУРИ

Мета роботи: Вивчити морфологічні, біологічні та екологічні особливості зернобобових культур.

Матеріали та обладнання: підручники, навчальні плакати, довідники.

Теоретичні відомості

Загальна характеристика. До групи зернових бобових культур відносяться горох, сочевиця, квасоля, чина, соя, нут, кормові боби, люпин, арахіс (рис. 1). Всі вони належать до родини бобових (Fabaceae).

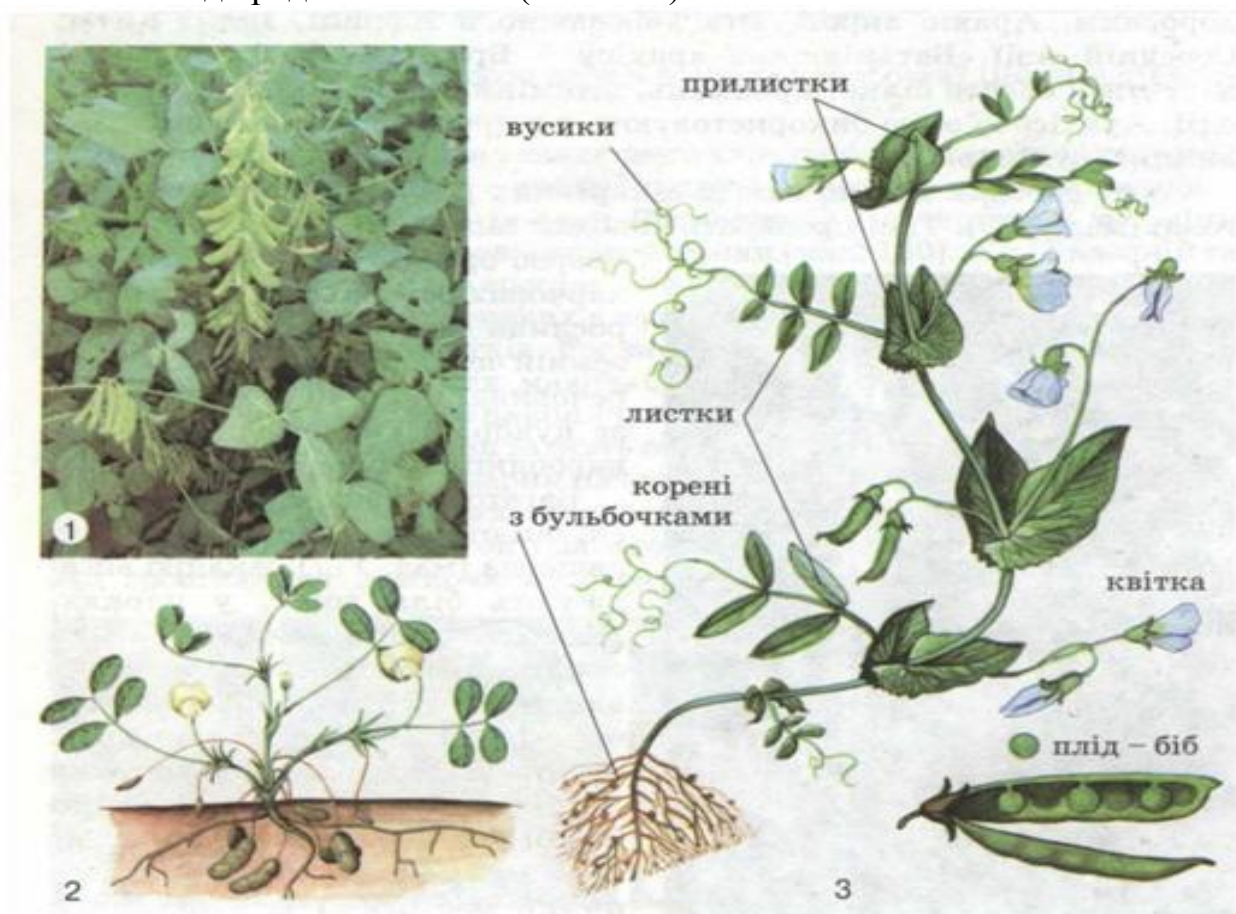


Рис. 1. Зернобобові культури: соя (1), арахіс (2), горох посівний (3).

Зернобобові відіграють важливу роль у поліпшенні родючості ґрунтів, особливо бідних дерново-підзолистих, піщаних і супіщаних ґрунтів Полісся України. Вони характеризуються виключно цінною здатністю зв'язувати вільний азот повітря за допомогою бульбочкових бактерій і збагачують ґрунт на азотні сполуки. Дослідженнями встановлено, що на 1 га площі після вирощування зернобобових рослин залишається до 50 - 100 кг/га азоту і значна кількість органічних речовин, особливо багато останніх залишається в ґрунті, коли

зернобобові рослини, зокрема люпин, вирощувати на зелене добриво як сидеральні культури.

Зернобобові рослини здатні також поліпшувати структуру ґрунту, збагачувати орний шар на фосфор, калій, кальцій, поліпшувати його хімічні властивості. Завдяки цьому вони є одним з найкращих попередників у сівозміні для зернових і технічних культур.

Серед сільськогосподарських культур зернобобові відзначаються найвищим вмістом білка. Якщо, наприклад, у зерні найбільш високобілкової злакової культури - твердої ярої пшениці середній вміст білка становить 16 %, то в зерні зернобобових 25 - 35 %, а в деяких з них (соя, кормовий люпин) - понад 40 %.

За вмістом білка в зерні і калорійністю зернобобові культури переважають м'ясо, рибу та інші продукти харчування. Важливо й те, що їх білки є повноцінними за амінокислотним складом і значно краще засвоюються організмом, ніж білки злакових культур.

За вмістом у зерні основних незамінних амінокислот (аргініну, валіну, лізину, триптофану та ін.) зернобобові в 1,5 - 3 рази переважають білок злакових культур.

Крім білків, у зерні більшості зернових бобових культур міститься близько 50 % вуглеводів, від 1 до 7 - 14 % жиру (у сої - до 26 %), 2 - 7 % зольних речовин, значна кількість вітамінів А, В1, В2, С та ін.

Зернові бобові завдяки цінному хімічному складу зерна мають велике промислово-сировинне значення. Із зерна їх виробляють крупи, борошно, різні кондитерські вироби, харчові й кормові концентрати. Із недозрілих плодів і зерна гороху (особливо цукрового), спаржевої квасолі, сої виготовляють смачні й поживні консерви. Олія із зерна сої широко використовується (особливо у США) для виробництва високоякісного маргарину.

Із зоотехнічної літератури відомо, що для повноцінної годівлі тварин в одній кормовій одиниці вміст перетравного протеїну має становити 110 — 120 г. У зерні зернобобових культур міститься 174 - 276 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю, в зеленій масі 160-205 г. Тому вони мають важливе значення у збалансуванні кормових раціонів за білком відповідно до зоотехнічних норм. За статистичними даними, за рахунок зернобобових потреби тваринництва у протеїні задовольняються на 70 - 75 %.

На корм худобі використовують подрібнене або розмелене зерно в чистому вигляді, а також у складі комбікормів, сіно, сінаж, зелену масу, соєві шроти, макуху, а також солому й полову зернобобових культур.

Соя, кормові боби і кормовий люпин є важливими культурами у зеленому конвеєрі, в якому їх часто висівають у багатокомпонентних сумішах з кукурудзою, бобами, суданською травою.

Зерно зернобобових культур, зокрема чини, сої, використовують також для технічних потреб — виробництва клею (казеїну), пластмас, лаків та інших матеріалів.

Середня врожайність зернових бобових культур в Україні нижча, ніж зернових культур, на 7-9 ц/га. Найвищою середньою урожайністю серед

зернобобових відзначається в Україні горох (25 ц/га), найнижчою — люпин (8,6 ц/га), урожайність інших зернобобових — у межах 12 - 25 ц/га.

В Україні зернові бобові культури вирощують на всій території з переважанням у Лісостепу та на Поліссі холодостійких і вологолюбних (горох, кормові боби, сочевиця, люпин), у Степу — посухостійких (нут, чина, соя), в усіх зонах — квасоля.

Серед зернобобових є група рослин (люпин, кормові боби, горох), коренева система яких добре засвоює поживні речовини (особливо фосфор) з важкорозчинних сполук ґрунту. Це важливо з господарського погляду, бо є можливість зекономити частину фосфорних добрив без зниження урожайності цих культур.

Починаючи з 2000 років, світове виробництво зернобобових культур зросло з 17 млн т до 22 млн т. Серед зернобобових найбільш поширеною є соя (рис. 2). В Україні посівні площі під цією культурою із кожним роком збільшуються. Соя має потребу у великій кількості вологи, тому її вирощують у центральних областях - Полтавській, Кіровоградській, Вінницькій, Хмельницькій, Київській, Черкаській, а також Херсонській. Посівні площі під соєю в останні роки були в межах 1,1-1,5 млн. га.

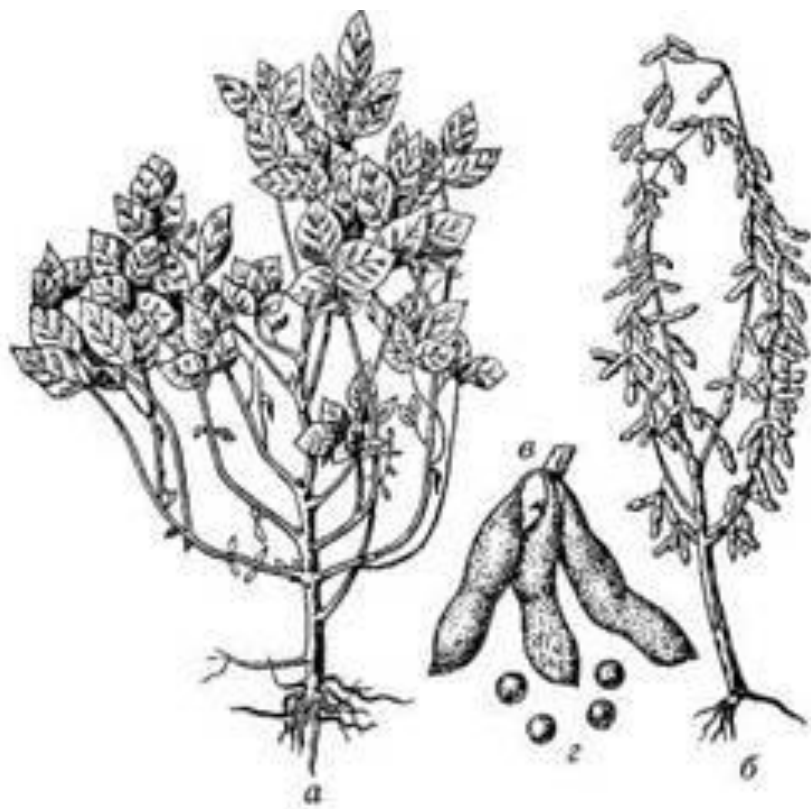


Рис. 2 . Соя: а – вегетуюча рослина, б – рослина з дозріваючими бобами, в – боби, г – насіння.

Посівні площі гороху в останні роки зменшились до 500 тис. га. В Україні урожайність гороху не висока — 15-24 ц/га, але окремі господарства при вирощуванні за інтенсивними технологіями збирають по 40-50 ц/га.

Площа нуту в Україні становить лише 70-80 тис. га, квасолі — 22-27 тис. га.

Враховуючи особливості переважного використання головної продукції (зерна) зернових бобових культур у народному господарстві, їх поділяють на:

1. **типово харчові**, до яких відносять квасолю, сочевицю, горох, що відзначаються високими смаковими та кулінарними якостями і використовуються для виготовлення смачних і поживних страв;

2. **кормові** — чина, нут, кормові боби, люпин білий і жовтий, зерно яких є цінним компонентом у виробництві комбікормів;

3. **універсальні** — соя, яка є цінною харчовою, технічною і кормовою культурою.

Поділ зернобобових на такі групи є, звичайно, умовним, бо, наприклад, сочевиця є не тільки харчовою, а й певною мірою кормовою культурою; кормові боби, нут (білонасінні сорти) є також харчовими культурами; чина використовується як харчова і технічна культура.

Морфологічна будова. Коренева система у бобових стрижнева. Головний корінь, який розгалужується на велику кількість бічних корінців, проникає у ґрунт на глибину до 2 - 3 м і більше. Бобові культури здатні за допомогою бульбочкових бактерій фіксувати азот із повітря. При нормальних умовах на одній рослині утворюється в середньому від 21 до 80 бульбочок і більше. На коренях сої вони формуються в основному на головному корені, де вони крупніші, та бокових корінцях, основна їх кількість розміщується в орному шарі ґрунту 0-15 см (рис. 3).



Рис. 3. Коренева система сої.

Соєві бульбочкові бактерії відсутні в більшості типів ґрунтів. Після збирання врожаю вони залишаються у ґрунті життєздатними протягом 3-5 років.

Соя в симбіозі з бульбочковими бактеріями може засвоїти близько 50-70 % потрібного їй азоту. Таким чином, вона здатна накопичувати в ґрунті після збирання врожаю до 80-100 кг біологічного азоту, що рівноцінно внесенню 15-20 т гною.

Крім того, біологічний азот покращує структуру і родючість ґрунту, є дешевим і, що дуже важливо зараз, - екологічно нешкідливим.

Стебло в деяких зернобобових рослин досить нестійке проти вилягання (горох, чина тощо), а в інших, навпаки, міцне, прямостояче і не вилягає (боби, нут, люпин та ін.). Є зернобобові рослини (окремі види квасолі), які мають витке стебло (квасоля), або чіпке завдяки вусикам (горох). Висота стебла у різних зернобобових рослин може коливатись від 15 - 25 см (сочевиця) до 2,5 - 3 м і більше (квасоля багатоквіткова).

Листки у зернобобових рослин складні (рис. 4):

- у гороху, вики, сочевиці, бобів, чини, нуту, арахісу парно- або непарнопірчасті;
- у квасолі, сої — трійчасті;
- у люпинів — пальчасті.

Квітки зернобобових рослин неправильної форми, п'ятироздільні, мають чашечку і віночок (рис. 5). Пелюстки віночка різні за розміром і формою. Одна з пелюсток, що є непарною і має найбільший розмір, називається вітрилом; дві інші, які вільно розміщуються по боках віночка, називаються весельцями (крилами), четверта і п'ята пелюстки, розміщені внизу віночка, утворюють так званий човник. Забарвлення віночка — від білого до червоного й фіолетового. У кожній квітці є 10 тичинок і стиснена з боків маточка. Квітки утворюють суцвіття (китицю) або розміщуються по одній чи по дві у півхві листка.

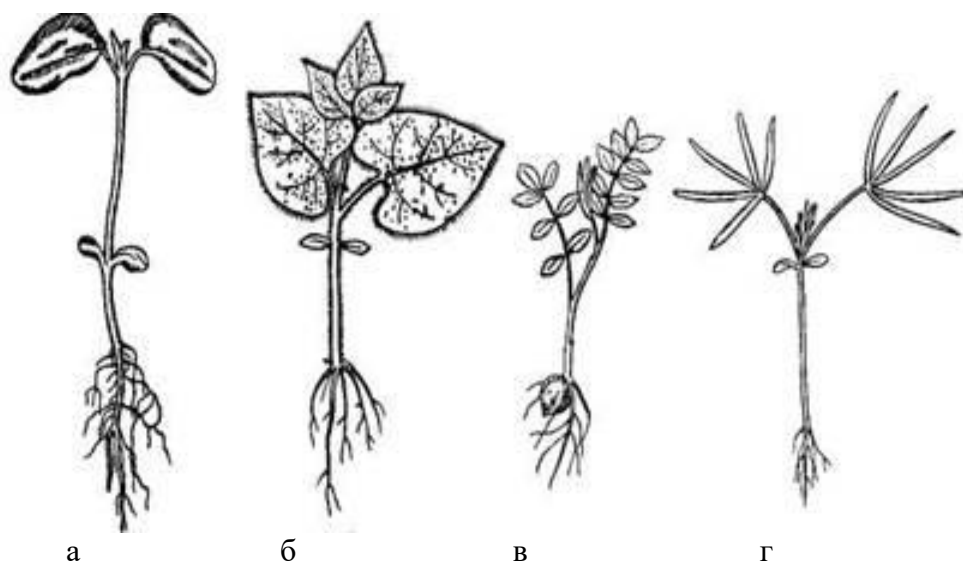


Рис. 4 . Сходи і листки зернобобових: а, б – трійчасті листки (соя, квасоля), в – пірчасті листки (нут), г – пальчасті листки (люпин).

Плід зернобобових рослин — біб, різний за розміром (від 0,5 до 25 см і більше) та формою (прямий, зігнутий, пухирчастий тощо). Боби різних рослин містять від однієї до 10 - 12 насінин.

