

# **Тема: «ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**

## **1. Насінництво соняшнику**

### **1. Насінництво соняшнику**

Соняшник – одна з головних олійних культур в Україні. Насіння сучасних сортів і гібридів соняшнику містить 50–54% олії з великими споживчими та смаковими якостями. Крім олії, із соняшнику одержують цінні продукти і вироби: макуху, шрот, фурфурол, ацетон, метиловий спирт, стеарин та ін. Посівна площа соняшнику в світі близько 12 млн. га. Найбільші площі його зосереджені в Росії – 2 млн. га, Аргентині – 1,8 млн. га, США – 1,5 млн. га, Україні – 1,7 млн. га. Середня урожайність соняшнику становить 16–18 ц/га, а в багатьох регіонах Степу та Лісостепу одержують по 20–25 ц/га і більше.

В Україні немає іншої культури, яка б давала такі високі врожаї і вихід олії. У цьому велика заслуга селекціонера В.С.Пустовойта. Завдяки його роботам з селекції соняшнику за останні 15–20 років вміст олії у насінні підвищився з 25–28% до 50–52%. Соняшник – однорічна культура. За новою класифікацією він включає три підвиди, з яких пустовойтівська група об'єднує практично всі поширені сорти.

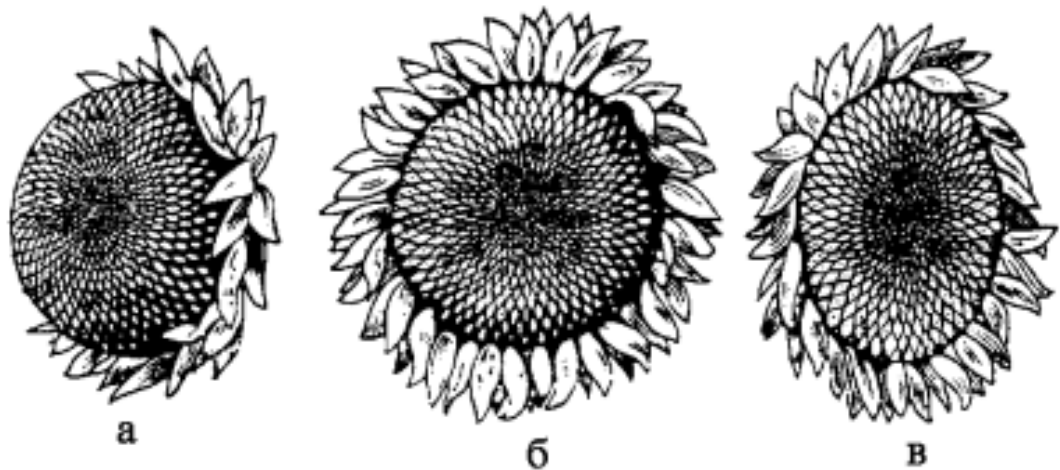
Корінь соняшнику стрижневий, заглиблюється в ґрунт до 3 м і більше. Стебло прямостояче, дерев'янисте, заповнене пухкою паренхімою, висотою 0,7–2,5 м. Листя велике, на довгих черешках, на одній рослині до 30–35 листків.

Суцвіття – кошик у вигляді випуклого диска. Основу кошика становить квітколоже, по краях якого розміщені язичкові, а в середині – трубчасті квітки. Язичкові квітки крупні, оранжево-жовті, безплідні, вони приваблюють комах, що дуже важливо для запилення. Трубчасті квітки двостатеві, займають майже все квітколоже.

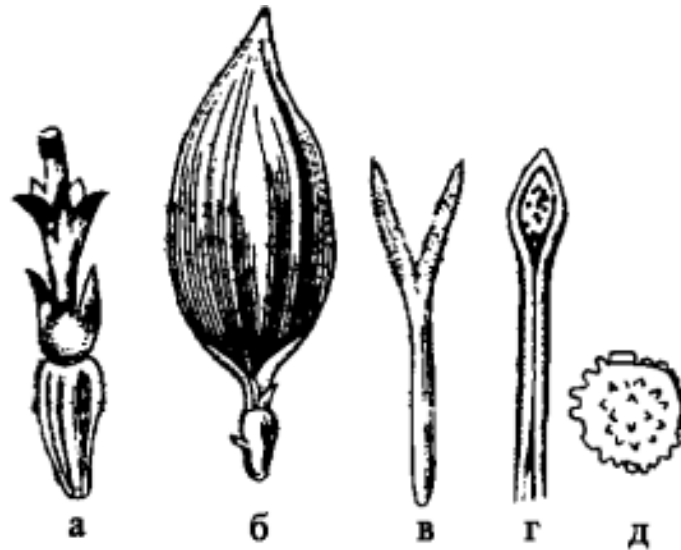
В одному кошику до 1200 і більше трубчастих квіток. Кожна квітка має одногнізду нижню зав'язь з маточкою, а також віночок з п'ятьма зубцями.

