

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

**ПОКОПЦЕВА Л. А.
ГЕРАСЬКО Т. В.
АЛЕКСЄЄВА О. М.**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ВИРОЩУВАННЮ СОНЯШНИКУ
В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ**



Запоріжжя, 2025

УДК 633.854.78:631.5(477.7)

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради факультету
агротехнологій та екології
Таврійського державного агротехнологічного університету
імені Дмитра Моторного
як навчально-методичні рекомендації для здобувачів ступеня вищої освіти
ОР «Бакалавр» зі спеціальності Н1 «Агрономія» та агровиробників
(протокол № 4 від 28.11.2025 року).*

Рецензенти:

Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедру рослинництва та садівництва і мені професора В.В. Калитки Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

Покопцева Л. А. Рекомендації по вирощуванню соняшнику в умовах Степу України / Л. А. Покопцева, Т. В. Герасько, О. М. Алексєєва. Запоріжжя: ТДАТУ, 2025. 33 с.

Зміст видання відповідає освітньо-професійній програмі зі спеціальності Н1 «Агрономія» та програмам навчальних дисциплін за цією спеціальністю. У рекомендаціях наведені матеріали щодо ботанічних та біологічних особливостей культури соняшнику, опис сортів, технології вирощування соняшнику. Рекомендовано здобувачам ступеня вищої освіти «Бакалавр», «Магістр» агробіологічного профілю, науково-педагогічним працівникам та агровиробникам.

УДК 633.854.78:631.5(477.7)

© Покопцева Л.А., 2025

© Герасько Т.В., 2025

© Алексєєва О.М., 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Морфологічна характеристика соняшнику.....	5
2. Біологічні особливості соняшнику.....	8
3. Технологія вирощування.....	14
3.1 Місце в сівозміні.....	14
3.2 Обробіток ґрунту.....	14
3.3 Удобрення.....	16
3.4 Використання регуляторів росту рослин при вирощуванні соняшнику.....	16
3.5 Підготовка насіння до сівби.....	18
3.6 Сівба та норма сівби.....	19
3.7 Догляд за посівами соняшнику.....	19
3.8 Система захисту посівів соняшнику від хвороб та шкідників.....	22
3.9 Збирання та зберігання насіння соняшнику.....	28
ЛІТЕРАТУРА.....	29
ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ.....	31

ВСТУП

Однією з основних олійних культур в Україні є соняшник. Біля 65% посівів олійних культур і 15% всіх посівних площ припадає на його частку. Насіння містить 50-55% жиру і 16% білка. З одного гектару вихід олії в середньому по Україні складає 750-1000 кг/га. Олія належить до групи напіввисихаючих (йодне число 112-124), яка має високі смакові властивості і переваги перед іншими рослинними жирами за поживністю та засвоєнням.

Особлива цінність соняшникової олії зумовлена високим вмістом ненасичених жирних кислот: лінолевої (55-60%) і олеїнової (30-35%). Жирнокислотний склад олії в насінні соняшнику змінюється за рахунок блокування роботи ферменту десатурази, який перетворює олеїнову кислоту на лінолеву. Біологічно найкорисніша лінолева кислота, яка прискорює метаболізм ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я.

Олія містить також фосфаміди, вітаміни (А, Д, Є, К) і інші органічні речовини, які підвищують її біологічну цінність. За калорійністю одна вагова одиниця олії відповідає 2 – 3 одиницям цукру, 4 одиницям хліба, 8 одиницям картоплі.

Олія з соняшнику використовується у хлібопекарській, кондитерській промисловості, а також для виготовлення рибних та овочевих консервів, маргарину.

Соняшкову олію низької якості використовують у лакофарбовій, миловарній і інших галузях промисловості, застосовуються для виробництва стеарину, лінолеуму, водонепроникних тканин, електроарматури тощо. Побічним продуктом переробки насіння на олію є макуха, а при екстрагуванні – шрот. Вони становлять 35% від маси насіння. Макуха містить 38 – 42% перетравного протеїну, 6 – 7% жиру, 14% клітковини, 6 – 8 % золи та мінеральних солей. За поживністю 1 кг макухи дорівнює 1,09 корм. од. і містить 363 г перетравного протеїну. Шрот містить близько 33 – 34 % перетравного протеїну, 3% жиру, 1 кг його відповідає 1,02 корм. од.

Для виробництва гексозного і пентозного цукру використовують лущиння, яке складає 16 – 22 % від маси насіння. Із гексозного цукру виробляють етиловий спирт і кормові дріжджі, із пентозного – фурфурол, який використовують при виготовленні пластмас, штучного волокна, міцного скла та інших виробів.