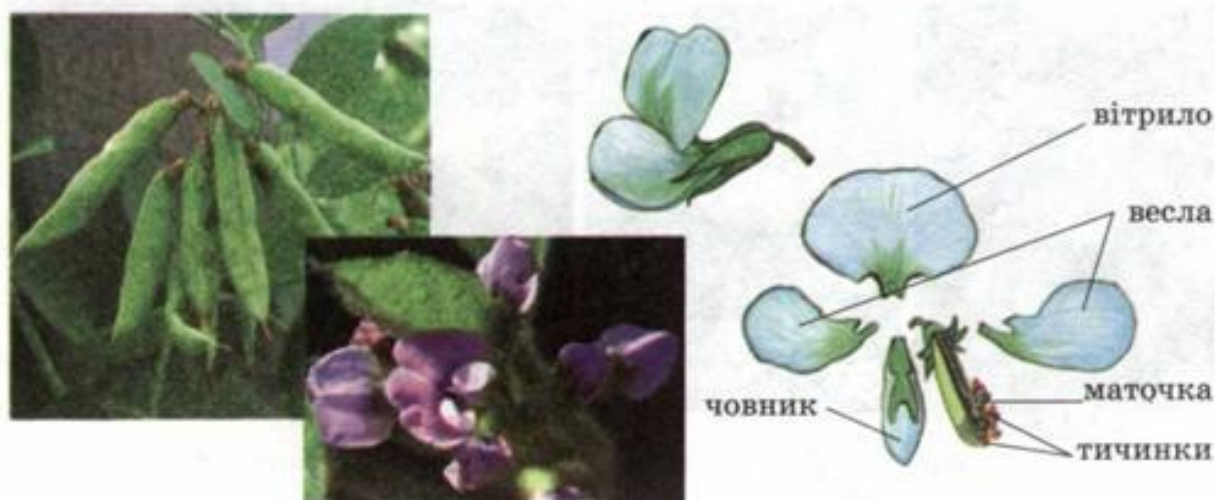


Рис. 5. Квітка і плід бобових культур.

Насіння бобових кріпиться до створок бобів, на відміну від хрестоцвітих, де воно кріпиться до центральної перегородки стручка, що є характерною відміною (рис. 6).

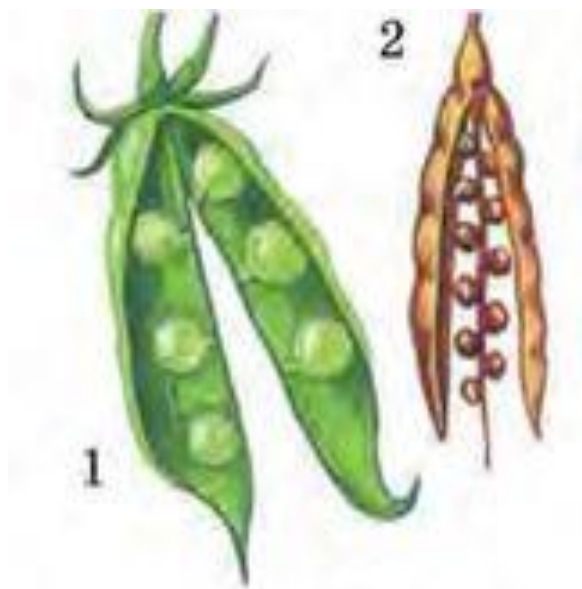


Рис. 6. Характер кріплення насіння бобових:
1 – біб, 2 – стручок.

Насіння зернобобових рослин також дуже різноманітне за розміром, формою і забарвленням. Воно вкрите досить міцною шкірястою насінною оболонкою, під якою розміщуються дві сім'ядолі і зародок. Зародок має зародковий корінець і брунечку.

Біологічна і екологічна характеристика. Зернобобові по різному реагують на умови зовнішнього середовища. Найменш вибагливі до тепла горох, сочевиця і кормові боби. Вони проростають, коли температура в посівному шарі ґрунту досягає лише 2 - 3 °С.

Сходи їх досить добре витримують заморозки до мінус 4 °С і навіть до мінус 6-7 °С. Малочутливі вони до похолодання також і в період вегетації. Проте ці зернобобові рослини вибагливі до вологи (наприклад, транспіраційний коефіцієнт гороху досягає 600, кормових бобів — навіть до 800). Вони погано витримують посуху в період цвітіння, даючи найвищий урожай лише у районах достатнього зволоження з річною кількістю опадів 450 - 600 мм.

Висока вибагливість зернобобових до вологи виявляється вже при проростанні насіння, яке бубнявіє при поглинанні 100 - 160 % води від маси.

Слід зазначити, що для всіх зернобобових шкідлива надмірна вологість — посилюється ураженість рослин хворобами, деякі (горох, чина) сильно вилягають.

За низької температури ґрунту (2 - 3 °С) проростає насіння нуту й чини. Їх сходи витримують також заморозки до мінус 6 - 7 °С, але, на відміну від гороху, сочевиці кормових бобів, вони є досить посухостійкими. Нут, наприклад, краще витримує нестачу, ніж надмірну кількість вологи. Проте, коли посуха спостерігається під час цвітіння і формування насіння, вони теж терплять від неї (можуть опадати зав'язі, підгоряти верхівки листків, бобів).

Найбільш вибагливими до тепла є соя, квасоля. Їх насіння починає проростати лише при температурі ґрунту не нижче 8-10 °С. До весняних заморозків особливо чутливі сходи квасолі, які часто гинуть при температурі близько мінус 0,5 - 1 °С. Сходи сої можуть витримувати заморозки до мінус 2,5 °С. Соя має досить високий транспіраційний коефіцієнт (400 - 500), але завдяки глибокій кореневій системі краще витримує посуху, ніж інші зернобобові культури, особливо в першу половину вегетації. У квасолі коефіцієнт транспірації менший і вона є досить посухостійкою культурою, особливо до початку бутонізації.

Підвищених температур (4 - 6 °С) для проростання насіння потребують однорічний люпин - жовтий та вузьколистий (синій), проте їх сходи витримують заморозки до мінус 5 °С. Люпин білий за мінусових температур часто гине. Розвиваючи глибоку кореневу систему, люпин добре витримують посуху у другу половину вегетації, але коефіцієнт транспірації у них високий (600 - 700). Серед зернобобових люпин жовтий і вузьколистий найменш вибагливі до ґрунтів і дають значний урожай навіть на дуже бідних пісках. Це пояснюється тим, що добре розвинена коренева система люпину може засвоювати важкорозчинні мінеральні сполуки, які для інших зернобобових рослин малодоступні. Виняток становить білий люпин, який потребує родючих ґрунтів.

Найбільш вибагливими до родючості ґрунтів є кормові боби.

Зернобобові рослини, крім синього, жовтого, багаторічного люпинів, дають високий урожай на ґрунтах, багатих на кальцій (вапно), тобто мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Кислі ґрунти для них необхідно вапнувати. Люпини, крім білого, краще ростуть на середньокислих ґрунтах і терплять від надмірної

кількості вапна у ґрунті. Деякі бобові, наприклад нут, добре витримують підвищену засоленість ґрунту.

Характерною особливістю зернових бобових рослин є тривале їх цвітіння і плодоутворення: часто на одній рослині можна спостерігати одночасно зрілі (внизу рослини), незрілі й зовсім зелені плоди, а на верхівках рослин навіть квітки. Це, звичайно, ускладнює їх збирання.

За характером розвитку зернові бобові культури поділяють на 3 групи: рослини довгого світлового дня (горох, сочевиця, нут, чина, люпин, боби), короткого (соя, більшість сортів квасолі) та нейтральні до довжини дня (деякі сорти квасолі).

Багато зернових культур, насамперед соя, квасоля, горох, кормові боби, добре витримують затінення, тому є цінними компонентами у змішаних посівах.

Завдання 1. Надайте характеристику зернобобових культур перелічених у класифікації, їх значення, поширення, використання, площі, урожайність, хімічний склад тощо.

Завдання 2. Опишіть морфологічні ознаки зернобобових культур за схемою:

- ⇒ коренева система (зарисувати кореневу систему бобових, вказати бульбочки),
- ⇒ стебло (описати типи стебла зернобобових культур),
- ⇒ листок (зарисувати типи складних листків бобових і вказати приклади культур),
- ⇒ квітка (зарисувати будову квітки і вказати частини і назви),
- ⇒ плід (зарисувати будову плоду, його частин і вказати характер кріплення насінин до створки).

Завдання 3. Опишіть біологічні особливості зернобобових культур: відношення до тепла, світла, вологості, ґрунту.

Зміст звіту. Результати виконання завдань

Практична робота № 3

ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ

Мета роботи: Вивчити господарське значення та використання технічних культур. Вивчити морфологічні і екологічні особливості цукрових буряків, та найбільш поширених представників ефіроолійних й прядивних культур.

Матеріали та обладнання: підручники, навчальні плакати, довідники.

Теоретичні відомості

Загальна характеристика. До технічних належить велика група польових культур, яка включає багато родин, тому не має загальної ботаніко-біологічної та екологічної характеристики. Використовуються в харчовій, крохмале-паточковій, хімічній, ткацькій, машинобудівній, медичній, парфумерній та інших галузях промисловості, а також у кормовиробництві та ін. До технічних культур належать

культурні рослини, що дають цукор, харчову, технічну, ефірну олію, прядиво, наркотичні речовини.

Провідними технічними культурами в Україні є цукрові буряки, соняшник та бавовник. Вирощують також коноплі, тютюн та махорку. Ефіроолійні культури займають порівняно незначні площі, проте значення їх, особливо в медицині та парфумерній промисловості, досить велике.

Обсяг виробництва усіх видів технічної сировини надалі повинен збільшуватись за рахунок підвищення врожайності технічних культур. У зв'язку з цим найважливішим завданням у виробництві технічних культур є забезпечення господарств новими сортами і гібридами та освоєння прогресивних енергоресурсозберігаючих, екологічно доцільних технологій їх вирощування.

Цукрові буряки. Господарське значення. Цукрові буряки — одна з основних технічних культур. При врожайності 400 ц/га забезпечують вихід 50 — 55 ц цукру, 150 - 200 ц гички, 260 - 280 ц сирого жому, 15 - 18 ц меляси, які використовуються на корм.

Цукор є цінним продуктом харчування. Він легко засвоюється організмом, висококалорійний. Фізіологічно обґрунтована норма цукру для людини не перевищує 100 г на добу.

За поживністю цукрові буряки значно перевищують кормові. 100 кг коренеплодів відповідають 26 корм. од. і містять 1,2 кг перетравного протеїну, а 100 кг листків — відповідно 20 корм. од. і 2,2 кг протеїну. Це одна з найпродуктивніших сільськогосподарських культур.

Цукрові буряки є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур і підвищують загальну продуктивність польових сівозмін.

В Україні площа під цукровими буряками скорочуються. Якщо у 80-ті роки вона становили 1,7 млн. га, у середині 90-х років скоротилися до 1652 тис. га, а нині у 2015 році вона становить близько 300 тис. га. Це пов'язано із зниженням прибутковості буряківництва. Основні посіви їх розміщено в лісостеповій зоні. У Степу вони займають біля 25 % посівної площі.

Рівень врожайності цукрових буряків у 2001 році становив – 18,3 т/га, 2005 р. – 24,8 т/га, 2010 р. – 28,0 т/га, 2015 р. – 39,6 т/га. Найкращі показники врожайності спостерігаються у Полтавській, Київській, Харківській областях.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Цукрові буряки (*Beta vulgaris*) належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Коренева система дорослої рослини складається з потовщеного головного кореня (коренеплоду) та сітки тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100 - 120 см.

Розрізняють головку коренеплоду (вкорочене стебло), яка несе листки; шийку (гіпокотиль, або підсім'ядольне коліно) — частина коренеплоду, яка не має листків і бічних коренів; власне корінь — нижню конічну частину коренеплоду, на якій утворюються бічні корінці (рис. 1).

На поперечному розрізі коренеплоду видно центральний судинно-волокнистий пучок, або «зірочку», й кільця провідних пучків, які чергуються.

Коренеплоди потовщуються за рахунок утворення нових кілець і розростання між-кільцевої паренхіми.

Листки у цукрових буряків великі, суцільні, черешкові, які стеляться або стирчать, пластинки їх округлі або серцеподібні, гладенькі.

Квітки буряків розміщені в пазухах листків групами по 2 — 6 у вигляді волотей; суцвіття — рихлий колос. В однонасінних буряків квітки розташовані по одній.

Плід — горішок з товстим навколоплідником з дерев'янистої тканини. Кількість плодів, з яких складається супліддя (клубочки), коливається від 2 до 6. Однонасінні плоди містять один горішок.

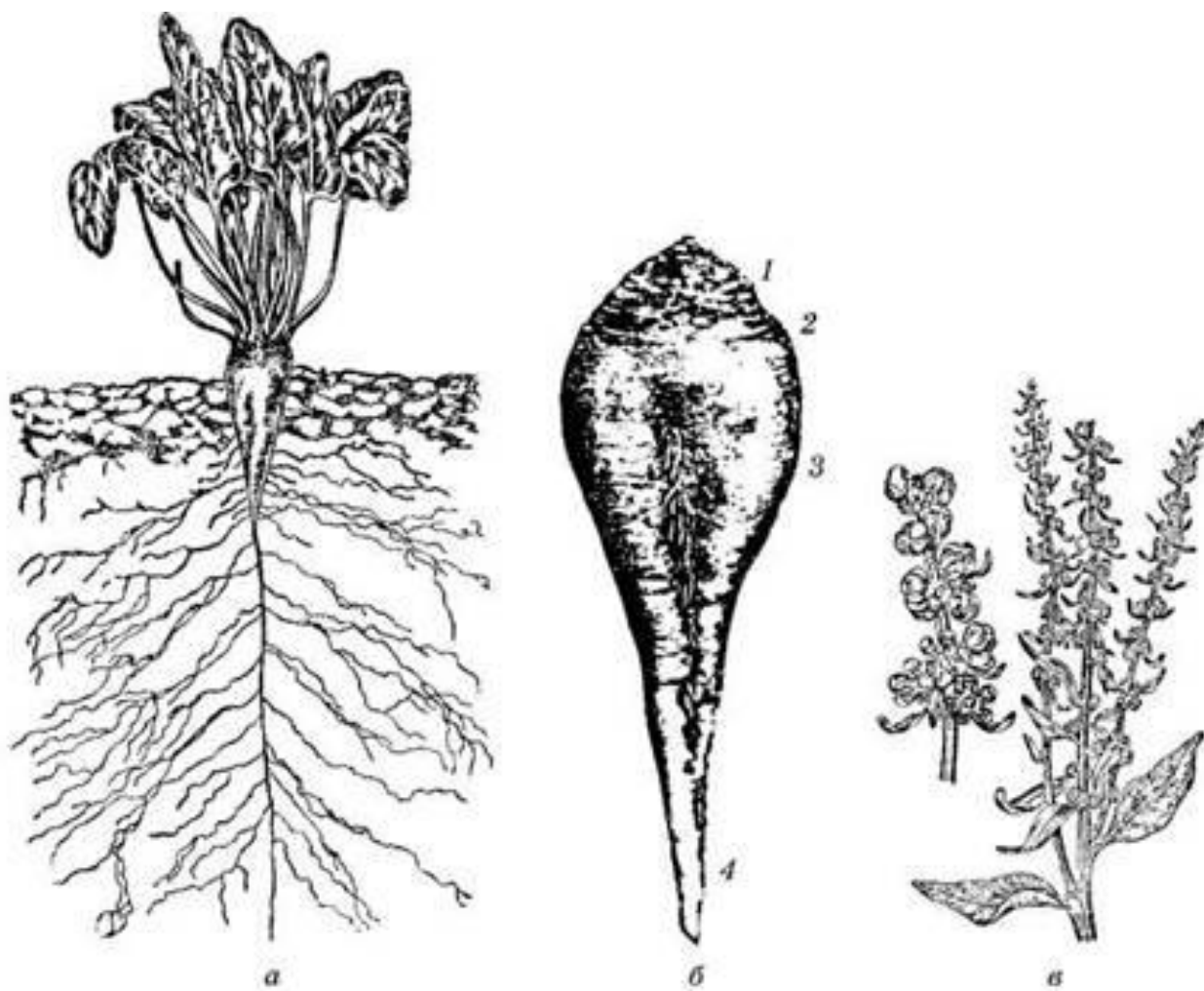


Рис. 1. Цукровий буряк: а – розміщення кореневої системи в ґрунті, б – коренеплід (1 – голівка, 2 – шийка, 3 – корінь, 4 – хвостик кореня), в – квітконосні пагони

Цукрові буряки — дворічна рослина. В перший рік з насіння виростає потовщений коренеплід із запасами поживних речовин та розеткою прикореневих листків. Тривалість вегетаційного періоду у різних зонах бурякосіяння від 120 - 140 до 180 - 200 днів. На другий рік у висаджених у ґрунт коренеплодів із сплячих бруньок відростають листки і з'являються гіллясті високі (1,5 м і більше) стебла з квітками. Від висаджування до дозрівання насіння минає 100 -125 днів. Рослини, в

яких квітконосні стебла формуються вже в перший рік вегетації, називають цвітушними. Цвітушність спричинює зниження цукристості, здерев'яніння тканин і зменшення маси коренеплодів, утруднює переробку і зберігання буряків.