Забарвлення віночка від світло-жовтого до темнооранжевого. Тичинок п'ять із вільними нитками і зрослими пиляками. Під час досягання пиляків їх гнізда відкриваються поздовжніми щілинами в порожнину трубки. Пилок кулеподібної форми. Маточка має дволопатеву приймочку і стовпчик довжиною 8–12 мм. Плід – сім'янка, яка складається з ядра з тонкою оболонкою і шкурки (лузги).

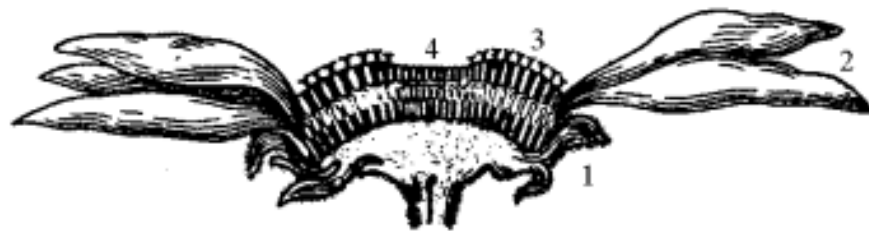
Цвітіння у соняшнику починається зранку, спочатку зацвітають язичкові квітки, а через добу – перші 2–3 рядки від краю кошика трубчасті. У наступні 6–10 днів цвітіння поширюється до центру кошика (рис.19). Після розкриття бутона швидко починають рости тичинкові нитки і через 1,5 години пиляки виходять на поверхню, стовпчик маточки в цей час знаходиться нижче пиляків. У такий момент найкраще проводити кастрацію. Приймочка залишається життєздатною 3–4 доби, пилок за звичайних умов – 2–3 дні.



**Рис. 19. Форма кошиків соняшнику:**  
*а – дуже опукла; б – слабоопукла; в – плоска*



**Рис.20. Будова кошика і квіток соняшнику:**  
*а – трубчаста двостатева квітка; б – язичкова безплідна квітка; в – стовпчик і приймочка маточки; г – пиляк; д – пилкове зернятко (збільшене)*



**Рис.21. Квітка соняшнику в розрізі:**  
*1 – листочки обгортки; язичкові квітки; 3,4 – трубчасті квітки*

Соняшник – перехреснозапильна рослина. Кошик цвіте 7–10 днів. За несприятливих погодних умов під час цвітіння спостерігається черездзерниця, яка може досягати до 25%. Плід – сім'янка, яка залежно від сорту вкрита зверху дерев'янистою плодовою оболонкою білого, чорного, сірого та інших кольорів.

Більшість сучасних сортів в оболонці сім'янки мають чорний панцерний шар, який містить до 75% вуглецю. Такі сім'янки не пошкоджуються соняшниковою міллю. У середині сім'янки є ядро, яке легко відділяється від оболонки. Ядро сім'янки містить 50–65% олії. Маса 1000 насінин соняшнику

залежить від групи сортів: у сортів олійної групи вага 40–80 г, у лузальних – 100–120 г, проміжних – 70–120 г.

Насіння соняшнику проростає при температурі 3–50 С, оптимальна температура проростання 200 С. Найсприятливіша температура для росту і розвитку соняшнику 27–290 С. Підвищення температури більше 30–400 С негативно впливає на фотосинтез. Весняні заморозки – 5–60 С не завдають шкоди посівам, а осінні заморозки до –30 С спричиняють загибель рослин.

Соняшник – посухостійка рослина. За рахунок розвиненої кореневої системи, яка глибоко проникає в ґрунт, соняшник може витримувати тимчасову повітряну і ґрунтову засухи. Соняшник – світлолюбна рослина. Затінення молодих рослин і хмарна погода затримує їх ріст і розвиток, зумовлює формування дрібного листя і малих кошиків, недобору урожаю.