Кошки соняшника використовують для годівлі тварин, з них виробляють харчовий пектин. Попіл з сухих стебел соняшнику є цінним фосфорно-калійним добривом, бо містить до 36% окису калію і 4% фосфору. З стебел також можна виготовляти папір.

В чистому посіві чи в сумішах з іншими кормовими культурами соняшник вирощують і як кормову культуру. Урожайність зеленої маси при вирощуванні високорослих сортів і гібридів соняшника може сягати 50,0 т/га. Силос із соняшнику, зібраного в фазі цвітіння, за поживністю не поступається силосу з кукурудзи. В 1 кг його міститься до 0,16 корм. од., 10 – 15 г протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору і 25,8 мг каротину.

Соняшник – важлива медоносна культура. З 1 га його посівів можна отримати до 40 кг меду.

Батьківщиною соняшнику вважають південно-західну частину Північної Америки, де дотепер трапляються дикі види роду *Helianthus*. У Європу соняшник завезли іспанці 1510 р., назвавши його перуанською хризантемою. В Україні ця рослина з'явилася у XVIII ст. Спочатку вирощували як декоративну рослину, а в середині XIX ст. було вперше одержано соняшникову олію. Відтоді почалось його вирощування на великих площах.

У світовому виробництві основні посіви соняшнику зосереджені в Європі (60%) та Азії (20%), а серед країн: Україна – 5,2 млн. га, Аргентина – 3,4 млн. га, Індія – 2,2 млн. га, США – 1,4 млн. га.

Надмірне розширення посівів соняшнику призвело до того, що в багатьох господарствах його питома вага у структурі посівних площ стала перевищувати 25 – 30 % замість рекомендованих науковцями 8 – 10 %. На попереднє місце вирощування його вже повертають через 1 – 3 роки. Порушення науково обґрунтованих оптимальних площ посіву соняшнику і значне перевантаження сівозмін цією культурою призвело до наступних негативних явищ: поширення та значної інтенсивності розвитку хвороб і шкідників, зниження родючості ґрунтів та ін.

1. Морфологічна характеристика соняшнику

Рід соняшнику об'єднує понад 50 видів. Для культурної сівби використовують один вид – соняшник культурний, який поділяють на два підвиди: польовий і декоративний.

Польовий підвид об'єднує поширені у виробництві форми і сорти чотирьох різновидностей: дрібнонасінний або олійний, великонасінний або лузальний, гігантський або кормовий, та довгонасінний або вірменський. До дрібнонасінної різновидності належать сорти та гібриди, які вирощують в Україні. Це всі сорти олійного напрямку.

За морфологічними ознаками розрізняють три типи культурного соняшнику: лузальний, олійний та межеумок (рис.1).



Рис. 1 Сім'янки соняшнику а – лузального, б – олійного, в – межеумка

Лузальний – має товсте високе стебло (до 4 м), велике листя та кошики діаметром від 17 до 46 см. Сім'янки великі з товстою лушиною. Ядро (насінина) заповнює сім'янку лише наполовину. Маса 1000 сім'янок – 100-200 г. Лушпинність (відсоток плодових оболонок) – 46 – 56 %, олійність незначна.

Олійний – з порівняно тонким стеблом 1,5 – 2 м заввишки. Сім'янки дрібніші, ніж у лузального. Лушпина тонка, ядро заповнює всю внутрішню порожнину сім'янки. Маса 1000 сім'янок – 50 – 100 г, лушпинність 22 – 30 %. Вміст олії в насінні кращих сортів і гібридів – 48 – 54 %.

Межеумок – рослина проміжної групи, яка має ознаки як лузального, так і олійного соняшнику. За висотою й товщиною стебла, розмірами листя та кошиків межеумок схожий на лузальний, а за виповненістю сім'янок – на олійний соняшник.

Соняшник (*Helianthus* L.) – однорічна рослина з родини айстрових (*Asteraceae*).

Коренева система соняшнику – стрижнева, проникає в ґрунт на 3,0 – 3,5 м і може забезпечувати рослини вологою з глибинних шарів ґрунту (рис.2).

Стебло рослин соняшнику прямостояче, грубе, вкрите жорсткими волосинками, всередині виповнене губчастою серцевиною, має висоту 0,7 – 2,5 м (у силосних форм – 3 м і більше).

Листя черешкове, велике, густо опушене. Листкова пластинка овально-серцеподібної форми із зазубреними пилчастими краями. Перші дві пари листків – супротивні, решта – почергові. Листкам соняшника властивий геліотропізм (повертаються до сонця), що підвищує інтенсивність процесу фотосинтезу.

Суцвіття – кошик у вигляді опуклого чи плоского диска (рис. 3) діаметром до 20 см і більше. Кошик обгорнений кількома рядами недорозвинених листочків (рис.4).