Рослини другого року вегетації, які не цвітуть і не формують насіння, називають «упрямцями». Основна причина їх з'явлення — фізіологічна невідповідність до подальшого розвитку, яка буває внаслідок раннього збирання, високої температури їх зберігання, неглибокого висаджування.

При проростанні насіння вбирає воду і бубнявіє. В ньому активізуються ферменти, за допомогою яких запасні білки, жири та вуглеводи перетворюються на амінокислоти, цукор та інші речовини, необхідні для життєдіяльності рослини. Проростаюче насіння енергійно дихає, тому в цей час треба забезпечити більше надходження повітря у ґрунт. Під час проростання насіння першими починають рости і з'являються корінець і підсім'ядольне коліно. Потім на поверхню ґрунту виходять сім'ядолі, які зеленіють і виконують роль органів фотосинтезу в початковий період росту (фаза «вилочки»). Ушкодження сім'ядоль істотно знижує майбутній врожай, тому дуже важливо вчасно захистити молоді рослини від шкідників і хвороб.

Фаза сім'ядоль триває 6 — 8 днів, а потім з центральної бруньки виростають справжні листки. На початку літа кожний листок з'являється через 2 — 3, а в середині — через 1 — 2 дні. За вегетацію рослина утворює 50 — 60 листків. Найбільш інтенсивно ростуть листки у другій половині липня і в серпні. На час збирання частка листків становить 40 — 60 % і більше від маси коренеплоду.

З появою перших справжніх листків починається потовщення головного кореня, первинна кора стає тісною і відмирає. Це так зване «линяння» кореня. Закінчується воно звичайно у фазі третьої пари листків. До цього періоду треба закінчити проріджування посівів. Тривале перебування їх у загущеному стані призводить до незворотних змін у будові коренеплодів. Рослини потерпають не тільки від нестачі води та поживних речовин, а й від дефіциту світла. Коренеплоди витягуються — «стікають», знижується їх продуктивність.

Насіння цукрових буряків активно проростає при середньодобовій температурі ґрунту 6 — 8 °С на глибині 6 — 7 см. Сходи витримують заморозки до 4-5 °С. Холодна погода на початку вегетації спричинює цвітушність. Фотосинтез та ріст буряків найкраще відбуваються при температурі 20 — 22 °С, але активний ріст і нагромадження цукру тривають до настання періоду зниження температур восени до рівня нижче 6 °С. Необхідна сума активних температур у різних районах бурякосіяння становить 1800 - 3000 °С.

Цукрові буряки — рослина довгого дня, вибаглива до світла. Цукристість значною мірою залежить від кількості сонячних днів у серпні—вересні.

Цукрові буряки вибагливі до вологи і водночас є посухостійкими. Для бубнявіння і проростання насіння потрібно 150 — 170 % води від маси клубочків. На формування 1 ц коренеплодів і відповідної кількості листя при урожайності 400 — 500 ц/га буряки використовують з ґрунту близько 80 ц води, або 3200 - 4000 м³/га. Тому при їх вирощуванні велике значення мають заходи, спрямовані на нагромадження і зберігання вологи в ґрунті. Найбільше води буряки потребують в

період посиленого росту (в липні—серпні). Оптимальна вологість ґрунту для них 65 — 70 % НВ.

Найкращими для цукрових буряків є структурні чорноземні та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5-7,5). Буряки терплять від підвищеної кислотності (рН < 6), витривалі до засоленості ґрунтів.

Близько 75 — 80 % загальної маси коренеплоду становить вода, вміст сухих речовин — 20-25 %. Суха речовина — це 17 - 20 % сахарози, 3 — 5 клітковини, 1 — 2 азотистих і 0,8 безазотистих речовин, 0,5 % золи. Вміст цукру в коренеплодах залежно від сортових особливостей і умов вирощування коливається від 15 до 22 %. Сахароза становить 70 — 75 % сухої речовини.

Ефіроолійні культури. До ефіроолійних належить багато рослин, які вирощують для виробництва з них летких ароматичних речовин, що дістали назву ефірні олії. За складом і хімічною будовою ефірні олії являють собою суміші різноманітних органічних сполук: вуглеводів різного ступеню насиченості, спиртів, фенолів, ефірів, альдегідів, кетонів та органічних кислот.

Ефірні олії використовують у парфумерно-косметичній, фармацевтичній, харчовій, миловарній, тютюновій, консервній та інших галузях промисловості. Рівень споживання їх визначає стан добробуту, здоров'я та працездатності людей.

Ефірні масла накопичуються у плодах, насінні, листі, квітках, кореневищах та в інших органах (частинах) рослин. Зернові (плодові) ефіроолійні культури містять також значну кількість звичайної (жирної) олії. Ефірну олію добувають відгонкою її водяною парою, а жирну — екстрагуванням органічними розчинниками.

В Україні найпоширенішими ефіроолійними культурами є: коріандр, аніс, фенхель, кмин, м'ята перцева, троянда ефіроолійна, лаванда, шавлія мускатна.

Коріандр. Господарське значення. В насінні коріандру міститься від 0,8 до 1,6 % ефірної олії, головною складовою частиною якої є терпеновий спирт ліналоол (60 — 80 %), що є вихідним продуктом для синтезу ряду пахучих речовин із запахом лимона, троянди, фіалки, конвалії, які використовуються в парфумерно-косметичній та харчовій промисловості. У насінні коріандру міститься також від 18 до 28 % жирної олії, яку використовують у миловарній і текстильній промисловості, а також у поліграфічному виробництві. Насіння коріандру застосовують у харчовій промисловості як пряну приправу при консервуванні риби, солінні огірків тощо. Шрот коріандру містить близько 6 % жиру та до 30 % білків і використовується на корм худоби і птиці. Коріандр — медоносна рослина.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Коріандр (кинза) (*Coriandrum sativum*) — однорічна трав'яниста рослина родини селерових (рис. 2). Плід — двосім'янка кулястої або яйцеподібної (2 — 5 мм в діаметрі) форми, складається з двох однонасінних напівплодиків. Кожний напівплодик має по два каналці, які містять ефірну олію. Ефірна олія міститься також в інших частинах рослини.

Стебла, листя, зелені плоди мають неприємний запах клопів. У міру досягання плоди легко обсіпаються і набувають приємного запаху. Маса 1000 насінин коріандру 5,5 - 8 г.

Коріандр — перехреснозапильна рослина. Протягом вегетації проходить такі фази: сходи, розетки, стеблування, цвітіння і досягання. Вегетаційний період триває 80 — 120 днів.

Коріандр середньовибагливий до тепла. Насіння його проростає при 4 — 6 °С, дружні сходи з'являються при температурі не нижче 10 °С і витримують заморозки до мінус 8—10 °С. Підвищені температури в період вегетації зумовлюють зниження врожайності і вмісту олії в сировині.

Потреба в ґрунтовій волозі в різні фази вегетації у коріандру неоднакова. Для набухання і проростання насіння поглинає воду, маса якої становить 120 — 125 % до його маси. В період від сходів до стеблування коріандр витрачає мало вологи і добре витримує ґрунтову посуху. Поглинання вологи збільшується на початку стеблування і досягає максимуму у фазі цвітіння. У фазі формування і досягання насіння витрата води поступово зменшується. Транспіраційний коефіцієнт становить близько 600.



Рис. 2. Коріандр: 1 — верхня частина стебла з квітками і плодами, 2 — прикоренева частина стебла, 3 — квітка, 4 — плід (коробочка)

Коріандр належить до світлолюбних рослин довгого дня. При затіненні зменшується галуження рослин, знижується їх продуктивність.

До ґрунтів коріандр вибагливий. Кращими для нього є ґрунти, які мають глибокий гумусовий шар, добру структуру, великий запас поживних речовин, нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Найкраще росте на чорноземах. Непридатні для нього важкі глинисті, піщані та солонцюваті ґрунти.

Прядивні культури. Ці культури також належать до групи рослин технічного використання. Вони забезпечують текстильну промисловість незамінною сировиною — волокном. Міцне, еластичне, стійке проти гниття рослинне волокно широко використовують для виробництва різних тканин побутового й технічного призначення. З нього виготовляють також шпагати, морські канати, рибальські та спортивні сітки, кінську збрую, штучну шкіру, нитки, целулоїд тощо.

Прядивні культури ціняться також своїм насінням, яке містить багато олії, що використовується для харчування, виготовлення оліфи, фарб, лаків, клейонок, водонепроникних тканин та ін.

З костриці, котра залишається після відділення волокна від стебел лубоволокнистих рослин, виготовляють папір, ізоляційні та будівельні матеріали, пластмасу, целюлозу та ін. Короткі волоконця (підпушок), якими покрите насіння бавовнику, використовують для виробництва капелюхів, вати, набивання матраців, подушок, хомутів.

Відходи олійного виробництва — макуха є цінним концентрованим кормом для тварин.

У світовому землеробстві вирощують такі прядивні культури, як бавовник, льон-довгунець, коноплі, кенаф, канатник, джут та ін. Найважливіші з них — бавовник, льон, джут та коноплі.

Більшість прядивних культур, у тому числі льон, коноплі, кенаф, канатник, джут і рамі, утворюють волокно в стеблах. У бавовнику волокно утворюється на насінні, а в новозеландського льону — в листках, які бувають завдовжки понад 2 м і завширшки близько 10 м.

Основними прядивними культурами в Україні є льон-довгунець та коноплі.

Льон. Господарське значення. В Україні льон-довгунець є головною прядивною культурою, у стеблах якої утворюється 25-31 % волокна з найціннішими технологічними властивостями — гнучкістю, тониною і високою міцністю.

Із довгого льонового волокна виробляють різні тканини — побутові, полотняні, брезентові, технічні (пожежні рукави) та ін.; із короткого — мішковину, пакувальні тканини, риболовні сітки, вірьовки, шпагат, нитки тощо.

Льонові тканини міцні і гігроскопічні в умовах підвищеної вологості, високогігієнічні і найбільш придатні для пошиття білизни тощо.

Відхід текстильного виробництва — кострицю використовують для виготовлення тепло- і звукоізоляційних матеріалів, картону, ацетону.

Велике значення для господарства має насіння льону-довгунця, яке містить 35 — 39 % висихаючої олії (з йодним числом понад 165), з якої виготовляють оліфу, фарби, лаки, рідке мило, замазки та інші матеріали. Льонова олія цінна також у харчуванні та медицині.

Як концентрований корм для худоби використовують макуху, яка містить 7 - 12 % олії, 32 - 36 % легкоперетравних білків. За поживністю 1 кг макухи прирівнюється до 1,15 корм. од.

Льон-довгунець має агротехнічне значення — при ранніх строках збирання є кращим попередником для озимих зернових культур.

В Україні посіви льону зосереджені на Поліссі — переважно в Чернігівській, Житомирській, Київській, Волинській, Івано-Франківській, Львівській областях.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Льон належить до роду *Linum*, родини льонових (*Linaceae*). Рід *Linum* об'єднує понад 200 одно- та багаторічних видів, серед яких найбільше виробниче значення має льон звичайний, або культурний.

Льон звичайний — однорічна рослина. За морфологічними ознаками поділяється на п'ять підвидів. З них у нашій країні найпоширеніший євразійський підвид, який охоплює кілька груп і різновидів, у тому числі чотири групи, які використовуються у виробництві: льон-довгунець, льон-кучерявець, льон-межеумок (проміжний) та льон сланкий.

Льон-довгунець — одностеблова трав'яниста рослина, заввишки 70 — 125 см (рис. 3). Стебло гілкується лише на верхівці, що сприяє формуванню довгої технічної частини і забезпечує вихід міцного довгого волокна. Коробочок на одній рослині утворюється мало — від 2 — 3 до 8—12 шт. Насіння в них дрібне, із середньою масою 1000 шт. 3,7 - 5,5 г.

Луб'яні волокна розміщені в паренхімній частині кори стебла у вигляді волокнистих (луб'яних) пучків. Кожний пучок складається з 25 — 40 одноклітинних елементарних веретеноподібних волоконець, міцно склеєних між собою пектиновою речовиною. Пучки з'єднуються своїми кінцями і утворюють стрічку технічного волокна, яка є тим довшою, чим довша технічна частина стебла.

Кількість волокна, його якість і міцність залежать від місця розміщення волокнистої стрічки в стеблі. Біля основи стебла утворюється волокно переважно низької якості — коротке, товсте, а вміст його не перевищує 12 %; у верхній частині стебла вміст волокна сягає 28 — 30 %, але пучки формуються з меншої кількості елементарних волоконець і волокно стає менш міцним; найвищий вміст високоякісного волокна (до 35 %), довгого і міцного, з високою прядивною здатністю льон-довгунець формує в середній частині стебла.

Найдовше, найбільш міцне і гнучке технічне волокно утворюється у стеблах льону-довгунця завдовжки понад 70 см і завширшки не більше 1 — 1,5 мм. Це досягається формуванням висіву прядивного льону з густотою рослин до 2000 шт./м².

Льон-довгунець — рослина помірного клімату. Його насіння починає проростати при температурі посівного шару ґрунту 3 — 5 °С, а дружні сходи з'являються, коли ґрунт прогріється до 7 — 9 °С. Сходи витримують заморозки до мінус 4 °С. У період вегетації краще росте при температурі 15 - 18 °С без різких її коливань удень і вночі. За жаркої погоди (понад 22 °С) гальмується ріст стебел у висоту і погіршується якість волокна. Оптимальна сума температур для росту й розвитку — в межах 1800 - 2000 °С.

Набагато більші вимоги виявляє льон-довгунець до вологи. Особливо несприятливо позначається на його врожаї недостатнє зволоження ґрунту в період від висівання насіння до бутонізації і цвітіння рослин. Його насіння проростає при поглинанні близько 100 % води від власної маси, а сходи з'являються при наявності в посівному шарі ґрунту 10 — 20 мм продуктивної вологи. Найвищі врожаї він дає у районах, де до цвітіння рослин температура повітря не перевищує 16— 17 °С, випадає достатня кількість опадів (близько 150— 180 мм), вологість ґрунту становить 70 % НВ і часто буває хмарна погода.

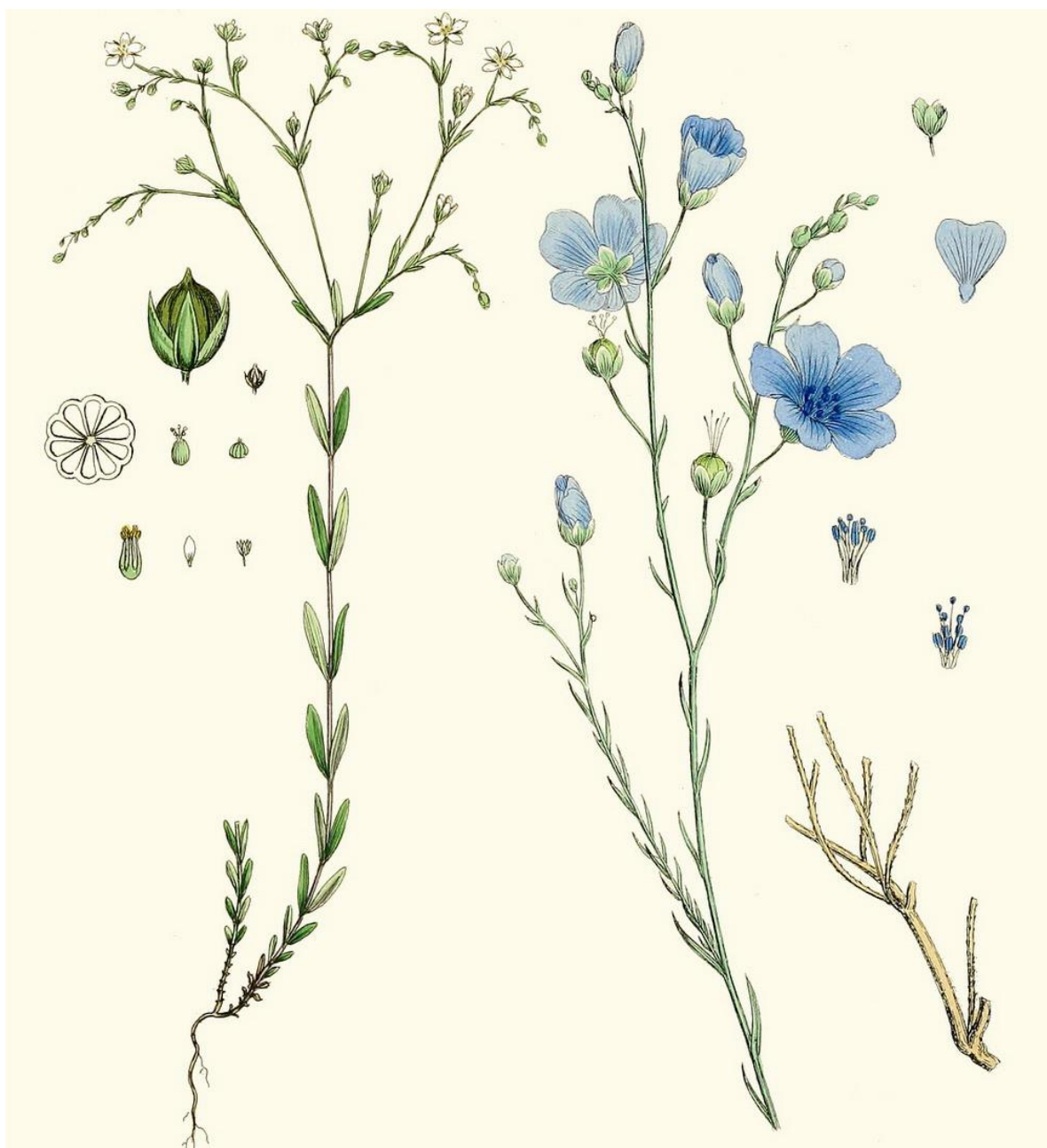


Рис. 3. Льон

Після цвітіння він краще розвивається в сонячну погоду за незначних опадів. Часті дощі в цей період можуть спричинити вилягання льону, а також сприяти

розвиткові грибних захворювань. Транспіраційний коефіцієнт у льону-довгунця 400 - 430.

