

Практична робота 7

ТЕМА: «Загальна характеристика олійних культур».

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

Матеріали та обладнання: підручники, електронні інформаційні ресурси, 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, рицина, ріпак, кунжут, гірчиця, рижій, 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 олій 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, рицину, мак олійний, льон олійний, рижій ярий та ін.

Соняшник. Господарське значення. Соняшник – основна олійна культура в Україні. Насіння його районованих 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 олій 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, хлібopеченні, 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 кошків прирівнюється до пшеничних висівок, 1 ц його відповідає 80–90 кг вівса, 70–80 кг ячменю. З кошків 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 (мал. 1).

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

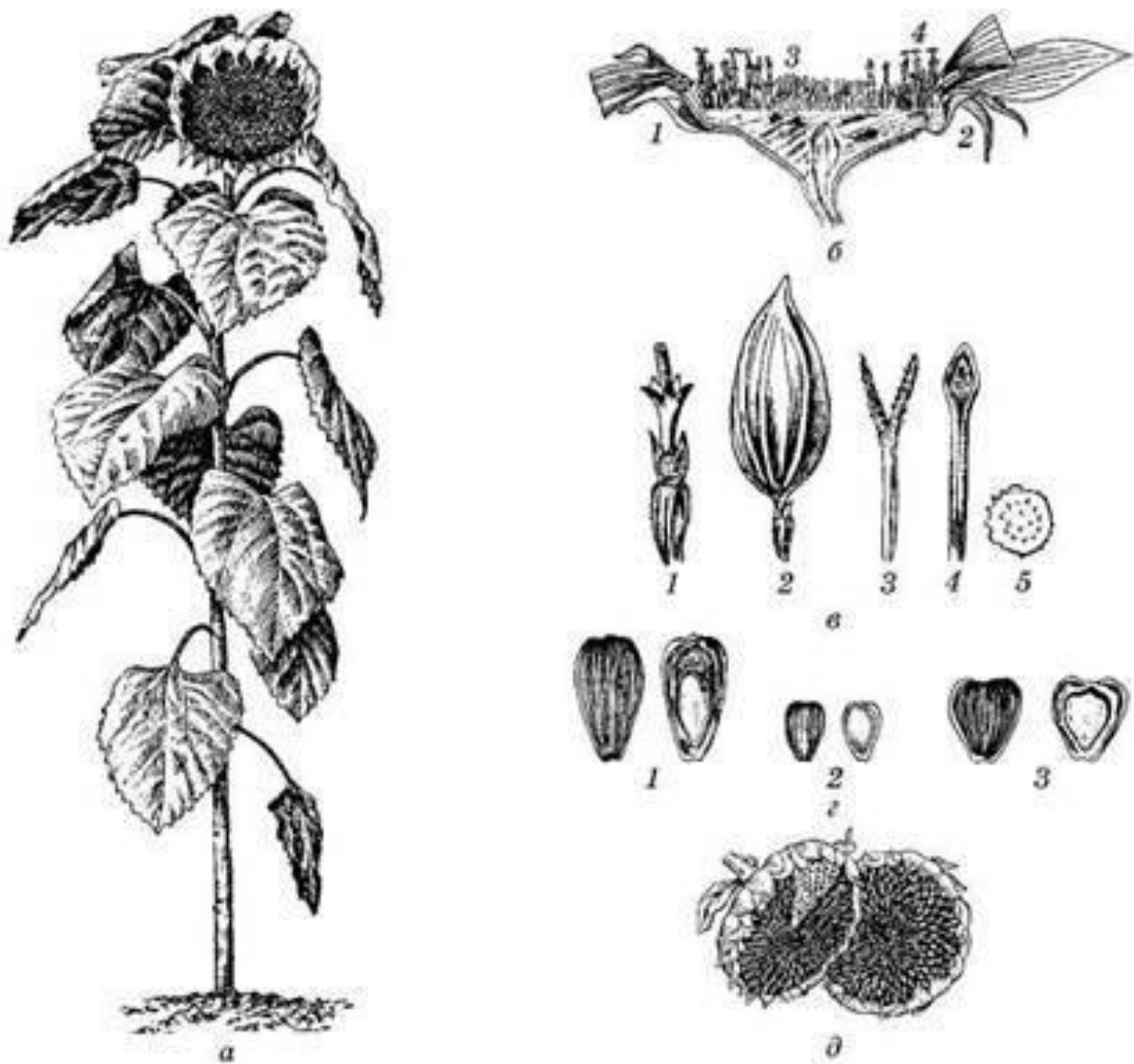
Стебло прямостояче, грубе, виповнене всередині губчастою серцевиною, вкрите жорсткими волосинками, має висоту 0,7–2,5 м (у силосних форм – 3–4 м і більше), є карликові форми з висотою стебла 50–70 см.

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.

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.



Мал. 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 – язичкові, 3 – маточка, 4 – пиляк, 5 - пилоч), г – насіння (1 – лузального соняшнику, 2 – олійного, 3 - межеумка), д – дозрілі кошики.

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. Насінина (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), великі 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 плодкових 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 виповненістю сім'янок — до олійного соняшнику.

Насіння соняшнику проростає при температурі 3–5 °С. Оптимальна температура проростання 20 °С. При цій температурі сході 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. Малопродатні 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 раза. 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.

ХІД РОБОТИ

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.

Контрольні питання

1. Які культури відносяться до олійних?
2. Назвіть основні біологічні особливості олійних культур.
3. Яка коренева система олійних культур?
4. Галузі використання сировини олійних культур?
5. Значення олійних культур.