Рис. 2. Соняшник:
1, 2 – рослини у
фазах сходів і
цвітіння

Крайні квітки – язичкові, великі, розміщені попарно в один ряд по колу кошика. Вони безплідні і основна їх функція – приваблення комах запилювачів. На квітколожі кошика розташовані колами трубчасті двостатеві квітки. За сприятливих умов в одному кошику закладається 1000 – 1200 квіток. При загущенні посівів кількість їх різко зменшується. Тому протягом 2 – 3 тижнів після появи сходів їх необхідно прорідити. Саме в цей період у соняшнику відбувається диференціація точки росту на квітковій горбочки, тобто закладається основа майбутнього врожаю. Тому в цей період (2 – 3 тижні після появи сходів) потрібен особливо ретельний догляд за рослинами. Трубчасті квітки розкриваються в певній послідовності – від периферії до центру кошика. Цвітіння одного кошика триває 8 – 10 днів.

Соняшник – рослина виключно перехресного запилення. Пиляки його дозрівають раніше, ніж приймочки, що сприяє перехресному запиленню.

Плід соняшника – сім'янка з дерев'янистою плодовою оболонкою (оплоднем), яка не зростається з насінниною. Насіннина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою. Оболонка плода має назву «лузга», яка зверху вкрита епідермісом і може мати різне забарвлення: біле, чорне, сіре, чорно-фіолетове, коричневе тощо.

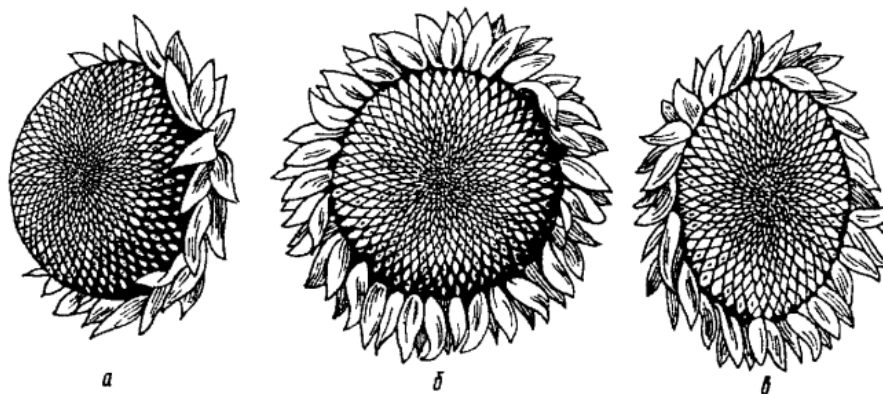


Рис.3 Форми кошиків: дуже опухла (а), слабоопухла (б), плоска (в)

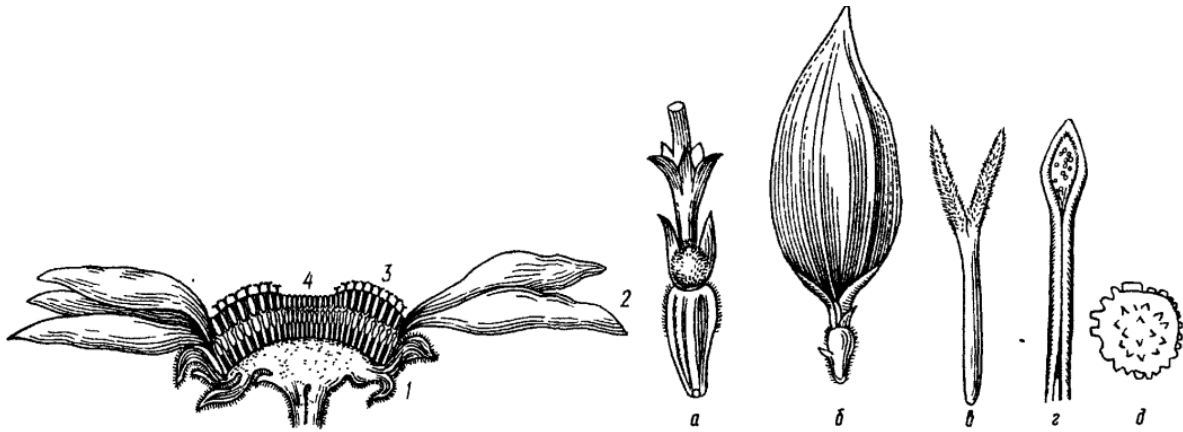


Рис. 4 Будова кошику і квітки соняшнику: 1 -листочки обгортки, 2 – язичкові квітки, 3, 4 – трубчасті квітки, а – трубчаста двостатева квітка, б – язичкова безплідна квітка, в – стовпчик і приймочка маточки, г – пилячок, д – пильцеве зернятко (збільшене)