Льон-довгунець росте на ґрунтах з нейтральною або слабкокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 5,9 — 6,3), достатньою вологоємністю, які не запливають і не забур'янені. Малопридатні для льону легкі піщані й супіщані ґрунти, а також важкі глинясті, які погано прогриваються навесні і утворюють кірку.

Льон-довгунець — самозапильна дводомна рослина довгого світлового дня з досить коротким вегетаційним періодом, досягає через 72 — 85 днів після з'явлення сходів. У період вегетації проходить кілька фаз росту й розвитку: сходів (рослини мають тільки сім'ядольні листочки і брунечку), «ялинки» (досягають висоти 5 — 10 см і утворюють кілька пар справжніх листків), швидкого росту (щодо ви виростають на 5 — 10 см), бутонізації, цвітіння і досягання.

Розрізняють зелену стиглість (починається відразу після цвітіння), ранню жовту (стебла й коробочки з насінням набувають жовтуватого забарвлення), жовту (коробочки буріють, а листя майже повністю обсіпається, залишаючись тільки на верхівках стебел), повну (на рослинах зовсім немає листя, стебла буріють, насіння стає твердим).

Завдання 1. Надайте загальну характеристику групи технічних культур, їх значення та використання. Опишіть господарське значення цукрових буряків.

Завдання 2. Наведіть морфологічні, екологічні ознаки цукрових буряків та опишіть їх цикл розвитку. Зарисуйте будову кореня цукрових буряків і вкажіть його частини.

Завдання 3. Охарактеризуйте ефіроолійні культури, їх використання, представники. Наведіть морфологічні та екологічні особливості коріандру.

Завдання 4. Охарактеризуйте прядивні культури, їх представники, застосування. Опишіть екологічні та морфологічні особливості льону.

Зміст звіту. Результати виконання завдань.

Практична робота № 4

ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ

Мета роботи: Вивчити господарське значення, особливості використання та поширення олійних культур. Вивчити типи культурного соняшнику, морфологічні і екологічні особливості.

Матеріали та обладнання: підручники, навчальні плакати, довідники.

Теоретичні відомості

Загальна характеристика. До олійних належать культури, в насінні або плодах яких міститься не менш як 15 % олії. Таких рослин, що належать до різних ботанічних родин, налічується понад 340. Окрему групу становлять ефіроолійні рослини, в насінні або вегетативних органах яких накопичуються леткі олії із сильним і приємним запахом. Серед олійних розрізняють культури, які вирощують

виключно для виробництва олії (соняшник, ріцина, ріпак, кунжут, гірчиця, ріжій, льон олійний, мак тощо) і рослини комплексного використання, з яких олію отримують як побічний продукт у процесі переробки (бавовник, соя, льон-довгунець, коноплі, арахіс та ін.).

Рослинні олії мають велике харчове й технічне значення. Їх використовують як харчовий продукт у натуральному вигляді, для виготовлення маргарину, в консервній, харчовій і кондитерській промисловості. Цінність харчової рослинної олії зумовлена вмістом у ній біологічно активних жирних кислот, які організмом людини не синтезуються, а засвоюються тільки в готовому вигляді. До складу рослинних олій багатьох олійних культур входять також інші цінні для організму біологічно активні речовини — фосфатиди, стерини, вітаміни.

Олію використовують також для виготовлення оліфи, фарб, стеарину, лінолеуму, лаків, в електротехнічній, шкіряній, металообробній, хімічній, текстильній та інших галузях промисловості; ефірну олію — у фармацевтичній, парфумерній, кондитерській промисловості.

Побічні продукти переробки насіння олійних культур (макуха і шрот) — цінний концентрований корм для тварин, що містить 35 - 40 % білка. Білок олійних культур містить аргінін (удвічі більше, ніж зерно кукурудзи чи пшениці), гістидин, лізин та інші незамінні амінокислоти.

Значну кількість олійних рослин вирощують як просапні культури, тому вони мають агротехнічну цінність - є добрими попередниками для наступних культур сівозміни, особливо зернових хлібів.

Вміст олії в насінні та її якість у різних культур залежать від виду, особливостей росту, удобрення, водного режиму ґрунту та ін. Вирішальне значення для підвищення вмісту олії в насінні мають впровадження у виробництво високоолійних сортів і гібридів та застосування досконалої системи насінництва. За високого рівня агротехніки та сприятливого водозабезпечення рослин олія в насінні накопичується інтенсивніше, тривалість цього процесу подовжується, що сприяє підвищенню вмісту олії в насінні. Із агротехнічних заходів значно впливають на вміст і якість олії в насінні види добрив та норми їх внесення, режим зрошення, строки сівби, площі живлення рослин, строки збирання врожаю. У багатьох олійних культур на фоні фосфорно-калійних добрив за помірних доз азоту вміст олії в насінні підвищується. Збиткове азотне живлення посилює синтез білків і зменшує кількість вуглеводів, що призводить до зниження вмісту олії в насінні. Позитивно впливає на олійність зрошення при внесенні фосфорно-калійних добрив. Зростає олійність і за ранніх строків сівби. В розріджених посівах кількість олії в насінні зменшується.

Олійні культури вирощують майже в усіх країнах світу, проте у кожній з країн є своя провідна олійна культура. В Україні такою культурою є соняшник, у США — соя, Канаді — льон олійний, Англії та Індії — ріпак, Азії і Африці — арахіс. Соя, арахіс, ріпак, льон олійний, соняшник і кунжут займають найбільші посівні площі в світі. Світова посівна площа олійних культур, включаючи сою, становить понад 100 млн. га, а світове виробництво олій — близько 70 млн. т.

Україна за обсягом виробництва олії займає одне з провідних місць у Європі. Посівні площі олійних культур у нашій державі сягають 1,8 млн. га. Найбільші площі займає соняшник (близько 96 % усіх олійних культур). На відносно невеликих площах вирощують ріпак озимий, ріпак, мак олійний, льон олійний, ріпак ярий та ін.

Соняшник. Господарське значення. Соняшник — основна олійна культура в Україні. Насіння його районуваних сортів і гібридів містить 50 — 52 % олії, а селекційних — до 60 %. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому по Україні). На соняшникову олію припадає 98 % загального виробництва олії в Україні.

Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55 — 60 %), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізування ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшnikової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшникову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшникову олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, водонепроникних тканин тощо.

Побічні продукти переробки насіння соняшнику — макуха при пресуванні і шрот при екстрагуванні (близько 35 % від маси насіння) є цінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить 38 - 42 % перетравного протеїну, 20-22 % безазотистих екстрактивних речовин, 6 — 7 % жиру, 14 % клітковини, 6,8 % золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають 109 корм. од. Шрот містить близько 33 — 34 % перетравного протеїну, 3 % жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од.

Лузга (вихід 16 - 22 % від маси насіння) є сировиною для виробництва гексозного й пентозного цукру. Із гексозного цукру виробляють етиловий спирт і кормові дріжджі, із пентозного - фурфурол, який використовують при виготовленні пластмас, штучного волокна та іншої продукції.

Кошки соняшнику (вихід 56 - 60 % від маси насіння) є цінним кормом для тварин. Їх добре поїдають вівці і велика рогата худоба. В них міститься 6,2 - 9,9 % протеїну, 3,5 - 6,9 % жиру, 43,9 - 54,7 % безазотистих екстрактивних речовин та 13,0 - 17,7 % клітковини. За поживністю борошно з кошиків прирівнюється до пшеничних висівок, 1 ц його відповідає 80 - 90 кг вівса, 70 - 80 кг ячменю. З кошиків виробляють харчовий пектин, який використовується в кондитерській промисловості.

Соняшник вирощують і як кормову культуру. Він може дати до 600 ц/га і більше зеленої маси, яку в чистому вигляді чи в сумішах з іншими кормовими культурами використовують при силосуванні. Силос із соняшнику добре поїдається худобою і за поживністю не поступається силосу з кукурудзи. В 1 кг його міститься

0,13-0,16 корм. од., 10-15 г протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору і 25,8 мг каротину (провітаміну А).

Стебла соняшнику можна використовувати для виготовлення паперу, а попіл - як добриво. Жовті пелюстки язичкових квіток соняшнику використовують як ліки у фітотерапії.

Соняшник - чудова медоносна рослина. З 1 га його посівів під час цвітіння бджоли збирають до 40 кг меду. При цьому значно поліпшується запилення квіток, що підвищує врожай насіння.

Сіють соняшник також для створення куліс на парових полях. Як просапна культура він сприяє очищенню полів від бур'янів.

Поширення. Олійний соняшник поширений на всіх континентах земної кулі. Світова площа його посівів становить понад 14,5 млн. га. На великих площах його висівають в Україні, Аргентині, США, Китаї, Іспанії, Туреччині, Румунії, Франції та багатьох інших державах.

Посіви соняшнику в Україні займають понад 2 млн. га, що становить 96 % площі всіх олійних культур. Найбільші посівні площі соняшнику в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Кіровоградській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Херсонській і Полтавській областях.

Середня врожайність соняшнику в Україні в останні роки становила 16 — 18 ц/га. Найвища вона в господарствах, де соняшник вирощують за прогресивною технологією, — по 30 ц/га і більше, а в умовах зрошення — 38 - 40 ц/га.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Соняшник належить до родини айстрових (Asteraceae) роду *Helianthus*. Розрізняють два види соняшнику - культурний (*Helianthus cultus*) і дикорослий (*Helianthus ruderalis*). У культурного соняшнику виділяють два підвиди - посівний і декоративний.

Культурний соняшник посівний (польовий) — однорічна рослина (рис. 1).

Корінь у нього стрижневий, проникає в ґрунт на глибину 2 — 4 м і розгалужується в сторони на 100 — 120 см.

Стебло прямостояче, грубе, виповнене всередині губчастою серцевиною, вкрите жорсткими волосинками, має висоту 0,7 — 2,5 м (у силосних форм — 3 — 4 м і більше), є карликові форми з висотою стебла 50 — 70 см.

Листя черешкове, велике, густо опушене. Пластинки звичайно овально-серцеподібні із зазубреними пилчастими краями. Нижні листки супротивні — 1- 2 пари після сім'ядоль, решта — почергові. На одній рослині розвивається у скоростиглих сортів і гібридів 15 — 25, у пізньостиглих — 30 — 35 і більше листків.

Суцвіття — кошик у вигляді опуклого чи плоского диска діаметром до 20 см і більше, обгорненого кількома рядами недорозвинених листочків. Крайні квітки — язичкові, великі, розміщені попарно в один ряд по колу кошика. Вони звичайно безплідні (безстатеві, іноді з недорозвиненою приймочкою), оранжево-жовтого кольору. Язичкові квітки приваблюють комах, що важливо для запилення.

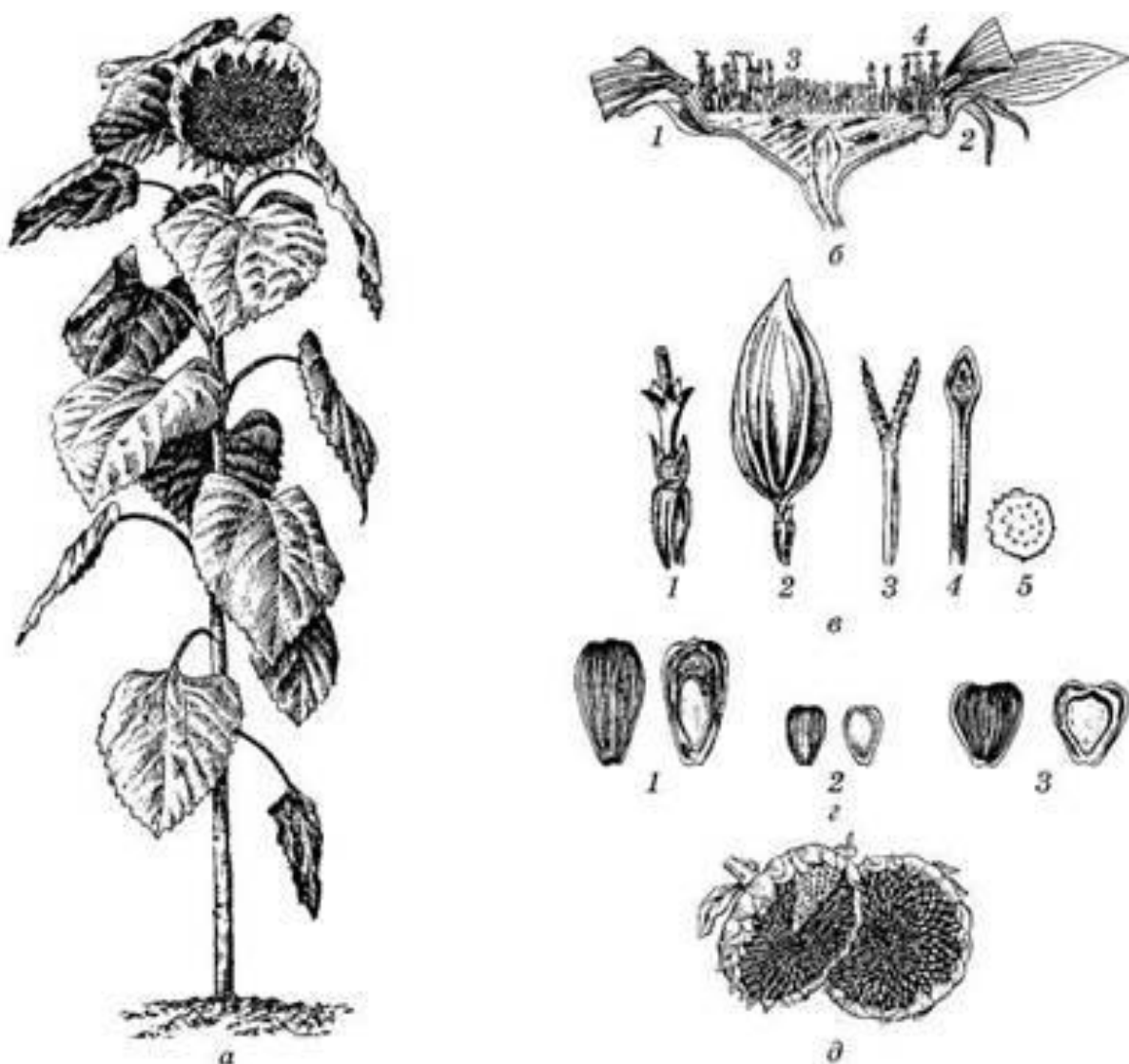


Рис. 1. Соняшник: а - загальний вигляд, б - будова розквітлого кошика (1 - листочки обгортки, 2 - язичкові квітки, 3 - трубчасті квітки, що не розкрилися, 4 - розквітлі трубчасті квітки), в - окремі частини квітки соняшнику (1 - трубчасті, 2 - яничкові, 3 - маточка, 4 - пиляк, 5 - пилос), г - насіння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

На квітколожі кошика розміщені колами трубчасті двостатеві квітки з плівчастими прицвітниками, які закінчуються (при досяганні) жорсткими зубцями. Кожна квітка має маточку. Віночок п'ятизубчастий від світло-жовтого до темно-оранжевого кольору. Тичинок п'ять. За сприятливих умов в одному кошику закладається 1000 — 1200 квіток. Кількість їх різко зменшується при запізненні з прорідженням загущених посівів до утворення 3-5 пар справжніх листочків у середньоранніх і 5 - 7 - у середньопізніх сортів. Саме в цей період у соняшнику відбувається диференціація точки росту на квіткові бугорки, тобто закладається основа майбутнього врожаю. Тому в цей період (2 - 3 тижні після появи сходів) потрібен особливо добрий догляд за рослинами.

Трубчасті квітки розкриваються в певній послідовності - від периферії до центра кошика. Цвітіння одного кошика триває 8-10 днів.