Період вегетація сортів і гібридів соняшнику триває від 80 до 130 днів. Найбільш поширені сорти і гібриди соняшнику в Україні: Одеський 91, Одеський 96, Одеський 103, Одеський 63, ВНИИМК 6540, ВНИИМК 8883, Почин, Оріон, Харківський 58, Харківський 49, Первенец, Згода, Світоч, Ювілейний 60, Маяк, Восход та ін. Насінництво сортів соняшнику включає такі ланки:

- насінницька еліта;
- розсадник оцінки потомків;
- насінницький розсадник;
- супереліта;
- еліта.

На посівах еліти, створеної у попередні роки, відбирають декілька сотень кращих типових рослин. Насінням із кошиків, які залишилися після бракування

за продуктивністю і вмістом олії, засівають розсадник оцінки потомків. Паралельно з цим усі потомки вивчають на стійкість проти вовчка.

Насіння резервів зберігають окремо (метод половинок чи залишків). Потомки кращих рослин за комплексом господарськоцінних ознак об'єднують із залишками і висівають у насінному розсаднику, урожай з якого використовують для вирощування супереліти, а потім еліти. В усіх ланках насінництва проводять ретельне бракування нетипових і малоприсаєднатих форм.

Сучасне насінництво соняшнику проводиться на основі промислового схрещування. Основне завдання насінництва гібридів соняшнику – це забезпечення на високому рівні біологічної цінності самозапиленних ліній, комбінаційної здатності за найважливішими ознаками і властивостями, стійкості проти хвороб, шкідників і вовчка.

Для виробництва насіння простих, трилінійних і сортолінійних гібридів соняшнику в науково-дослідних установах вирощують еліту стерильних аналогів, аналогів-закріплювачів і еліту ліній-відновлювачів фертильності.

Під час вирощування еліти стерильних форм і їх аналогів-закріплювачів застосовують таку схему:

- розсадник оцінки потомків;
- маточник;
- розсадник супереліти і еліти.

Розсадник оцінки потомків закладають один раз у три роки. Насіннєвий матеріал для сівби відбирають у маточнику ліній або в колекції ЦЧС-ліній. Проводять самозапилення типових рослин фертильного (закріплювача) аналога і одночасно пилом з тієї ж рослини запилюють типові рослини стерильного аналога (метод парних схрещувань).

Насіння, одержане від запилення стерильних рослин, ділять на дві частини (метод половинок), одну половину використовують для сівби, а другу –

зберігають у резерві. Самозапи́льні рослини оцінюють на стерильність, яка повинна бути 100%.

Маточник закладають насінням парних родин (стерильний аналог і аналог-закріплювач) на ізольованій ділянці. Для сівби беруть насіння з резерву, тобто насіння з тих пар кошиків (стерильний аналог і аналог-закріплювач), які після вивчення в розсаднику оцінки потомків відібрані як найбільш типові й здатні закріплювати стерильність на 100%.

Розсадник супереліти закладають на ізольованій ділянці сумішшю найбільш типових пар родин із маточника. Співвідношення стерильних і фертильних рядків повинно бути 2:1 або 3:1. Рядки фертильного аналога відмічають підсівом маячної культури. Урожай стерильної форми й аналога-закріплювача збирають окремо і оформляють його як насіння супереліти.

У розсаднику еліти стерильного аналогу сівбу і догляд за рослинами проводять так само, як у розсаднику супереліти. Рослини закріплювача після цвітіння збирають на кормові цілі, а стерильну форму після досягання збирають як еліту. Еліту аналога-закріплювача вирощують на окремій ділянці. Під час вирощування насіння еліти ліній-відновлювачів фертильності застосовують аналогічну схему, як і для стерильних аналогів.

Розсадник оцінки потомків закладають один раз у три роки насінням кошиків, одержаних від самозапилення типових рослин у маточнику або в розсаднику супереліти та схрещування їх із стерильною формою. Частину насіння з кожного кошику від самозапилення і схрещування висівають поряд окремими рядками. Через 10–20 родин висівають стандарт – еліту цієї лінії. Родини лініївідновлювача оцінюють у розсаднику за типовістю і чоловічою фертильністю, якщо її створювали на стерильній основі.

Гібриди, одержані від схрещування кожної родини зі стерильною формою, оцінюють тільки за здатністю ліній до відновлення фертильності.

Після таких оцінок виділяють ті родинні лінії, які на 100% відновлюють фертильність і повертаються до того насіння, що зберігається в резерві.

Взяті з резерву рештки насіння кращих типових родин висівають окремими рядками без ізоляції. Бракування проводять за стерильністю та нетиповістю. Урожай насіння типових родин об'єднують в одну партію, яку називають маточним насінням лінії-відновлювача фертильності. Це насіння висівають у розсадник супереліти на ізольованій ділянці, проводять бракування нетипових рослин. Зібраний урожай об'єднують в одну партію і називають його суперелітою лінії-відновлювача фертильності.