2. Біологічні особливості соняшнику

Вимоги до температури. Соняшник є теплолюбною культурою. Насіння його починає проростати при $+ 4...6$ °С, однак тривалість отримання сходів за цієї температури складає 18 – 20 днів. Оптимальною є температура проростання $+ 20$ °С. За такої температури сходи з'являються на 6 – 7 день. Від сівби до сходів сума активних температур становить 140 – 160 °С. Сходи соняшнику можуть витримувати заморозки до $- 8$ °С, проте за таких умов затримується й послаблюється ріст та розвиток рослин. У період розвитку до утворення 4 листків соняшник може переносити заморозки до $- 5$ °С. Значне похолодання у фазі 8 – 12 листків (під час закладання квіток) може значно знизити їх кількість. Найсприятливіша температура у фазу цвітіння й в наступні фази $+ 25...27$ °С. Температура вище $+ 30$ °С пригнічує ріст рослин, а при $+ 40$ °С – припиняються процеси фотосинтезу. При сонячній, але не дуже спекотній погоді (нижче 28 °С) в насінні закладається найвищий вміст олії. Температура понад 30 °С негативно впливає на ріст і розвиток рослин. В цілому, сума ефективних температур за вегетацію для ранньостиглих сортів складає 1600 – 1800 °С і для пізньостиглих сортів – 2000 – 2300 °С.

Вимоги до вологи. Соняшник – посухостійка культура. Проте вимоги до наявності в ґрунті вологи досить високі. За вегетаційний період витрати води на одну рослину перевищують 200 л. Транспіраційний коефіцієнт соняшнику вищий, ніж у багатьох інших рослин і становить 450 – 570. Проте, завдяки добре розвиненій кореневій системі, що проникає в ґрунт на глибину 3,0 – 3,5 м, соняшник задовольняє потребу в воді із глибоких шарів ґрунту. Протягом

вегетації соняшник витрачає вологу нерівномірно. За період від сходів до утворення кошика він використовує 23 % від загальної кількості необхідної вологи, від утворення кошика до цвітіння – 60% і від цвітіння до збирання – 17%. Вирішальне значення для формування високого врожаю має вологозабезпеченість соняшнику в фазі цвітіння – наливання насіння. Саме при нестачі вологи в цей період різко знижується врожайність внаслідок значної пустозерності, неповної виповненості насіння та зменшення кількості насіння в кошику. Тому при вирощування соняшнику в посушливих умовах Степу велике значення має нагромадження в ґрунті вологи шляхом снігозатримання, зрошення та ін.

Вимоги до світла. Соняшник – це культура, яка дуже вимоглива до світла. При затіненні або хмарній погоді ріст і розвиток рослин послаблюється, утворюються дрібні листя і невеликі кошики, що, відповідно, негативно позначається на врожайності. Соняшник – рослина короткого дня. На півночі вегетаційний період подовжується.

Вимоги до ґрунтів. Соняшник дуже вимогливий до родючості ґрунтів. Кращими для нього є супіщані й суглинисті чорноземи та каштанові ґрунти з нейтральною або слабнокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,0 – 6,8). Малоприсадними для соняшнику є важкі безструктурні, а також легкі піщані, солонцюваті і дуже кислі ґрунти.

Вимоги до елементів живлення. Соняшник, порівняно із зерновими культурами, більше виносить азоту й фосфору, а по виносу калію йому взагалі немає рівних. Залежно від генотипу, врожайності на утворення 1 ц насіння рослині необхідно засвоїти близько 4 – 6 кг азоту, 2 – 5 кг оксиду фосфору, 10 – 12 кг оксиду калію, 1,7 кг оксиду магнію та 3 кг оксиду сірки.

На ріст, розвиток і врожай соняшнику різні поживні речовини впливають по-різному. Азот засвоюється від початку росту й розвитку рослини. До утворення квіток він накопичується здебільшого в листі та стеблах, а згодом – у кошиках. Якщо рослини достатньо забезпечені азотом, то закладається більша кількість квіток, після цвітіння листя повільніше старіє, насіння отримує більший резерв протеїну. Але кількість внесених азотних добрив не повинна перевищувати 50 – 80 кг (інколи 70 – 100 кг) азоту на гектар. Надлишок азоту сприяє процесам вилягання, затримує дозрівання врожаю та підвищує чутливість до ураження хворобами. Для розвитку листя соняшнику потрібні нітрати, тому не слід застосовувати хлоровмісні добрива, які перешкоджають засвоєнню нітратів.

Фосфор поглинається соняшником від сходів до цвітіння. Він сприяє доброму розвитку кореневої системи, закладенню репродуктивних органів з більшим числом зародкових квіток у кошику, прискорює розвиток рослин, підвищує стійкість до посухи.