Соняшник - рослина виключно перехресного запилення. Пиляки його дозрівають раніше, ніж приймочки, що сприяє перехресному запиленню. В польових умовах частина квіток залишається незаплідненою, що призводить до пустозерності та зниження врожаю насіння. Якщо пустозерні сім'янки зосереджені в центрі кошика, це свідчить про нестачу в ґрунті води, якщо в різних місцях кошика — про неповне запилення квіток через недостатнє використання бджіл. Пустозерність можна значно знизити, якщо на посіви соняшнику вивозити вулики.

Плід соняшнику - сім'янка з дерев'янистою плодовою оболонкою (оплоднем), яка не зростається з насінною. Насіння (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою. Оболонка плода (лузга) вкрита зверху епідермісом, забарвлення якого буває білого, чорного, сірого, чорно-фіолетового, коричневого кольору та ін.

За морфологічними ознаками розрізняють три типи культурного соняшнику.

1. Лузальний - має товсте, високе стебло (до 4 м), велике листя і кошики діаметром від 17 до 46 см. Сім'янки великі з товстою лузгою. Ядро (насінина) лише наполовину заповнює сім'янку. Маса 1000 сім'янок 100 — 200 г. Процент плодових оболонок (лузжистість) 46 — 56, олійність незначна.

2. Олійний - з порівняно тонким стеблом 1,5 — 2 м заввишки. Сім'янки дрібніші, ніж у лузального. Лузга тонка, ядро заповнює всю внутрішню порожнину сім'янки. Маса 1000 сім'янок 50 — 100 г, лузжистість 22 — 30 %. Вміст олії в насінні кращих сортів і гібридів 48 - 50 %.

3. Межеумок - рослина проміжної групи, яка за окремими ознаками нагадує лузальний або олійний соняшник. За висотою і товщиною стебла, розмірами листя і кошиків межеумок подібний до лузального, а за вповненістю сім'янок — до олійного соняшнику.

Насіння соняшнику проростає при температурі 3 - 5 °С. Оптимальна температура проростання 20 °С. При цій температурі сходи з'являються на 7 — 8-й день. Сума активних температур від сівби до сходів становить 140 — 160 °С, а ефективних за вегетацію — від 1600 до 1800 °С для ранньостиглих і від 2000 до 2300 °С — для пізньостиглих сортів.

У фазі цвітіння і в наступний період найсприятливіша температура 25 — 27 °С. Підвищення температури до 30 °С і вище негативно впливає на рослини, а при 40 °С припиняється фотосинтез. Весняні заморозки до мінус 5 - 6 °С не завдають істотної шкоди рослинам, проте затримують і послаблюють їх ріст, а осінні до мінус 3 °С спричиняють загибель рослин.

Соняшник — посухостійка рослина. Коефіцієнт водоспоживання його значно вищий, ніж у багатьох інших рослин, і становить 450 — 570, може підвищуватись до 700. Соняшник задовольняє потребу у воді завдяки розвиненій кореневій системі, яка глибоко проникає в ґрунт. Проте це призводить до сильного висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни. За період вегетації соняшник використовує від 3000 до 6000 т води з 1 га. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має вологозабезпеченість соняшнику у фазі цвітіння і наливання насіння (критичний період). Високі врожаї

соняшнику можливі лише в районах, де за осінньо-зимовий період в кореневмісному шарі (0 — 200 см) є достатні запаси вологи. При нестачі води в цей період різко знижується його врожайність внаслідок збільшення пустозерності, поганої виповненості насіння та зменшення озерненості кошика. Це явище типове при вирощуванні соняшнику в посушливих районах. Тому зрошення у другий період вегетації підвищує олійність насіння і більш як удвічі — врожайність соняшнику.

Соняшник добре росте на родючих аерованих ґрунтах. Найбільш придатними для нього є чорноземи супіщані і суглинкові з нейтральною (рН 6,7 - 7,2) або слабколужною реакцією ґрунтового розчину. На цих ґрунтах, а в лісостепових районах — і на сірих лісових розміщують основні площі посівів соняшнику в Україні. На важких безструктурних ґрунтах соняшник росте дуже повільно, особливо в перший (ювенільний) період. Тут потрібні додаткові агротехнічні заходи. Малопридатні для соняшнику також легкі піщані, солонцюваті й дуже кислі ґрунти.

Соняшник — світлолюбна рослина. Затінення молодих рослин і хмарна погода затримують їх ріст і розвиток, зумовлюють формування на них дрібного листя і малих кошиків, що знижує врожайність. Соняшник належить до рослин короткого дня. В міру просування на північ вегетаційний період його подовжується.

У розвитку соняшнику від сівби до повного досягання розрізняють такі фази: сходів, першої пари справжніх листків, утворення кошика, цвітіння, досягання. Тривалість міжфазних періодів у найпоширенішій середньостиглої групи сортів (гібридів) соняшнику становить: від сівби до сходів 14—16 днів, від сходів до початку утворення кошика 37 — 43, від початку утворення кошика до цвітіння 27 — 30, а від цвітіння до досягання 44 — 50 днів. У ранньостиглих форм міжфазні періоди скорочуються, в середньопізніх — подовжуються.

Період вегетації сортів і гібридів соняшнику (від сівби до досягання насіння), які вирощуються в Україні, триває від 80 до 130 днів.

У перший період розвитку (до утворення 2-3 пар листків) соняшник росте порівняно повільно. В цей час головний корінь, що утворюється із зародкового корінця, інтенсивно росте углиб, випереджаючи ріст стебла в 2,7 — 2,9 рази. Потім приріст стебла збільшується, досягаючи максимуму (3 - 5 см за добу) в період від утворення кошика до цвітіння. У фазі цвітіння ріст у висоту сповільнюється і в кінці цвітіння припиняється.

Початок утворення кошика відмічається у скоростиглих сортів (гібридів) соняшнику у фазі двох пар, в середньостиглих — 3 — 5 пар листків. Цвітіння одного кошика триває 8—10 днів, а ріст — до його пожовтіння. Найінтенсивніше він росте протягом 8—10 днів після закінчення цвітіння. Наливання сім'янок триває 32 — 42 дні після запліднення.

Завдання 1. Надайте загальну характеристику олійних культур, та господарське значення соняшнику (поширення, використання, площі, урожайність, хімічний склад тощо).

Завдання 2. Опишіть морфологічні ознаки соняшнику за схемою:

⇒ коренева система,

- ⇒ стебло,
- ⇒ листок,
- ⇒ суцвіття (зарисувати будову суцвіття і вказати морфологічні частини),
- ⇒ плід (зарисувати будову плоду і вказати його морфологічні частини).

Завдання 3. Охарактеризуйте три типи культурного соняшнику.

Завдання 4. Опишіть біологічні особливості соняшнику: відношення до тепла, світла, вологи, ґрунту.

Зміст звіту. Результати виконання завдань.

Практична робота № 5

КОРМОВІ ТРАВИ

Мета роботи: Вивчити господарське значення, особливості використання, морфологічні, біологічні та екологічні особливості кормових трав.

Матеріали та обладнання: підручники, навчальні плакати, довідники.

Теоретичні відомості

Загальна характеристика. Кормові трави — велика група кормових культур, яка об'єднує багаторічні й однорічні бобові та злакові трави. Їх широко використовують для згодовування у свіжому вигляді, заготівлі сіна, сінажу, силосу, штучно зневоднених кормів, створення культурних пасовищ і сіножатей, залуження низькопродуктивних сінокосів. У структурі кормової площі вони займають 50 — 60 %. На ряду з кормовими травами до *кормових культур* також належать кормові коренеплоди, бульбоплоди і баштанні культури.

Посіви кормових культур розміщують у польових і кормових спеціалізованих сівозмінах прифермського типу та на природних кормових угіддях.

Асортимент кормових культур дуже великий і залежить від ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, спеціалізації господарства, потреб тваринництва в кормах, попиту на корми та продукцію тваринництва на внутрішньому і зовнішньому ринках. Цінність кормових культур визначають урожайністю, поживністю, вмістом протеїну, амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів.

Багаторічні бобові трави. З бобових багаторічних трав у польовому кормовиробництві найбільш поширені:

- конюшина червона (лучна),
- люцерна посівна,
- еспарцет.

Багаторічні бобові трави висівають у сумішах із злаковими травами при створенні культурних сіножатей, пасовищ у кормових та ґрунтозахисних сівозмінах.

У північних (поліських) районах країни більш поширена конюшина лучна, в Лісостепу і Степу — люцерна посівна та еспарцет. Найвищі врожаї конюшини лучної та люцерни посівної збирають у районах достатнього зволоження.

Бобові трави містять до 200 г на 1 корм. од. перетравного протеїну, а також багато кальцію, фосфору та інших зольних елементів. Тому вони є основним джерелом рослинного білка в кормах, адже дозволяють отримати найбільшу кількість протеїну з одиниці площі.

Вирощування багаторічних бобових трав має важливе агротехнічне значення. Вони поліпшують родючість ґрунту, захищають його від вітрової і водної ерозії, залишають у ґрунті сухі корені й пожнивні рештки (від 40 до 120 ц/га). Після розкладання кореневої системи запаси азоту в ґрунті збільшуються на 150 - 200, іноді 300 кг/га.

Бобові багаторічні трави позитивно впливають на окультурення орного і підорного шарів ґрунту. В умовах зрошення вони запобігають засоленню ґрунтів і вимиванню елементів живлення за межі розміщення основної маси кореневої системи.

У структурі посівних площ кормових культур багаторічні трави мають становити 40 — 60 %. Основний критерій — умови зволоження. Чим вони кращі, тим більша площа багаторічних трав.

Люцерна — одна з найдавніших кормових культур. Дикі форми люцерни посівної поширені в Азії, Китаї, Тибеті. Жовта люцерна в дикому вигляді росте повсюдно в Європі, Україні, Азії. Основні площі люцерни сконцентровані в степовій зоні і Лісостепу, на Поліссі її посіви розширюються дещо повільніше.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Люцерна — високоврожайна, зимостійка й посухостійка багаторічна кормова культура. Серед кормових трав люцерна — найдешевший корм і багате джерело повноцінного за амінокислотним складом протеїну, каротину. В її листі містяться ксантофіл, вітаміни, мікроелементи, безазотисті екстрактивні речовини (глюкоза, фруктоза, сахароза, крохмаль — близько 10 - 12 %). Сіно люцерни, зібране до цвітіння, містить до 10, а висушене листя — до 20 % перетравного протеїну. 100 кг люцернового сіна відповідають 53 кормовим одиницям.

Люцерна належить до роду *Medicago*, родини бобові (*Fabaceae*). З 50 видів люцерни *Medicago* виробниче значення мають:

1. люцерна синя посівна (*Medicago sativa*),
2. люцерна жовта серпоподібна (*Medicago falcata*),
3. голуба (*Medicago coerulea*).

Особливо високу цінність має білок люцерни, зібраної у кінці стеблуння та початку бутонізації. Найбільше білка в листі, бутонах і квітках, найменше — у стеблах.

Усі названі види люцерни мають спільні морфологічні особливості будови різних частин рослин.

Люцерна синя — рослина висотою 80 - 150 см. Має добре розвинену кореневу систему, яка в перший рік життя проникає в ґрунт на глибину 2 — 3, а в 5 — 10-річному віці 9 — 11 м і глибше (рис. 1).

Листки трійчасті, квітки сині або фіолетові. Суцвіття — китиця, плід — багатонасінний спіральний біб. Насіння ниркоподібне. Маса 1000 насінин 1,5 — 2 г.

Люцерна жовта — багатостебловий кущ з лежачими або прямостоячими стеблами і добре розвиненою кореневою системою. Більш посухо- і морозостійка, ніж синя. Листя опушене, квітки жовті, зібрані в китицю. Плоди серпоподібні. Насіння світло-коричневе. Маса 1000 насінин 0,9 — 1,2 г. За сприятливих умов на зрошуваних ділянках дає 2 — 3 укоси. Врожайністю набагато поступається люцерні синій, тому не дуже поширена, але має високу посухостійкість і здатна використовувати воду з глибоких горизонтів ґрунту.

Насіння люцерни починає проростати при температурі 5-6 °С. Холодостійка культура, сходи якої добре витримують заморозки до мінус 5 — 6 °С.

Для проростання насіння люцерни потрібно води в 1,3 — 1,4 раза більше за його масу.

Глибина загортання насіння — не більше 4 см. Люцерна дуже чутлива до підвищеної кислотності ґрунту, оптимальні умови її розвитку створюються при рН 6 — 7,5.

У рік сівби рослини проходять фази гілкування, бутонізації, цвітіння, плодоношення і досягання насіння. У наступні роки життя люцерна відновлює вегетацію при переході середньодобової температури через + 5 °С. Відростають нові пагони з бруньок зони кущення і пагонів розетки.



Рис. 1. Люцерна посівна

Укісна стиглість (фаза бутонізації — початок цвітіння) настає через 50 — 60 днів. Після скошування рослини відростають переважно за рахунок гілкових бруньок нижнього ярусу, які до підкошування перебували в стані спокою, а також із бруньок зони кущення. Другий і наступні укуси збирають через 30 - 35 днів. Останній укіс проводять не пізніше як за 25 - 30 днів до закінчення вегетації. За цей час молоді пагони встигають накопичити достатню кількість пластичних речовин, інакше можлива масова загибель рослин узимку.

Рослини достатньо зимо- й морозостійкі — при відсутності снігового покриву витримують морози до 20 — 25 °С, а якщо є постійний сніговий покрив — до мінус 40 °С. Гинуть посіви люцерни переважно внаслідок різкого коливання температури наприкінці зими, при утворенні притертої льодяної кірки, тривалому затопленні.

Незважаючи на те, що люцерна посухостійка рослина, вона добре реагує на зволоження. Вологість ґрунту при її вирощуванні треба підтримувати на рівні 70 — 80 % НВ протягом вегетації.

Конюшина — давня культура, в Україні відома з середини XVIII ст. Цінна кормова культура, що дозволяє збалансувати вуглеводисті корми за вмістом протеїну. На 1 кормову одиницю має у 1,5 рази більше перетравного протеїну, ніж його потрібно за зоотехнічними нормами. Вона збагачує ґрунт органічною речовиною, азотом, фосфором, калієм. Поліпшуючи агрофізичні, агрохімічні й біологічні властивості ґрунту, конюшина є кращим попередником для всіх небобових культур.

Сіно з конюшини містить у середньому 10, а зібране у період бутонізації — до 16 % білка, в якому багато незамінних амінокислот. Сіно і зелена маса конюшини є цінним кормом для сільськогосподарських тварин: 100 кг сіна конюшини відповідають 51 кормовій одиниці.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Належить до роду *Trifolium*, у культурі поширена конюшина лучна (*Trifolium pratense*) і біла (*Trifolium repens*). У сівозмінах вирощують переважно конюшину лучну (рис. 2).

Це верхова нещільнокущова рослина. Її коренева система складається з головного (стрижньового) і бічних коренів, проникає в ґрунт на глибину до 3 м. Через 1,5 місяці після висівання коренева система конюшини проникає на глибину до 0,5 м і більше. Бульбочки спочатку утворюються на головному корені, а потім — на розгалуженому мичкуватому корінні. Максимальна кількість бульбочок припадає на період бутонізації. В безпокровних посівах конюшина вже на першому році життя має добре розвинену кореневу систему.

Стебло у конюшини 50-70, зрідка 100-120 см заввишки. За сприятливих умов рослини добре кущаться. Листки складні, трійчасті, квітки червоно-фіолетові, зібрані в суцвіття — голівку (в кожній голівці від 30 до 70 квіток). Запилюється перехресно бджолами, джмелями та іншими комахами. Плід — одно-або двонасінний біб. Насіння вкрите гладкою блискучою оболонкою жовтого або фіолетового кольору. Маса 1000 насінин 1,5 — 2 г.

Насіння проростає при температурі 2 — 3 °С. Добре вкорінені рослини навіть у безсніжну зиму витримують морози до мінус 20 °С. Порівняно з люцерною, конюшина лучна потребує більше вологи — оптимальна вологість ґрунту для її

розвитку 70 — 80 % ППВ, транспіраційний коефіцієнт одноукісної конюшини 500 — 600, двоукісної 400 - 500.



Рис. 2. Конюшина лучна

Дуже вибаглива конюшина до вмісту поживних речовин у ґрунті, особливо фосфору й калію. За допомогою бульбочкових бактерій вона інтенсивно засвоює атмосферний азот. Добре росте на опідзолених ґрунтах і вилугуваних чорноземах, темно-сірих і сірих лісових з слабкокислою або нейтральною реакцією (рН 6 - 7). Кислі ґрунти потрібно вапнувати.

Еспарцет. У лісостепових і степових районах України еспарцет за врожайністю нерідко переважає інші бобові трави (рис. 3). За кормовою цінністю еспарцет не поступається люцерні: 100 кг його сіна, як і сіна люцерни, відповідають 50 - 53 корм. од. На одну кормову одиницю сіна еспарцету припадає 180 - 200 г перетравного протеїну. При згодовуванні зеленої маси його тваринам вони не хворіють на тимпанію (здуття).