У розсаднику еліти сівбу, догляд за рослинами, бракування і збирання врожаю проводять так само, як і в розсаднику супереліти.

Насіння простих гібридів вирощують на ізольованих ділянках. Материнську стерильну і батьківську – відновлювач фертильності лінії – висівають у співвідношенні рядків 4:2 або 6:2. Лінію-відновлювач збирають після цвітіння з тим, щоб запобігти засміченню гібридного насіння.

Просторова ізоляція насінневих посівів соняшнику від товарних посівів повинна бути: для ділянок розмноження самозапильних ліній не менше 5 км, для ділянок гібридизації – 3 км, для сортів – 1 км. За відсутності вказаних норм просторової ізоляції може відбутися запилення материнських рослин пилом інших рослин соняшнику, що призведе до зниження врожайності та інших ознак. Небажане перезапилення може звести нанівець гібридизацію.

На ділянках гібридизації сівбу проводять сівалками СПЧ-6М, СУПН-8. Технологічне співвідношення на ділянках гібридизації застосовують таке: 10 рядків материнської стерильної форми і 6 рядків батьківської форми (запилювача). Для запобігання змішуванню материнської і батьківської форм між ними встановлюють роздільне міжряддя шириною 90 см. Контроль за

сівбою, доглядом, сортовими і фітосанітарними проположеннями здійснює агроном.

**Технологія вирощування насіння соняшнику.** Насіннєві ділянки розміщують після кращих попередників: озима пшениця, озимий ячмінь, озиме жито та ярі зернові. Не рекомендують розміщувати ділянки гібридизації після гороху, сої, квасолі, помідорів, цукрових буряків та інших овочевих культур. Це пов'язано з тим, що після них нагромаджується в ґрунті інфекція білої і сірої гнилей, які сильно уражують соняшник. Крім цього, соняшник необхідно розміщувати на ділянці через 8–10 років.

**Удобрення.** Соняшник дуже вибагливий до поживних речовин. Для формування 1 ц насіння соняшнику потрібно 6,5 кг азоту, 2,5 кг фосфору і 15,5 кг калію. У південних регіонах найбільший ефект дає внесення фосфорних і калійних добрив N30P60 (діючої речовини). Калійні добрива в основне не вносять у зв'язку з підвищеним вмістом калію у ґрунті і великою здатністю кореневої системи соняшнику його засвоювати. Добрі результати дає внесення невеликих норм мінеральних добрив (N10P20K15) під час сівби, а також підживлення в дозі N20P30K30 діючої речовини на один гектар у фазі двох–трьох листків.

Органічні добрива вносять під зяблеву оранку або попередник у дозі 25–30 т/га.

**Обробіток ґрунту.** В усіх зонах вирощування соняшнику на насіння проводиться поліпшений зяблевий обробіток. У системі обробітку необхідно домагатися повного знищення бур'янів. Перше лушення проводять після збирання попередника знаряддями ЛДГ-10, БДТ-3,5; БДТ-7 на глибину 6–8 см, друге й третє – в міру відростання бур'янів. Зяблеву оранку проводять на глибину 27–30 см. На полях, де є загроза поширенню вітрової ерозії, застосовують безполічкове розпушування на глибину 22–25 см плоскорізами КПП-2,2.



Якщо поле очищене від бур'янів недостатньо, застосовують гербіциди: трефлан, прометорин, гезагارد-50 та ін. Трефлан знищує проростання однорічних злакових бур'янів (мишій, просо куряче), двосім'ядольних (лобода біла, щириця, курай). Норма трефлану 1,25–1,5 кг/га діючої речовини. Прометрин у дозі 2–2,5 кг/га діючої речовини знищує гірчицю, паслін, редьку дику, амброзію, канатник. Можна застосовувати суміш трефлану і прометрину (4–6 кг/га, розчинених у 300 л води).

Передпосівний обробіток ґрунту розпочинають рано навесні боронуванням зябу важкими боронами БЗТС-1,0 в один–два сліди впоперек напрямку оранки. Для кращого вирівнювання ґрунту до агрегату з борін ЗБЗТС-1 приєднують шлейф-борони. До початку сівби соняшнику поле культивують знаряддями КПС-4, КПП-2,2 на глибину 10–12 см (перший раз) і 6–8 см (передпосівна культивация).