Калій відіграє найбільшого значення в живленні соняшнику. Він впливає на фотосинтез та вуглеводний обмін у рослині. Також під час удобрення соняшнику не варто нехтувати магнієм. Нестача його знижує масу тисячі насінин. Однак необхідно пам'ятати, що калій та магній є антагоністами і надлишок одного елемента може перешкоджати засвоєнню іншого.

На ґрунтах, бідних на сірку, рекомендують вносити сульфатні форми калію. При цьому потреба соняшнику в сірці утрічі більша, ніж у зернових культур.

Серед мікроелементів для соняшнику найбільше значення має бор. Основна кількість бору засвоюється рослинами у фазу 5 листків і до появи квіткових бутонів.

Найефективніше вносити повні норми мінеральних добрив восени, під зяблеву оранку. Якщо не було можливості це зробити восени, тоді добрива вносять навесні, але локальним способом: стрічками з інтервалом 35 – 40 см на глибину 10 – 14 см. Гарні результати дає внесення невеликих доз мінеральних добрив при сівбі соняшнику. Зазвичай вносять азотно-фосфорні добрива ($N_{10}P_{20}$) на відстані 6 – 8 см у сторони від рядків і на 2 – 3 см нижче закладання насіння.

Органічні добрива краще вносити під попередню культуру в дозі 30 – 40 т/га. Норми внесення добрив потрібно уточнювати для кожного конкретного поля – залежно від запланованого врожаю, попередника та його удобрення, а також від хімічного складу ґрунту.

Соняшник проходить 12 етапів органогенезу протягом вегетаційного періоду: I – недиференційований конус наростання, початок закладання зародкових стеблових вузлів і листків; II – закінчення формування зародкових стеблових листків; III – формування осі суцвіття (зародкового квітколожа соняшнику); IV – на квітколожі закладаються зародкові квіткові горбочки; V – формування приквітників та археспоріальних клітин у зародкових пиляках і приймочках; VI – мікроспорогенез і початок макроспорогенезу; VII – закінчення гаметогенезу та посилення ростових процесів у покривних тканин квіток; VIII – закінчення формування гамет і ріст трубчастих квіток, повністю формуються і розвиваються неспражньоязичкові квіти; IX – цвітіння та запліднення; X – формування зародка і сім'янок; XI і XII – наливання і досягання сім'янок (табл. 1). Знання етапів органогенезу дозволяє здійснювати біологічний контроль за ростом і розвитком рослин та формуванням врожаю.

Внесення фосфорних добрив прискорює проходження II етапу органогенезу, завдяки чому зменшується кількість зачатків листків і, навпаки, надмірне азотне живлення уповільнює проходження цього етапу і посилює процес листкоутворення. Неприятливі умови під час IV етапу прискорюють закладання квіткових горбочків, в результаті чого зменшується кількість квіток у суцвітті. Створюючи на цьому етапі кращі умови росту й розвитку рослин (оптимальна

площа живлення, підживлення), можна збільшити кількість репродуктивних органів. Найважливішими є VI – VII етапи органогенезу, коли формується пилко і маточки, відбувається запилення квіток. Несприятливі умови в цей період: похмура, прохолодна погода, недостатнє вологозабезпечення призводять до утворення значної стерильності пилку, що збільшує пустозерність і зумовлює зниження врожайності.

Таблиця 1

Взаємозв'язок фаз росту й розвитку рослин соняшнику з етапами органогенезу

Міжфазний період, днів	Етапи органогенезу	
Сівба – сходи (8 - 9)	I	Диференціація конуса наростання, перехід до автотрофного живлення
Листкоутворення: сходи – поява кошика (31 – 42)	II	Утворення зачатків листка, стебла та квітколожа кошика
Активний ріст: поява кошика – цвітіння (20 – 40)	III	Ріст елементів кошика
	IV	Утворення зачатків квітки
	V	Утворення елементів квітки
	VI	Формування пилкових зерен
Цвітіння (7 – 13)	VII	Розкриття (мікрогаметогенез)
	VIII	Поява пиляків (макрогаметогенез)
	IX	Запилення, запліднення
Цвітіння – технічна стиглість (37 – 43)	X	Формування покривних частин
	XI	Дозрівання зародку, накопичення поживних речовин
	XII	Завершення наливу зародку, зневоднення насіння

Протягом вегетаційного періоду соняшник проходить такі фази: сходи, перша пара справжніх листків, утворення кошика, цвітіння, досягання. Тривалість міжфазних періодів для найпоширенішої середньостиглої групи сортів соняшнику складає: 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. Загальна тривалість вегетаційного періоду цієї групи сортів 120 – 140 днів. У ранньостиглих сортів міжфазні періоди скорочуються. Тривалість вегетаційного періоду сортів і гібридів, залежно від їх скоростиглості, коливається в межах від 80 до 140 днів. У перший період розвитку (2 – 3 пари листків) соняшник росте порівняно повільно. Пізніше