Еспарцет — цінна медоносна культура. З 1 га його посіву одержують 200 кг високоякісного меду. Є добрим попередником для озимих хлібів. Урожайність озимої пшениці, висіяної після еспарцету на один укіс, майже не поступається її урожайності по чистому пару.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Рід Еспарцет (*Onobrychis*). Є понад 60 видів еспарцету. У виробництві в Україні поширені три його види: посівний (*Onobrychis viciifolia*), піщаний (*Onobrychis arenaria*) і закавказький (*Onobrychis transcasicae*).

Коренева система еспарцету добре розвинена, окремі корені проникають у ґрунт на глибину 3 — 4 м, а іноді й більше. На відміну від інших бобових культур, основна маса його коренів розміщується в орному шарі, завдяки чому він добре використовує поживні речовини не з більш глибоких шарів ґрунту, як конюшина, а на глибині 40 — 100 см.



Рис. 3. Еспарцет.

Стебло еспарцету ребристе 60 - 120 см заввишки. Листки складні, непарноперисті. Квітки рожеві, суцвіття китиця. Запилення перехресне. Плід — однонасінний біб із сітчастою поверхнею. Насіння ниркоподібне, блискуче, зелено-жовте. Насіннєвим матеріалом є боби. Маса 1000 насінин (бобів) еспарцету посівного 18 — 22, піщаного 14 — 16, закавказького 18 — 20 г.

Еспарцет добре засвоює поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту. Відзначається зимо- і посухостійкістю. Період використання — до 5 років. За один укіс дає 150 - 300 ц/га зеленої маси, 30 — 60 ц/га сіна.

Разом з корінням еспарцет накопичує у ґрунті 100 - 200 кг/га азоту. Щороку на стрижневому корені, як і на надземній масі, наростає нова коренева система, а

попередня мінералізується і збагачує ґрунт на елементи живлення та органічну речовину.

Для проростання насіння потребує вологи в 1,5 рази більше за свою масу. Насіння починає проростати при температурі ґрунту 3 — 5 °С. Оптимальною є температура 10 — 12 °С на глибині ґрунту 3 — 4 см. За таких умов сходи з'являються на 7 — 10-й день.

Еспарцет більш посухостійкий, ніж конюшина червона і окремі сорти люцерни. Він також більш зимостійкий. Проте для одержання високого врожаю еспарцету потрібна достатня забезпеченість ґрунту вологою, особливо його нижніх шарів.

Багаторічні злакові трави. Поширені на сіножатях і пасовищах, їх також висівають для поліпшення кормових угідь. З багаторічних кормових трав польового травосіяння більш поширені :

- ⇒ тимофіївка лучна,
- ⇒ вівсяниця лучна,
- ⇒ стоколос безостий,
- ⇒ житняк,
- ⇒ райграс високий,
- ⇒ грястиця збірна,
- ⇒ пирій безкореневищний.

Всі вони мають добре розвинену мичкувату кореневу систему, яка розміщується переважно у верхньому шарі ґрунту — до 20 см. Найбільш вологолюбною рослиною серед названих злакових трав є тимофіївка лучна, менш вимогливий до вологи житняк.

За типом кущення багаторічні злакові трави поділяють на кореневищні, нещільно- і щільнокущові, а за висотою стебла і розташуванням листків на ньому — на верхові (з рівномірним розташуванням листків по всій висоті стебла) і низові (з розміщенням листків у нижній частині стебла у формі розетки). Низові й перехідні форми використовують здебільшого у лучному травосіянні.

Хімічний склад цих трав значною мірою залежить від фази розвитку рослин. Наприклад, у сухій речовині стоколосу безостого при скошуванні в період викидання волотей містилося 16,4 % протеїну, на початку цвітіння — 14,2 %; вівсяниці лучної — відповідно 17,2 і 14,6; грястиці збірної — 16,2 і 13,8 %. Вміст протеїну та інших речовин залежить також від укосу трави. У трав другого і третього укосів міститься більше протеїну, ніж першого укосу. Вміст клітковини в наступних укосах зменшується. Під дією добрив, особливо азотних, вміст протеїну в сіні злакових трав значно підвищується.

Вівсяниця (костриця) лучна (*Festuca pratensis*) — цінна кормова культура лісостепових, поліських та західних районів України (рис. 4). Трава й сіно її добре поїдаються тваринами. Має високу кормову цінність: 100 кг сіна відповідають 54,5 кормової одиниці і містять 3,8 кг перетравного протеїну.



Рис. 4. Костиця лучна.

Вівсяниця лучна — багаторічна нещільнокущова верхова злакова трава із стеблом 120 см заввишки. Від інших злакових відрізняється вузькими, блискучими, знизу світло-зеленими листками. Кущ має багато сильно облистнених вегетативних пагонів. Коренева система добре розвинена і проникає в ґрунт на глибину 160 — 180 см. Але основна маса коріння (більше 90 %) розміщена в шарі ґрунту 40 см.

Суцвіття — розлога волоть. Насіння світло-зелене, швидко обсіпається при достиганні.

Найпридатніші для вівсяниці помірно вологі родючі суглинкові ґрунти. Вона добре росте також у заплавах річок, на осушених торф'яниках, витримує тривале затоплення (до 30 днів), холодостійка. Фаза кущення настає через 30 днів після появи сходів. У рік посіву генеративні стебла не утворюються, повного розвитку рослина набуває на другий—третій рік життя. Швидко відростає після спасування. За сприятливих умов вегетації може рости на одному місці 7 — 8 років, а при внесенні добрив — до 15 років. Вихід сіна 50 — 60 ц/га.

Грястиця збірна (*Dactulis glomerata*) — верховий нещільнокущовий злак озимого типу (рис. 5). Кормова цінність грястиці збірної у ранні фази розвитку висока. Після цвітіння рослини грястиці швидко грубіють, тому перед цвітінням їх потрібно скошувати (найкраще у фазі викидання волотей). Так, 100 кг сіна містять 3,3 кг перетравного протеїну і відповідають 40 кормовим одиницям.



Рис. 5. Грястиця збірна.

Має велику кількість вегетативних пагонів і прикореневих листків. Розвинена мичкувата коренева система проникає в ґрунт на глибину 1 — 1,5 м.

Облистненість дуже висока, листя велике, шорстке. Маса листя в першому укосі перевищує масу стебел. У другому укосі травостій складається з видовжених вегетативних стебел, маса листя в 2 — 3 рази більша за масу стебел.

Суцвіття грястиці — лапчаста волоть. Насіння злегка зігнуте, має короткий (1,5 — 2 мм) остюк, довжина насінини 4 - 6 мм, маса 1000 насінин 1,2 - 1,4 г. Високоврожайна рослина: 50 - 70 ц/га сіна, 350 - 400 ц/га зеленої маси. Поширена в Лісостепу, на Поліссі, в гірських районах, на заплавах, низинних, суходільних луках. Добре росте при задовільному зволоженні. Погано витримує затоплення талими водами, підтоплення. Добрий компонент люцерни, еспарцету в кормових сівозмінах і на схилах.

Пирій безкореневищний (*Agropyrum tenerum*) — багаторічний нещільнокущовий верховий, середньостиглий, переважно сіножатний злак (рис. 6). Завдяки високій кормовій цінності вирощують на сіно та для випасання. Так, 100 кг сіна пирію безкореневищного відповідають 51 кормовій одиниці й містять 3 кг перетравного протеїну.

Поширений здебільшого в Степу й Лісостепу. На відміну від пирію повзучого, зернівка його має опушений стрижень. Колос нещільний. Насіння велике (9 — 12 мм), маса 1000 насінин 2,6 — 3 г.

Рослина добре облиствена, морозостійка. Придатна для вирощування у травосумішах з люцерною й еспарцетом, менше, ніж інші злаки, витісняє бобові в травостой. Досить посухостійкий. У травостоях утримується до 5 років, потім потрібне самообсіменіння. Його можна вирощувати на солончаках. Дуже добре росте на родючих чорноземних ґрунтах, реагує на удобрення й поливи. Продуктивність середня 20 - 30, а при зрошенні 40 - 50 ц/га сіна. Отавність задовільна. Кормова цінність висока. Проте внаслідок меншої облиственості та грубого стебла тварини поїдають пирій гірше.



Рис. 6. Пирій безкореневищний.

Стоколос безостий (*Bromopsis inermis*) — багаторічна кореневищна верхова злакова рослина (рис. 7). Використовують переважно для створення багаторічних сіножатей і пасовищ із сумішей з нещільнокущових трав. Ростає в заплавах річок і на наносних ґрунтах, схилах балок. Кормова цінність його висока: 100 кг сіна відповідають 48 кормовим одиницям і містять близько 3 кг перетравного протеїну.

Має високі стебла, що за сприятливих умов вирощування досягають висоти 120 — 150 см. Листя шорсткувате або голе. Завдяки високій врожайності (300 — 400 ц/га) і облиственості, що пояснюється наявністю в травостої вегетативних пагонів, стоколос безостий займає одне з перших місць серед сінокісних злакових. Характеризується підвищеною посухостійкістю. Більшість коренів розміщена в шарі ґрунту 0 — 30 см, а окремі корені проникають углиб його на 1,5 — 2 м і більше. Суцвіття — розкидиста волоть. Насіння крупне, має високу схожість.

Повного розвитку досягає на другому році життя, за сприятливих умов дає високі врожаї протягом 10 - 12 років і більше. Відростає рано навесні, дає два укоси. На родючих ґрунтах при достатній вологості вихід сіна становить 60 — 70 ц/га, насіння 7—10 ц/га.



Рис. 7. Стоколос безостий

Стоколос висівають у травосумішах із злаковими і бобовими травами. Сіють одночасно з озимими або рано навесні. За звичайної рядкової сівби норма висіву стоколосу становить 18 — 20 кг/га, у сумішах 8—10 кг/га.

Завдання 1. Надайте загальну характеристику багаторічних бобових і злакових трав (значення, особливості використання, хімічний склад, кормова цінність). Вкажіть головні відмінності багаторічних злакових і бобових трав.

Завдання 2. Опишіть морфологічні, екологічні особливості та кормову цінність найбільш поширених багаторічних бобових культур (люцерна, конюшина, еспарцет).

Завдання 3. Опишіть морфологічні, екологічні особливості та кормову цінність найбільш поширених багаторічних злакових культур (вівсяниця лучна, грятися збірна, пирій безкореневищний, стоколос безостий).

Зміст звіту. Результати виконання завдань.

Практична робота № 6

Основні агрономічні посади.

Мета роботи: ознайомитись з основними агрономічними посадами та обов'язками агронома.

Теоретичні відомості.

В нашій країні агрономічними спеціальностями є:

- ⇒ агрономія,
- ⇒ агрохімія і ґрунтознавство,
- ⇒ плодоовочівництво і виноградарство,
- ⇒ захист рослин,
- ⇒ селекція та насінництво.

Набувають ці спеціальності в процесі навчання в навчальних закладах. Що стосується посад безпосередньо в умовах сільськогосподарського виробництва, то вони можуть бути різними.

Відповідно до діючих посадових інструкцій в господарствах різних форм власності агрономічну службу виконують:

- головний агроном,
- агроном по насінництву,
- агроном-овочівник,
- агроном-агрохімік,
- агроном з захисту рослин
- агрономи відділень.

Головний агроном підпорядковується керівнику господарства, а з технологічних питань також відповідним фахівцям вищих організацій – районних, обласних виробничих управлінь.

З урахуванням спеціалізації господарства, його розмірів можливе поєднання посад деяких галузевих агрономів, а також введення додаткових посад. Наприклад, є господарства, в яких введені агрономи з садівництва, овочівництва,

кормовиробництва тощо. В їх обов'язки входить технологічне і організаційно-економічне керівництво в садівництві, овочівництві, кормовиробництві.

Агроном відділення здійснює планування, технологічне і організаційне керівництво виконанням всіх заходів:

- вирощування сільськогосподарських культур,
- збирання урожаю,
- раціонального використання сільськогосподарських угідь, техніки, робочої сили, агрохімікатів та інших матеріальних ресурсів у землеробстві.

Його вказівки щодо технології вирощування і збирання культур обов'язкові для всіх працівників даного відділення.

Агроном відділення підпорядковується керівнику, а також головному агроному господарства.

Багато спеціалістів напряму «Агрономія» працюють в :

- контрольно-насінневих лабораторіях,
- карантинних інспекціях
- елеваторно-складських господарствах,
- селекційних станціях і сортодільницях,
- навчальних закладах,
- агрохімічних лабораторіях,
- проектних інститутах,
- сільськогосподарських виробничих управліннях,
- менеджерами з продажу продукції рослинництва, захисту рослин, мінеральних добрив тощо.

Нині з'являються сучасні освітні програми, які дають можливість отримати нові спеціальності та спеціалізації, наприклад дослідник з агрономії, агроном-технолог, агроінженер, спеціалізації з агрономічного менеджменту, буряківництва, кормовиробництва, насінництва, садово-паркового господарства тощо.

У господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні зернових, овочевих та інших культурних рослин, головна роль відводиться агрономам. В тваринницьких господарствах провідним є зоотехнік.

Останнім часом із зростанням технічної оснащеності сільського господарства різко зросла роль інженерів-механіків і вони досить часто стають провідними керівниками багатьох господарств.

Молоді фахівці – випускники ВНЗ прямують згідно з направленням на роботу до різних сільськогосподарських установ. Працевлаштування випускників навчальних закладів не за фахом не дозволяється. Це обґрунтовується необхідністю закріпити теоретичні знання в практичній роботі, набути необхідних навичок, досвіду.

Останнім часом у зв'язку із зміною економічних, матеріально-технічних і інших умов проводиться робота з удосконалення апарату управління аграрним сектором економіки, у тому числі в господарствах різних форм власності і господарювання. Вона спрямована на створення більш раціональної і простої

структури управління, зі скороченням до мінімуму кількості проміжних ланок, з більш чітким розподілом обов'язків і прав керівників і фахівців господарств.

Зараз випускники напряму «Агрономія» можуть працювати:

- технолог по виробництву продукції рослинництва;
- менеджер з продажу насіння;
- менеджер з продажу засобів захисту рослин;
- менеджер з продажу техніки;
- менеджер з продажу добрив;
- консультант аграрних холдингів;
- регіональний представник зарубіжних компаній;
- спеціаліст карантинної служби;
- спеціаліст насіннєвої служби
- спеціаліст з оцінки якості с.-г. продукції;
- інспектор митниці;
- викладач та науковий співробітник;
- дорадник у дорадчих службах;
- експерт у страхових компаніях;
- експерт в банках з питань кредитування с.-г. підприємств;
- експерт з оцінки землі;
- спеціаліст з ландшафтного дизайну.

Широке розповсюдження отримав галузевий принцип управління в господарствах, за якого значно зростає роль фахівців і створюються більш сприятливі умови для розвитку виробництва. Оперативне керівництво виробництвом при цьому зосереджується в галузях (відділах), які очолюють найбільш кваліфіковані фахівці.

Сюди передаються всі трудові і матеріально-технічні ресурси, необхідні для нормального здійснення процесу виробництва даної галузі.

У великих господарствах можуть бути відділи:

- ✓ рослинництва,
- ✓ кормовиробництва,
- ✓ плодівництва,
- ✓ овочівництва,
- ✓ великої рогатої худоби,
- ✓ птахівництва,
- ✓ вівчарства,
- ✓ механізації і електрифікації,
- ✓ будівництва, постачання і збуту тощо.

В переважній більшості господарств провідним є відділ рослинництва. В ньому може бути зосереджено виробництво зерна, овочів, плодів та іншої продукції. Керівником відділу призначається або обирається найбільш кваліфікований агроном господарства. Допомагають йому два-три агрономи-галузевики:

- агроном-насіннєвод,
- агроном-агрохімік,
- агроном з захисту рослин,

➤ агроном-плодоовочівник.

За відділом закріплюють земельні угіддя, техніку, основні і оборотні засоби, необхідну кількість робітників.

Основні виробничі підрозділи спеціалізуються на вирощуванні певної продукції. Залежно від напрямку і розмірів господарства можуть бути підрозділи (бригади, ланки, цехи тощо) з виробництва зерна, кормів, овочів, плодів.

Обов'язком агронома є піклування про вдосконалення виробничої агрономічної культури, а саме:

- дотримання сівозмін,
- раціональна система механічного обробітку ґрунту,
- своєчасне (відповідно до агротехнічних вимог) внесення органічних і мінеральних добрив,
- проведення меліоративних робіт,
- систематична боротьба з ерозією (руйнуванням) ґрунтового покриву, а також з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин,
- дотримання сортової технології вирощування сільськогосподарських культур,
- позазахисне лісорозведення та інші заходи, що підвищують культуру землеробства.