**Підготовка насіння.** Добрий посівний матеріал соняшнику є головною умовою підвищення врожайності й олійності.

Насіння першої категорії має бути типовим 99,8%, панцирність – 98%, схожість – 95%, енергія проростання – 90%, маса 1000 насінин – не менше 50 г.

Під час калібрування машинами ОС-4,5, ОС-4,5А розділяють насіння на три фракції:

| Розміри насіння | Фракція |       |       |
|-----------------|---------|-------|-------|
|                 | I       | II    | III   |
| Товщина, мм     | 3,5–5   | 3,5–5 | 3,5–5 |
| Ширина, мм      | 7–8     | 6–7   | 5–6   |

Найкраща фракція для посіву I і II, маса 1000 насінин – 80–100 г забезпечує високу енергію проростання, дружні сходи і добрий урожай.

Для захисту насіння й сходів від хвороб (плісневі гриби) і шкідників (дротянки, совки) насіння протруюють за 1,5–2 місяці до сівби препаратами:

фентіурам (3 кг/т) або фундазол (2 кг/т). Для обробки насіння застосовують машини ПС-10, ПСШ-3,0, “Мобітоксупер”.

**Сівба.** Кращими строками сівби соняшнику є прогрівання ґрунту на глибину загортання насіння до 8–100 С. Глибина загортання насіння соняшнику становить 6–8 см у посушливих районах, 4–5 см у зволжених районах. Умовою одержання високого врожаю насіння є дотримання рекомендованої густоти посіву і рівномірне розміщення рослин на площі.

Найвищі врожаї насіння соняшник дає, коли перед збиранням густота рослин у Південному степу становить 30–35 тис.шт/га, в Центральному – 40–45 тис.шт/га, Північному – 45–50 тис.шт/га, Лісостепу – 50–55 тис.шт/га.

За пунктирного способу сівалками СПЧ-6, СПЧ-6М, СУПН-8 висівають 8–10 кг/га насіння.

Таблиця 11

**Розрахункові норми висіву насіння і густоти соняшнику**

| Густота перед збиранням, тис./га рослин | Сівалка СУПН-8                      |                             |    |   |   | Сівалка СПЧ-6 (СПЧ-6М)              |                             |                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----|---|---|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                         | висівається схожих насінин, тис./га | кількість зубців на зірочці |    |   |   | висівається схожих насінин, тис./га | кількість зубців на зірочці |                          |
|                                         |                                     | А                           | Б  | В | Г |                                     | на валу висівного диска     | на валу привідного диска |
| 30                                      | 40,5                                | 19                          | 26 | 7 | 9 | 43                                  | 30                          | 9                        |
| 35                                      | 47,8                                | 12                          | 23 | 9 | 7 | 52,0                                | 30                          | 11                       |
| 40                                      | 55,5                                | 19                          | 19 | 7 | 9 | 58,0                                | 22                          | 9                        |
| 45                                      | 61,3                                | 21                          | 19 | 7 | 9 | 64,5                                | 22                          | 10                       |
| 50                                      | 67,1                                | 19                          | 26 | 9 | 7 | 72,0                                | 22                          | 11                       |
| 55                                      | 74,5                                | 21                          | 26 | 8 | 7 | 77,0                                | 30                          | 16                       |

**Догляд за посівами.** Слідом за посівом ґрунт необхідно прикоткувати. Проводять боронування до і після появи сходів. Досходове боронування проводять впоперек сівби боронами СБСС-1,0; ЗБП-0,6; ЗОР-0,7. Післясходове боронування проводять у фазі двох–трьох пар справжніх листків і не раніше 10-ї години ранку за швидкості агрегату 3–4 км/год.

Ґрунт у міжряддях починають обробляти у фазі двох–трьох пар справжніх листків культиваторами КРН-4,2, КРН-5,6. Кількість розпушувань залежить від забур'янення, вологості й щільності ґрунту. Перший обробіток проводять на глибину 10–12 см, другий і третій – на 8–10 см і 6–8 см відповідно.

Щоб рослини не присипалися землею і не пошкоджувалися, встановлюють захисні зони шириною 12–14 см. Ґрунт у захисних зонах розпушують обладнаними на культиваторах спеціальними прополювальними борінками КРН-38; КИГ-38 або ротаційними дисками КРН-28; КЛТ-28.

Досвід кращих господарств свідчить про те, що за умов високої агротехнології і сівби каліброваним насінням з розрахунковою густотою, ручне прорідження посівів не обов'язкове. За сильного ураження посівів соняшнику різними видами попелиць застосовують метафос (1 кг/га). Для боротьби з гусеницями лучного метелика використовують банкол 50% – 0,2–0,3 кг/га та ін.