приріст поступово збільшується, досягаючи максимуму (2 – 3 см за добу) в період від утворення кошика до цвітіння. У фазі цвітіння ріст сповільнюється і в кінці цвітіння припиняється (рис.5, табл. 2). Початок утворення кошика у скоростиглих сортів відмічається при утворенні двох пар, середньостиглих – 3-4 пар листків. Цвітіння одного кошика триває 8-10 днів, а ріст – до пожовтіння. Найбільш інтенсивно він росте протягом 8-10 днів після закінчення цвітіння. Наливання сім'янок триває 32-42 дні після запліднення. На початок цвітіння в рослинах нагромаджується до 50% сухої речовини.

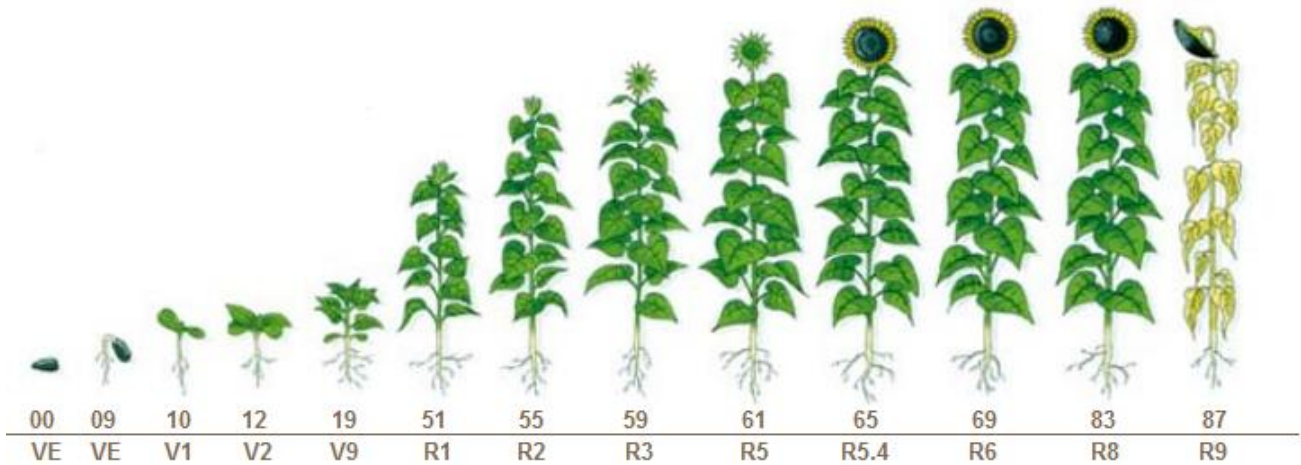


Рис. 5 Фази росту і розвитку соняшнику за шкалою BBCH

Таблиця 2

Фази росту й розвитку розвитку за шкалою BBCH

BBCH	Опис
00-09	Основна фаза росту 0: Проростання. Сухе зерно. Поява: сім'ядолі виходять на поверхню ґрунту
10-12-18	Основна фаза росту 1: розвиток листка. Сім'ядолі розгорнуті повністю 2 листки (перша пара) розгорнуті 8 і більше листків розгорнуті
31-39	Основна фаза росту 3: видовження стебла Перше видиме видовжене міжвузля 9 або більше видимих видовжених міжвузлів
51-59	Основна фаза росту 5: утворення кошика Суцвіття проглядається між наймолодшими листками Язичкові квітки видніються між приквітками, суцвіття все ще закриті
61-65-69	Основна фаза росту 6: цвітіння

	<p>Початок цвітіння: крайові язичкові квітки збільшені, трубчасті квітки видніються у зовнішній третині суцвіття.</p> <p>Повне цвітіння: трубчасті квітки цвітуть у середній третині суцвіття.</p> <p>Кінець цвітіння: більшість трубчастих квіток закінчили цвітіння, язичкові квітки сухі або осипалися</p>
71-79	<p>Основна фаза росту 7: утворення сім'янки</p> <p>Насіння по зовнішньому краю суцвіття сірі й досягли остаточного розміру</p> <p>Насіння на внутрішній третині суцвіття сірі й досягли остаточного розміру</p>
81-86-89	<p>Основна фаза росту 8: дозрівання</p> <p>Початок дозрівання: насіння на зовнішній третині кошика чорне і тверде.</p> <p>Зворотна частина кошика залишається зеленою.</p> <p>Насіння у середній третині кошика чорне і тверде. Зворотна частина кошика жовта, краї приквітків коричневі.</p> <p>Повна стиглість: насіння на внутрішній третині кошика чорне і тверде. Зворотна частина кошика коричнева</p>

Соняшник – перехреснозапильна рослина. Тому запилення квіток можна покращити, якщо на посіви соняшника вивозити бджіл.