Не менш важливе значення має також дотримання і підвищення культури в трудових відносинах як з вищими керівниками, так і підлеглими на всіх рівнях виробничої діяльності. Не слід забувати і про постійне підвищення своєї кваліфікації, оскільки відбувається швидкий прогрес в науці і техніці.

Фахівці з вищою освітою завжди були і є прикладом сучасної високої культури в сільській місцевості. Звідси культура побуту і культура проведення дозвілля у сільської інтелігенції набуває суспільного значення. Все це постійно спонукає керівників і фахівців господарств постійно удосконалювати свій культурний рівень, стежити за своїми вчинками, вчинками своїх близьких, бути ініціаторами культурно-освітніх заходів на селі.

Зміст звіту:

1. Описати агрономічні посади та обов'язки агронома.
2. Дати відповіді на контрольні запитання.

Контрольні питання.

1. Які агрономічні спеціальності існують в нашій країні?
2. Які існують агрономічні посади в сільськогосподарських підприємствах?
3. Кому підпорядковується головний агроном господарства?
4. Що входить до обов'язків агронома відділення господарства?
5. Де можуть працювати випускники напрямку «Агрономія»?
6. Що входить до обов'язків агронома?

Практична робота № 7

Значення лекційних, практичних занять та курсових робіт в навчальному процесі.

***Мета роботи:** ознайомитись з метою і особливостями лекційних, практичних, лабораторних, семінарських занять та курсових робіт.*

Теоретичні відомості.

Лекції. Лекційну форму навчального процесу, що є викладом змісту дисципліни, вважають однією з найважливіших у вищих навчальних закладах (ВНЗ). Оскільки з цією формою навчального процесу випускники середніх шкіл раніше не зустрічалися, то для першокурсників дуже важливо правильно зрозуміти значення лекцій, оцінити їх роль і швидко освоїти особливості сприйняття лекційного теоретичного матеріалу.

У ВНЗ вивчення майже всіх дисциплін починається з лекцій, які читають найбільш кваліфіковані науково-педагогічні працівники (НПП).

До особливостей лекцій у ВНЗ відноситься:

1. На перших лекціях студентів вводять в конкретну наукову галузь, знайомлять з основами певної науки, історією її розвитку, методологічними особливостями дисципліни і висвітлюють її зв'язки з іншими науками.

2. Лекційні курси, насичені великим об'ємом наукової інформації, тому вони сприяють підвищенню науково-теоретичного рівня слухачів.

3. У лекціях висвітлюються фундаментальні основи наукових знань, новітні досягнення і відкриття в певній галузі, які у багатьох випадках ще не увійшли до підручників і навчальних посібників.

4. Лекції є найсильнішим засобом педагогічного впливу в процесі навчання.

5. У лекції пріоритетним є чіткість, послідовність та логічність викладення матеріалу.

6. Лекції пов'язують теоретичні положення з практикою, спонукають студентів до експериментальної і наукової діяльності як під час лабораторних і практичних занять, так і в період навчально-агрономічної і виробничої практик.

7. У лекціях, поряд з систематизацією новітніх даних в певній галузі науки, НПП висвітлюють результати власних досліджень, викладають свої наукові ідеї, погляди і переконання, своє відношення до тих або інших досягнень.

8. На лекціях студенти залучаються до роздумів над тією або іншою науковою проблемою, виробляють свої погляди і ставлення до певної галузі науки. Лекції звичайно найбільше впливають на формування ідейно-теоретичного світогляду і професійну підготовку студентів.

9. Лекційний теоретичний матеріал надалі закріплюється і розвивається на лабораторних, практичних або семінарських заняттях.

При викладі теоретичного матеріалу, аналізі різних проблем і методів їх вирішення студенти одержують напрями для самостійної реферативної або дослідницької роботи в галузі певної науки.

Визнаючи важливість лекцій у ВНЗ, слід також враховувати, що вони є тільки однією із зручних форм навчального процесу. Цілком можливо за певних умов вивчати окремі дисципліни навчального плану і без лекцій або за істотно зменшеної їх кількості. При вивченні дисциплін «Іноземна мова», «Фізичне виховання» і деяких інших теоретичне навчання науково-педагогічними працівниками зведено до мінімуму, а лекції іноді зовсім виключені. В нашій країні широко поширена і успішно функціонує заочна форма освіти, де лекційні курси дуже невеликі.

Студенти повинні враховувати, що ефективність лекції, її актуальність і практична цінність, ступінь аргументованого обґрунтування, послідовність, чіткість, лаконічність і логічність викладення залежать не тільки від НПП, але й від них самих, тієї навчально-ділової атмосфери, що створюється загальними зусиллями.

Якщо темп викладу лекції дуже швидкий і студенти відстають, втрачають зв'язок між положеннями, лектор починає говорити повільніше, повторює незрозумілі висновки, дає додаткові роз'яснення, наводить нові, більш аргументовані доводи.

Слід враховувати, що кожний лектор читає по-своєму, з характерним для нього темпом, стилем та іншими особливостями. Істотні відмінності є і в змісті різних дисциплін, насиченості інформаційним матеріалом. Для засвоєння одних дисциплін достатньо тільки уваги, і вони добре сприймаються на слух. Інші дисципліни і розділи вимагають більшої зосередженості.

Для студентів-першокурсників важливо уважно слухати і в стислій формі *писати конспект*: нові відомості, найважливіші положення, докази.

Систематичне правильне конспектування – найважливіша умова глибокого засвоєння матеріалу і основа для підготовки до здачі заліків та іспитів. Швидко і уміле конспектування значно збільшує інтелектуальні можливості студентів, оскільки дозволяє одночасно осмислювати почуте і зафіксувати основний зміст, важливі положення лекційного матеріалу.

Якість конспектування лекцій залежить від багатьох умов:

- ⇒ уміння і досвіду конспектування,
- ⇒ особливості дисципліни,
- ⇒ складності висловлюваного матеріалу,
- ⇒ лекторської майстерності НПП,
- ⇒ настрою студента,
- ⇒ робочої атмосфери в аудиторії тощо.

Для студентів-початківців дуже важливо з'ясувати, що необхідно записувати і як освоїти саму техніку конспектування. Спочатку треба дослівно записати назву лекції та дату її проведення і план-перелік питань, що будуть розглянуті. Кожний студент повинен навчитися швидко записувати зміст лекції, основні висновки і формулювання.

В процесі навчання кожний студент виробляє свій спосіб конспектування. Механічний детальний запис без належного осмислення мало результативний. Він забирає багато часу, вимагає великих зусиль, проте мало сприяє розвитку творчого мислення.

Найбільше поширення отримало конспектування студентами лекцій в *тезовій формі*. Цей спосіб прийнятний для всіх видів лекцій.

Важливо мати великі поля, які в подальшій роботі над конспектом будуть використані для доповнень.

Для прискорення конспектування студенти широко застосовують різні загальноприйняті скорочення, які наведені у відповідних наукових довідниках, і в першу чергу в енциклопедичних виданнях знаки, символи, буквені позначення з різних дисциплін (наприклад, $=$ – рівно; $>$ – більше; $<$ – менше; t – температура; всі хімічні елементи позначають хімічними знаками, наприклад Na – натрій, N – азот і т. д.).

Спеціальні назви, що часто вживаються, записують скорочено (наприклад, агр. – агрономія, земл. – землеробство, вир-во – виробництво, твар-во – тваринництво) або замінюють однією першою буквою (А – агрономія, З – землеробство, Т – тваринництво і т. д.).

Скорочують також найдовші словосполучення і слова, що часто вживаються в лекції. Важливо на початку розділу або лекції нові слова або словосполучення записувати повністю і поряд позначати скорочення, що приймається. В цьому випадку читання скороченого тексту істотно полегшується.

При слуханні лекції слід мати на увазі, що навіть якщо матеріал, висловлюваний лектором, добре сприймається і до певної міри засвоюється (всі основні положення, докази, аргументування, міркування зрозумілі, а смисловий зміст законспектований), це ще не міцне закріплення знань. Навіть за найкращої пам'яті без подальшої роботи з закріплення отриманих знань вже через декілька тижнів у пам'яті зберігається незначна частина інформації, про яку студент дуже мало може розповісти. Для перетворення систематизованої інформації, нових наукових положень і доказів в міцні знання необхідні не тільки обов'язкові відвідини подальших лабораторних, практичних і семінарських занять, але й активна самостійна робота над лекціями, підручниками, навчальними посібниками, першоджерелами.

Виключно важливе значення має домашня робота над лекційним конспектом. В обов'язковому порядку, бажано того ж дня, уважно перечитати записи, щоб якомога повніше відновити лекційний матеріал. Одночасно по пам'яті, підручнику, першоджерелам в конспект треба внести виправлення, закінчити недописані фрази, уточнити неясні питання, відновити пропущене. Не слід відкладати роботу над лекцією навіть на наступний день. За надходження нової інформації незакріплені в пам'яті висновки, думки швидко розсіюються і багато що виявляється безповоротно втраченим.

Під час роботи над конспектом найважливіші положення підкреслюють або виділяють іншим способом. На полях роблять помітки, записують свої міркування, посилання на інших авторів тощо.

Після такої домашньої роботи конспект стає придатним і необхідним для використання при підготовці до чергових семінарів або практичних занять, а також іспитів. Зрозуміло, одним тільки конспектом лекцій не можна обмежуватися при підготовці до іспитів.

Для глибокого засвоєння матеріалу необхідно користуватися відповідними підручниками і навчальними посібниками, а за можливості і першоджерелами.

Практичні заняття.

Призначені для закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих студентами на лекціях і при самостійній роботі з підручниками.

Практичні заняття в навчальному процесі агрономічних спеціальностей мають велике виховне і освітнє значення. Звичайно вони проводяться в групах (з деяких предметів у підгрупах) після відповідних лекцій.

На одному з перших занять науково-педагогічний персонал (НПП) знайомлять студентів з організацією робочих місць, порядком виконання лабораторних завдань, видають або закріплюють відповідні прилади, пояснюють їх будову і принцип роботи, правила користування і техніку безпеки.



На практичних заняттях примножуються раніше отримані науково-теоретичні знання. Тому від студентів вимагається, щоб вони перед заняттями *вивчили відповідний матеріал із конспектів лекцій і підручників*.

Якщо студенти приходять на практичні заняття не підготовленими, то вони можуть бути не допущені до занять, або ж НПП доведеться частину навчального часу затрачувати на переказ необхідного матеріалу. Студенти, не допущені до занять, повинні відпрацювати їх з іншими групами або в позаурочний час.

У більшості випадків на кожному подальшому практичному занятті відбувається ускладнення завдань і більш детальний та глибокий аналіз матеріалу. Іноді заняття органічно взаємозв'язані і без освоєння початкового матеріалу не можна приступати до подальшого.

З деяких предметів практичні заняття є основою вивчення. Лекції з цих дисциплін або не читаються (іноземна мова, аналітична хімія), або ж їх кількість невелика і вони не мають тісного взаємозв'язку з матеріалом, що підлягає вивченню на практичних заняттях. Тому основний матеріал студенти одержують з навчальної літератури і з пояснень НПП.

Таким чином, практичні заняття можуть бути як джерелом наукових знань, так і їх практичним додатком і закріпленням.

При вивченні деяких дисциплін, що вимагають від студентів вирішення певних проблем, зрозуміти суть і дати правильний аналіз з використанням широкого кола базових знань можна тільки під безпосереднім керівництвом НПП. Наприклад, при складанні схем різних сівозмін можливі декілька варіантів правильного їх проектування. У зв'язку з цим НПП дають спочатку завдання без детальних роз'яснень для того, щоб студенти прийшли до істини самостійно, шляхом подолання помилок в результаті активної розумової діяльності та всебічного аналізу можливо більшої кількості рішень (варіантів)..

Без допомоги НПП важко самостійно вивчити сільськогосподарські машини, трактори, автомобілі, а також багато сучасних приладів лабораторного устаткування. Навіть найдетальніший опис збирання і розбирання окремих складних вузлів сільськогосподарських машин не дає такого результату в придбанні навичок, як спостереження і прослуховування при цьому пояснень НПП: кожний студент групи або підгрупи має нагоду в ході занять запитати і з'ясувати все незрозуміле.

Лабораторні заняття.

В навчальних планах агрономічних спеціальностей значний об'єм займають лабораторні заняття. Вони проводяться по підгрупах (12–15 осіб). Кожний студент проводить аналізи, визначення і вимірювання з використанням відповідних реактивів, лабораторних приладів та іншої техніки.



Важливим напрямом в сучасному навчанні є посилення самостійності і експериментального пошуку в освоєнні нових знань і придбанні практичного досвіду. Досягається це оснащенням ВНЗ новітнім лабораторним устаткуванням,

розробкою індивідуальних завдань і методичних вказівок (порад), за якими студенти самостійно готують, освоюють і виконують різні дослідження. В період проведення лабораторної роботи студенти можуть консультуватися у НПП і користуватися навчальною і науковою літературою.

Після виконання завдань кожний студент робить звіт усно або письмово.

У більшості ВНЗ лабораторні заняття проводяться за розкладом і можуть бути дво-, чотири- і шестигодинними. В деяких ВНЗ практикується вільний розклад, за якого отримані завдання студенти виконують на свій розсуд у вільний від занять час. Іноді всі студенти індивідуально або групами з 2–3 осіб роблять різні аналізи з одного зразка. Потім дані всіх аналізів записують в зведену таблицю і дають всебічну характеристику ґрунтового або рослинного зразка.

В розвитку творчої ініціативи і самостійності кращі результати отримують за індивідуального виконання завдань по спеціальному розкладу.

Якщо студент своєчасно робить звіт перед НПП за кожну роботу, то залік з лабораторних занять йому може бути виставлений без додаткової співбесіди (автоматично). Форма звіту про виконання лабораторних завдань встановлюється НПП.

Семінарські заняття.

Однією з важливих і найскладніших форм навчального процесу є семінарські заняття, призначені для глибокого й активного засвоєння науково-теоретичного матеріалу дисциплін, що вивчаються.

Навчальними планами агрономічних спеціальностей семінарські заняття передбачені з суспільно-економічних дисциплін (Історія України тощо).

На семінарах студенти групи під керівництвом НПП *вчать*ся логічно мислити, аналізувати і узагальнювати теоретичні положення, історичні факти, експериментальні дані, виробляти власні переконання з тих або інших обговорюваних питань.

Семінари за своїм навчальним і виховним значенням прирівнюються до лекцій. Вони сприяють оволодінню мистецтвом письмового викладення матеріалу в період самостійної підготовки і усного логічно обґрунтованого виступу під час самих занять.

Семінари мають тісний взаємозв'язок з лекційним курсом і науковими працями, як першоджерелами наукових теоретичних знань.

Залежно від специфічних особливостей дисципліни, опрацьовуваної теми, характеру першоджерел застосовуються дві форми проведення семінарських занять:

⇒ Перша – бесіда або дискусія за попередньо відомим планом. За цієї форми студенти користуються першоджерелами, пишуть конспекти, проглядають записи лекцій.

⇒ Друга форма занять більш результативна на старших курсах. Вона передбачає підготовку студентами невеликих доповідей з подальшим їх обговоренням всіма учасниками семінару. Виступи студентів на семінарах не повинні зводитися до простого переказу змісту лекцій або підручників. Значно важливіше спробувати знайти свій підхід до

обґрунтування якихось положень, при доказі постаратися навести нові дані, факти, переконливіші аргументи.

Семінари звичайно тривають дві або чотири години з однієї або двох тем, розчленованих на декілька питань. Студенти на семінарах виступають за власною ініціативою або за викликом НПП.

Курсові роботи і проекти.

З деяких дисциплін, найбільш тісно пов'язаних з професійною підготовкою агрономів, навчальним планом передбачено виконання курсових робіт і проектів.

Це письмова самостійна робота з певної дисципліни і суміжних наук, що вивчаються, з якої-небудь конкретної теми.

Основна мета їх – *навчити студентів самостійно і цілеспрямовано вирішувати спеціальні і загальнотеоретичні завдання*. Студент, з урахуванням певних вихідних даних конкретного господарства, які дає НПП чи він бере сам, займається збором літературного і практичного матеріалу, шукає оптимальні варіанти, шляхи рішень і відповідно до завдання робить письмові висновки і пропозиції виробництву.

Складність завдань безперервно зростає від перших курсів навчання до старших. Курсові роботи студентів другого і третього років навчання звичайно мають реферативний і розрахунковий характер.

Заздалегідь керівники курсових робіт проводять регулярні консультації, детально пояснюють хід виконання курсової роботи, видають методичні вказівки щодо форми, змісту і обсягу її написання.

В ході виконання курсових робіт і проектів відбувається професійне становлення студентів, отримується досвід роботи з різноманітним матеріалом (науково-агрономічною літературою, практичними даними, інструкціями, даними наукових установ), поглиблюється науково-теоретична підготовка, чіткіше виявляються професійні здібності, виробляються навички письмового викладення своїх думок, пропозицій, висновків.

Виконується курсова робота протягом одного, рідко – двох семестрів. Відмінності між курсовими роботами і проектами в тому, що останні більше насичені елементами проектування, пов'язані з розробкою комплексу заходів. В навчальних планах агрономічних спеціальностей курсові проекти складніші за змістом і виконуються на старших курсах.