До початку або в перші дні початку цвітіння, коли в кошиках ще не достиг пилок, серед батьківських форм гібридів на ділянках гібридизації ретельно обстежують і перевіряють кожну рослину, а потім вибраковують з вадами. У період цвітіння соняшнику на поле вивозять бджіл.

**Збирання насіння соняшнику.** Посіви соняшнику досягають нерівномірно. Щоб прискорити досягання соняшнику, застосовують десикацію. Коли побуріють краї кошиків, посіви обприскують хлоратом магнію (на 1 га 20 кг препарату, розчиненого у 250 л води). Десикація прискорює досягання і зменшує вологість насіння на 8–10%. Найкраще збирати насіння соняшнику, коли більшість кошиків (80–90%) бурі й сухі, а решта (10–20%) – жовто-бурі. У цей час вологість насіння становить 14–15%. Збирають соняшник у фазі господарської стиглості.

Для збирання використовують зернозбиральні комбайни СК-5 “Нива”, Дон-1200; Дон-1500 із спеціальними пристроями ПСП-1,5М; 34-103А; ПСП-8; ПСП-10 (останні два пристрої монтують у донах).

Щоб насіння менше подрібнювалось і травмувалось частоту обертання барабана на комбайнах встановлюють 300 об/хвил.

Після первинного очищення насіння в агрегаті ЗАВ-20 чи інших комплексах, необхідно обробити на машинах вторинного і остаточного очищення – СВЧ-5, СМ-4, а також пневмосортувальних столах ПСС-2,5, БПСУ-3. Насіння сушать до вологості 9–10% і зберігають у насіннесховищах, в яких є належні умови температурноповітряного режиму. §

### **Питання для самоконтролю**

1. Народного господарське значення соняшнику.
2. Які особливості цвітіння і запилення соняшнику?
3. Від чого залежить 1000 насінин соняшнику?
4. Які температурні умови проростання насіння соняшнику?
5. Які ланки включає насінництво соняшнику?
6. Яка схема вирощування еліти стерильних форм соняшнику і їх аналогів-закріплювачів?
7. Яке співвідношення стерильних і фертильних рядків застосовують для одержання супереліти соняшнику?
8. За якою схемою вирощують насіння простих гібридів соняшнику?
9. Які схеми промислового схрещування застосовують на ділянках гібридизації соняшнику?
10. Основні елементи технології вирощування насіння соняшнику.
11. Яке значення має калібрування насіння соняшнику на фракції?

12. Як впливає густота рослин соняшнику на вихід насіння з гектара?
13. У чому полягає агрокомплексний догляд за насіннєвими посівами соняшнику?
14. Умови збирання насіння соняшнику. "

### Тести

1. Який відсоток олії в сучасних сортах соняшнику?

- 1. 20–25%
- 2. 25–30%
- 3. 50–52%
- 4. 55–60%

2. Які квітки соняшнику плодоносять?

- 1. язичкові
- 2. трубчаті
- 3. двостатеві
- 4. одностатеві

3. Скільки квіток (трубчатих) поміщає кошик соняшнику?

- 1. 500 шт.
- 2. 800 шт.
- 3. 1200 шт.
- 4. 1000 шт.

4. Скільки днів цвіте кошик соняшнику?

- 1. 5–6
- 2. 6–8

3. 7–10

4. 10–12

5. Протягом якого часу приймочка залишається життєздатною?

1. 1–2 доби

2. 2–3 доби

3. 3–4 доби

4. 5–6 діб

6. Протягом якого часу пилок не втрачає життєздатності?

1. 1–2 дні

2. 4–5 днів

3. 2–3 дні

4. 3–4 дні

7. Яка маса 1000 насінин соняшнику в сортів олійної групи?

1. 20–40 г

2. 80–120 г

3. 40–80 г

4. 100–120 г

8. Яка фракція насіння соняшнику краща для посіву?

1. I–III

2. IV–V

3. I–II

4. III–IV

9. Яка густина рослин соняшнику в умовах Південного степу?

1. 45–50 тис.

2. 25–30 тис.

3. 30–35 тис.

4. 40–45 тис.

10. Які найкращі строки збирання насіння соняшнику?

1. 70–80% стиглості насіння

2. 80–85% стиглості насіння

3. 80–90% стиглості насіння

4. 60–70% стиглості насіння