За тривалістю вегетаційного періоду сорти та гібриди соняшника поділяють на скоростиглі або ультраранні (80 – 100 днів), ранньостиглі (100 – 120), середньоранні (110 – 130) і середньостиглі (120 – 140 днів).

В Держаний Реєстр сортів внесено більше 120 гібридів і сортів вітчизняної та зарубіжної селекції. Залежно від жирнокислотного складу олії гібриди та сорти соняшника поділяють на три групи: гібриди соняшника лінолевого типу з вмістом олеїнової кислоти – 16 – 28 %; гібриди соняшника середньоолеїнового типу з вмістом олеїнової кислоти – 55 – 75 %; гібриди соняшнику високоолеїнового типу з вмістом олеїнової кислоти – більше 80%. Високоолеїнові гібриди соняшнику набувають дедалі більшої популярності серед виробників, трейдерів і переробників сільськогосподарської продукції, бо їх олія має найвищий вміст вітаміну Е – 45 мг/100 г. Це природний антиоксидант, який зміцнює імунітет людини, зменшує ризик виникнення онкологічних та серцево-судинних захворювань.

3. Технологія вирощування

3.1 Місце в сівозміні

Соняшник уражується бур'яном-паразитом вовчком соняшниковим. Насіння вовчка в ґрунті за сприятливих умов зберігає схожість 13 років. Тому соняшник вирощувати на тому самому полі слід не раніше як через 7 – 8, а то й через 8 – 10 років. Для боротьби з вовчком у полях сівозміни необхідно систематично знищувати бур'яни, особливо на яких він може паразитувати (блекота, полин, дикий салат, нетреба).

Кращими попередниками для соняшнику є пшениця озима, кукурудза, зернобобові. Недоцільно висівати соняшник після багаторічних трав, суданської трави, цукрових буряків, гороху, сої, а в Степу – після ячменю та вівса. Не можна розміщувати у сівозміні соняшник після зернобобових та ріпаку, хоча той покращує структуру ґрунту, що є важливим для соняшнику. Це пояснюється чутливістю як соняшнику, так і хрестоцвітих та зернобобових до білої гнилі. Тому між цими культурами потрібно витримувати хоча б чотирирічну перерву.

Соняшник глибоко висушує ґрунт і залишає багато падалиці, він є одним із гірших попередників в сівозміні. Поля, на яких вирощувався соняшник залишають під чистий пар, який дає змогу відновити запаси вологи в ґрунті.

3.2 Обробіток ґрунту

Використовують наступні технології: класичну (традиційну), мінімальну чи нульову (No-Till). Поліпшений зяблевий обробіток є кращим способом основного обробітку ґрунту в зонах вирощування соняшнику. Після зернових культур, засмічених однорічними бур'янами, проводять два луцення стерні дисковими луцильниками перше на глибину 6 – 8 см, друге – через 10 – 12 днів на глибину 8 – 10 см. На полях засмічених осотом та іншими коренепаростковими бур'янами перше луцення проводять дисковими знаряддями на глибину 6 – 8 см, а друге, в міру з'явлення бур'янів, – лемішними луцильниками або культиваторами-плоскорізами на глибину 10 – 12 см. Поєднання зяблевого обробітку ґрунту з застосуванням гербіцидів групи 2,4-Д аміної солі в суміші з аміачною селітрою (8 – 10 кг/га) є ефективним способом контролювання забур'яненості коренепаростковими бур'янами. Їх вносять після відростання бур'янів на злушеному полі. Цей спосіб забезпечує загибель 94 % осоту і 96 % березки польової. При розміщенні соняшнику після кукурудзи перед оранкою, для подрібнення пожнивних решток, ґрунт дискують дисковими

боронами в двох напрямках. Наприкінці вересня – початку жовтня проводять оранку на глибину 27 – 30 см, а на ґрунтах, не схильних до ущільнення та залипання, та при відсутності багаторічних бур'янів – на 22 – 25 см.

Найефективнішим серед інших способів основного обробітку є чизельне рихлення на глибину 25 – 27 см. Чизельне рихлення покращує умови для накопичення та збереження вологи, не утворює ущільненої «плужної підшви», сприяє поліпшенню фізичних властивостей ґрунту (структурності, оптимальної щільності, вологості), краще розпушує орний шар і підвищує мікробіологічну активність ґрунту. При цьому на його поверхні залишається 40 – 60 % післяжнивних решток, що запобігає розвитку ерозійних процесів. Чизельний обробіток, на противагу оранці, суттєво скорочує витрати пального та водночас менше розпилює ґрунт, краще зберігає його родючість.