Завдання з курсових робіт і проектів студенти одержують суворо індивідуальні, по можливості, на початку семестру, коли у студентів більше вільного часу. Це дозволяє також повніше використовувати матеріал лекцій і практичних занять.

Підготовлені курсові роботи і проекти студенти звичайно захищають на відповідних кафедрах перед комісією з двох-трьох НПП.

Успіх виконання і захисту багато в чому визначається своєчасним початком роботи та інтенсивним продовженням. Багато навіть кращих студентів дуже довго займаються підбором матеріалу і обдумуванням плану роботи. Слабші студенти до безпосереднього написання приступають тільки в другій половині, або й у кінці семестру, тому на завершальному етапі, коли треба найбільш чітко сформулювати

висновки і підготуватися до захисту, залишається дуже мало часу, і вони одержують оцінку нижче своїх можливостей.

В навчальних планах агрономічних спеціальностей передбачено від 3 до 5 курсових робіт з найважливіших дисциплін спеціальності.

Зміст звіту:

1. Вивчити особливості лекційних, практичних, семінарських занять і курсових проектів.
2. Дати відповіді на контрольні запитання.

Контрольні питання.

1. Яка роль лекцій в навчальному процесі?
2. Які особливості має лекційний курс?
3. Від чого залежить якість конспектування?
4. Які існують рекомендації щодо ведення конспекту?
5. Які особливості домашньої роботи над конспектом?
6. Яку роль виконують практичні заняття в навчальному процесі?
7. Яка мета і особливості лабораторних занять?
8. Що є необхідною умовою у придбанні практичного досвіду на лабораторних заняттях?
9. Яке призначення і особливості семінарських занять?
10. Які існують форми семінару?
11. Що таке курсова робота?
12. Яка мета і особливості курсової роботи?
13. Коли студенти отримують завдання до написання курсової роботи?
14. Як відбувається захист курсових робіт?

Практична робота № 8

Значення і особливості навчальної практики та наукової роботи.

Мета роботи: ознайомитись з завданням і особливостями навчальної і виробничої практики, структурою дипломної роботи та основами вибору наукових тем.

Теоретичні відомості.

Навчальна і виробнича практики - це одна з форм навчального процесу для закріплення і поглиблення студентами знань, одержаних на лекціях та лабораторних заняттях з дисциплін, придбання практичних навичок агрономічної, дослідницької, організаторської і виховної роботи в трудовому колективі.

Мета практик - знайомство з виробництвом, одержання знань про характер і особливості майбутньої спеціальності та придбання виробничих навичок, необхідних для майбутньої трудової діяльності.

Завдання практик - *практична підготовка студентів*, яка забезпечує оволодіння:

- практичними прийомами одержання запрограмованої врожайності сільськогосподарських культур;
- сучасними інтенсивними технологіями вирощування основних сільськогосподарських культур зони та одержанням екологічно чистої продукції сільського господарства,
- методикою постановки та проведення наукового експерименту і впровадження досягнень науки та передового досвіду у виробництво, методів альтернативного землеробства;
- навичками організаторської роботи та веденням необхідної агрономічної документації.

Практиці належить найважливіша роль в зближенні теоретичної підготовки з практичною діяльністю, в становленні фахівців, що мають не тільки знання, але й професійне уміння, початковий досвід. Звичайно практика проводиться після того, як студенти прослухають курс лекцій, засвоять теоретичну частину. За цього випадку вони більш усвідомлено і плідно виконують завдання, краще закріплюють і набувають нових навичок.

Під час практики студенти у польових умовах навчаються різним методам обстеження, визначення забур'яненості, густоти культур, якості виконання агрозаходів, картування ґрунтів і рослинного покриву, технологіям вирощування культурних рослин.

Підсумки з навчальної практики підводять диференційовано з урахуванням особливостей дисципліни і спеціальності (гербарій, карта забур'яненості полів, ґрунтова карта, письмовий звіт, залік).

Порядок проходження практики. Всі практики студенти проходять на дослідному полі університету, в колективних сільськогосподарських підприємствах і насінневих господарствах, наукових лабораторіях Кіровоградської дослідної станції, а також у господарствах, з якими студенти уклали тристоронні договори на навчання.

Перед практикою студент проходить загальний інструктаж на кафедрі, знайомиться з наказом ректора, керівником практики, одержує необхідні документи, методичні рекомендації та індивідуальне завдання.

Завдання, календарний графік і порядок проходження практик студент узгоджує з керівником практики у щоденнику.

Час, відведений на практику, розподіляється так: на виробничу практику і виконання індивідуального завдання відводиться 90-95 %, на оформлення і здачу звіту - до 5 – 10 % від загального часу практики.

Після прибуття на підприємство студенти проходять інструктаж з охорони праці, техніки безпеки, знайомляться з режимом роботи підприємства і

розподіляються у відділення господарства, лабораторії або відділи науково-виробничого об'єднання і знайомляться з керівником практики від господарства

Під час практики студенти виконують правила внутрішнього розпорядку, працюють за режимом роботи відділення господарства, цеху, лабораторії або відділу, де вони закріплені згідно з програмою практики за наказом керівника господарства.

Діючі навчальні плани для студентів спеціальності 201 - агрономія передбачають такі види практик (табл. 1).

Таблиця 1

Види практик передбачені навчальним планом:

Найменування практик	Семестр
1. Навчальна	2
2. Технологічна	4
3. Дослідницько-агрономічна та агрономічна	6
4. Організаційно-технологічна	7
5. Переддипломна	10

Навчальну практику студенти проходять після першого курсу. Її мета це ознайомлення та вивчення місцевої природної флори, спостереження за ростом і розвитком рослин в культурі. Вироблення навичок роботи з геодезичними приладами, а також ознайомлення з формуванням ґрунтового покриву Кіровоградської області.

Технологічну практику студенти проходять після другого курсу. Практика носить комплексний технологічний та дослідницький характер і ставить за мету навчитися вести польові дослідження та закріпити знання студентів з загально-агрономічних і професійно орієнтованих дисциплін, таких як:

- ⇒ ґрунтознавство з основами геології;
- ⇒ ентомологія і фітопатологія;
- ⇒ фізіологія рослин з основами біохімії;
- ⇒ агрометеорологія;
- ⇒ основи наукових досліджень в рослинництві,
- ⇒ загальне та меліоративне землеробство.

Дослідно-агрономічну та агрономічну практику студенти проходять після третього курсу. Її мета закріпити знання студентів з професійно-орієнтованих предметів таких як, рослинництво, плідівництво та овочівництво, агрохімія, селекція і насінництво, кормовиробництво, інтегрований захист рослин від шкідників та хвороб. Важливим завданням практики є одержання результатів дослідження з майбутньої теми дипломної роботи та отримання навичок дослідної роботи у рослинництві.

Організаційно-технологічну практику студенти проходять після 7 семестру на 4 курсі. Це останній етап у формуванні вченого агронома. Метою практики є

створення умов для розуміння і поєднання понять теорії, практики та організації сільськогосподарського виробництва

Завдання практики:

1. Закріпити та поглибити теоретичні знання та навички їх застосування.
2. Нагромадити досвід практичної роботи за спеціальністю.
3. Освоїти практику застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та передовий досвід.
4. Оцінити ефективність використання земельних угідь та меліоративних заходів, проаналізувати заходи з підвищення родючості ґрунтів.
5. Вивчити структуру, організацію та методи керівництва колективними виробничими підрозділами.
6. Оволодіти методикою та технікою аналізу виробничої діяльності господарства та його галузей, економічною оцінкою технологічних заходів.
7. Вивчити в господарстві організацію, нормування та систему оплати праці, охорону праці та техніку безпеки.
8. Проаналізувати заходи господарства з охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів.
9. Зібрати матеріал для курсового та дипломного проектування.

Переддипломну практику студенти проходять після закінчення 5 курсу до захисту дипломної роботи. Метою переддипломної практики передбачається набуття студентами навичок роботи агронома господарства з організації сільськогосподарського виробництва.

Практика забезпечує закріплення та поглиблення знань, які отримали студенти за період навчання в університеті, підготовку до виконання дипломної роботи і самостійної роботи фахівця у сільськогосподарському виробництві.

Завдання практики:

- ознайомитися з організацією і структурою управління виробництва сільськогосподарської продукції і кормовиробництва у господарстві,
- придбати практичні навички роботи спеціалістів агрономічної служби;
- вивчити існуючі в господарстві технології виробництва сільськогосподарської продукції, методи контролю якості продукції і виконання робіт,
- ознайомитися з усією агрономічною документацією головних спеціалістів,
- вивчити заходи з охорони праці і техніки безпеки виконання робіт у господарстві,
- зібрати і проаналізувати матеріали, які необхідні для виконання дипломної роботи.

Завдання практики - навчитися складати навчальну документацію викладача, а також проводити різні види занять: лабораторні, практичні, лекційні. Магістрант готує у відповідності з завданням індивідуальний план роботи,

знайомиться з наказами по університету, нормативними документами. Він під контролем викладача готує конспекти для проведення занять у відповідності з поставленим завданням і проводить заняття у присутності викладача. Результати виконаної роботи магістрантом обговорюються на засіданні кафедри і виставляється відповідна оцінка.

Наукова робота. До наукових робіт відносяться:

- ⇒ курсові,
- ⇒ дипломні та магістерські роботи,
- ⇒ дисертації кандидата та доктора наук,
- ⇒ монографії та ін.

Курсові роботи містять результати не лише узагальнення наявної спеціальної наукової літератури, а й комплексного аналізу конкретної інформації, розрахунків, власних узагальнень, інформації у вигляді діаграм, графіків, таблиць та ін.

В результаті написання курсової роботи студент повинен навчитись аналізувати кожний розділ курсового проекту та самостійно користуватись учбовою, науковою і довідковою літературою.

Наприклад, мета курсової роботи з кормовиробництва полягає в наступному:

- поглиблення та закріплення теоретичних знань з кормовиробництва;
- оволодіння принципами проведення аналізу кормового балансу сільськогосподарського підприємства (господарства);
- оволодіння методами розрахунків потреби господарства у кормах для забезпечення повноцінної годівлі різних видових та вікових груп тварин;
- набуття практичних навиків добору культур для створення зеленого конвеєра та створення його з урахуванням потреби тваринництва у зелених кормах;
- набуття практичних навиків аналізу ефективності зеленого конвеєра;
- оволодіння методами розрахунку площі сівби кормових культур та потреби у насінні для створення надійної кормової бази господарства з метою задовольнити потребу господарства у високоякісних кормах.

Дипломна робота (проект) - самостійне наукове дослідження студента, виконане під керівництвом професора, доцента або досвідченого викладача, оформлене у вигляді завершеної наукової праці, що має наукове або практичне значення для сільськогосподарського виробництва.

В процесі захисту дипломної роботи (проекту) студент показує свою зрілість і здатність виконувати функції спеціаліста та організатора сільськогосподарського виробництва, вміння ставити і вирішувати теоретичні та виробничі питання, використовуючи сучасні методи дослідження, оформляти наукову інформацію та публічно захищати висновки, зроблені за результатами роботи.

До захисту допускаються дипломні роботи (проекти) з позитивним рішенням керівника та завідувача кафедри при умові, що студент повністю виконав навчальний план, склав успішно всі екзамени, заліки і пройшов всі види навчальних та виробничих практик.

Згідно кваліфікаційної характеристики спеціаліста вчений агроном, підготовлений для виробничо-технологічної та організаційно-управлінської роботи в галузі виробництва продукції рослинництва, знає методи узагальнення даних літератури, вміє шляхом постановки дослідів сам вирішувати питання, що виникли в процесі організації впровадження нових агрозаходів у вирощуванні сільськогосподарських культур.

Рівень знань цих методів і форм роботи оцінюється при захисті дипломних робіт та проектів на засіданні державної екзаменаційної комісії.

Якісне написання наукової роботи залежить від багатьох чинників. Найбільші прорахунки підстерігають тих, хто недостатньо володіє науковим стилем, погано обізнаний із особливостями наукової комунікації.

Приступаючи до написання роботи, необхідно знати про основні вимоги, що ставляться до таких наукових досліджень, і про послідовність етапів її виконання.

Наукове дослідження розпочинається з вибору теми. Найчастіше її пропонує науковий керівник, хоча учень може обрати її самостійно (якщо він має власні уподобання в науці і добре орієнтується в перспективних напрямках наукових досліджень).

Тему наукової роботи краще обирати або зовсім нову, або недостатньо вивчену, щоб уникнути повторень.

Назва наукової роботи має точно вказувати на основну проблематику, водночас відзначитись чіткістю формулювань. І обов'язково вона повинна бути короткою і лаконічною.

Остаточну редакцію назву, варто пам'ятати, що оптимальна назва повинна знаходитись у межах 5 ± 2 слів.

Дипломна робота, що виконується за результатами польових досліджень, має приблизно таку структуру:

- ✓ Вступ – 3-4 сторінки.
- ✓ Розділ 1. Сучасний стан питання, що розробляється в дипломній роботі (огляд літератури 10-15 сторінок).
- ✓ Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень (до 8 сторінок).
 - ✓ 2.1. Організаційно-економічні умови господарства.
 - ✓ 2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.
- ✓ Розділ 3. Спеціальна частина (25 - 30 сторінок).
 - ✓ 3.1. Методика досліджень.
 - ✓ 3.2. Результати досліджень та їх аналіз.
- ✓ Розділ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень (3-4 сторінки).

- ✓ Розділ 5. Охорона праці та довкілля, пов'язане з застосуванням рекомендованих агрозаходів у дипломній роботі (до 6 сторінок).
- ✓ Висновки та пропозиції виробництву (1 сторінка).
- ✓ Список використаних джерел.
- ✓ Додатки.

Дипломну роботу можна виконувати по узагальненню передового досвіду вирощування сільськогосподарських культур, або застосуванню окремих агрозаходів у господарстві. В такому випадку студент проводить аналіз росту та врожайності культур за декілька років (5 чи 10 років), пов'язує дані показники з показниками ґрунтово-кліматичних умов, способів агротехніки, технології застосування машин, механізмів, організації праці, добрив, засобів захисту, регуляторів росту тощо. Порівнюються дані врожайності та економічної ефективності окремих культур, господарств, середніх показників району, сортової агротехніки.

Особливу увагу, при цьому, студент звертає не тільки на організацію виконання тих чи інших заходів, а на агротехніку вирощування культур. Повинно йти співставлення технологій шляхом аналізу кожного агрозаходу зокрема, з метою встановлення кращих варіантів вирощування, збирання урожаю чи його зберігання.

За бажанням студент може виконувати дипломний проект. В ньому може проектуватися система впровадження у господарстві нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, проектування окремих ланок системи землеробства (застосування добрив, засобів боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками, система сортозаміни та сортооновлення, засобів захисту ґрунтів від ерозії, проектування вирощування сільськогосподарських культур в умовах контурно-меліоративної організації території господарства, проектування засобів підтримання родючості ґрунту в господарстві, вирощування продукції рослинництва у закритому ґрунті, організація галузі садівництва, тощо).

Зміст звіту:

1. Описати види практик передбачені навчальним планом, вивчити їх завдання і особливості.
2. Ознайомитися з основами вибору наукових тем їх характеристикою та структурою дипломної роботи.
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

Контрольні питання.

1. Що таке навчальна і виробнича практики?
2. Що є метою практики?
3. Які завдання вирішує практика?
4. Яким навичкам навчаються студенти в польових умовах під час практики?
5. Де проходять практику студенти?
6. Який порядок проходження практики?
7. Які види практик передбачені навчальним планом?
8. Що є метою навчальної практики?
9. Які дисципліни опановують студенти під час технологічної практики?

10. Що є завданням дослідно-агрономічної та агрономічної практики?
11. Які завдання вирішує організаційно-технологічна практика?
12. Що є метою переддипломної практики?
13. Коли проходить педагогічна практика і яка її особливість?
14. Що є завданням педагогічної практики?
15. Що відноситься до наукових робіт?
16. Яка роль курсової роботи в навчальному процесі?
17. Що таке дипломна робота?
18. Як обирається тема дипломної роботи?
19. Що є умовою допущення дипломної роботи до захисту?
20. Де відбувається захист дипломних робіт?
21. Які є вимоги до назви наукової роботи?
22. Яку структуру має дипломна робота?
23. Які є особливості виконання дипломної роботи по узагальненню передового досвіду вирощування сільськогосподарських культур?

Рекомендована література

1. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. К. : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
2. Рослинництво : Підручник. С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, М. Я. Дмитришак, О. М. Козяр та ін. ; За ред. О. Я. Шевчука. К. : НАУУ, 2005. – 502 с.
3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ "Українські технології", 2002. 800 с.
4. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів. К. : Урожай, 2008. 302 с.
5. Введення до спеціальності : навч. посіб. за ред. Примака І. Д., Примак О. І. К. : Центр учбової літератури, 2009. 392 с.