Досліди Онищенко О.В. у зоні Південного Степу з використанням різних способів основного обробітку ґрунту показали, що при використанні глибокого рихлення ґрунту, у порівнянні з оранкою, спостерігається краще збереження вологи у ґрунті, а рослини соняшнику мають високий вміст сухої речовини, показник чистої продуктивності фотосинтезу та біологічну врожайність.

Система передпосівного обробітку ґрунту під соняшник, при фізичній стиглості ґрунту, складається з ранньовесняного боронування важкими зубовими боронами у поєднанні з вирівнюванням. Це сприяє збереженню запасів вологи у ґрунті, кращому і дружнішому проростанню насіння. При пізніших строках сівби проводять передпосівну культивуацію на глибину заробки насіння для знищення сходів бур'янів.

Особливістю вирощування соняшнику є те, що всі основні дії із захисту посівів від бур'янів мають бути проведені до сходів культури, що передбачає застосування ґрунтових гербіцидів, і лише в варіанті зі злаковими бур'янами можливе використання грамініцидів. За даними Каленської С.М. та ін. під передпосівну культивуацію вносять ґрунтові гербіциди Харнес новий (2 – 2,5 л/га), Стомп 330 (3 – 5 л/га), Трефлан (2 – 5 л/га), Трофі (2 – 2,5 л/га), Фронт'єр Оптіма (0,8 – 1,4 л/га), Дуал Голд (1,2 – 1,6 л/га), Гезаград (2 – 4 л/га); проти дводольних – Гоал (0,8 – 1,0 л/га). Ефективність ґрунтових гербіцидів в значній мірі залежить від абсорбційних властивостей ґрунту та кількості бур'янів, – чим їх більше, тим вища норма використання гербіцидів, і навпаки, – за невисокого рівня забур'яненості норма препарату повинна бути зменшена. Ґрунт, на який вноситься гербіцид, повинен бути дрібногрудочкуватим, щоб препарат рівномірно покривав захисним екраном всю поверхню поля, а не потрапляв на грудки, з-під яких безпечно проростуть бур'яни. За екстенсивної технології вирощування для захисту від однорічних злакових та дводольних бур'янів використовують суміш Трофі 90 ЕС, к.е. та Гезагарду 500 FW, к.с., але слід

пам'ятати, що не слід допускати перевищення норми витрати Трофі, бо це може призвести до фітотоксичності. Головними ознаками фітотоксичності ацетохлорів на соняшнику є слабкий розвиток бічної кореневої системи, деформування рослин, відставання в розвитку.

Для комплексного контролю однорічних злакових та дводольних бур'янів у посівах соняшнику за інтенсивного типу вирощування агропромислом запропонований гербіцид Примекстра TZ Голд 500 SC, к.с. (4,5 л/га), який вносять до сходів культури, бажано із зароблянням у ґрунт, але не глибше 3 – 5 см.

3.3 Удобрення

Мінеральні добрива суттєво впливають на якість насіння та олії. Азотні добрива сприяють зростанню урожайності, однак його надлишок обумовлює зниження вмісту жиру та збільшує до 10 % вміст лінолевої кислоти, що є небажаним при вирощуванні висоолеїнового соняшника. Фосфорні і калійні добрива – збільшують вміст олії в насінні та вміст олеїнової кислоти. Тому необхідно застосовувати збалансовані норми поживних речовин з урахуванням їх вмісту в ґрунті.

Соняшник має розтягнутий період засвоєння поживних речовин. Система удобрення соняшника складається з основного й рядкового удобрення ($N_{15}P_{20}$) Органічні добрива краще вносити під попередник в нормі 30 – 40 т/га. В Степу України на чорноземних і темно-каштанових ґрунтах найвищі врожаї одержують при внесенні азотно-фосфорних добрив. При низькій забезпеченості ґрунту поживними речовинами (менше 5 мг на 100 г ґрунту) вносять азоту 60 кг і фосфору 90 кг/га, при середній забезпеченості (5 – 10 мг на 100 г ґрунту) вносять $N_{45-60}P_{90}$ і високій (більше 10 мг на 100 г ґрунту) – $N_{20-30}P_{30}$. Норми добрив повинні уточнюватися в кожному конкретному полі. На менш родючих ґрунтах рекомендується вносити повне мінеральне добриво в нормі $N_{60}P_{40-60}K_{40-60}$. Соняшник чутливий до нестачі таких мікроелементів як бор і магній, а тому на ґрунтах, де є дефіцит цих елементів необхідно застосовувати мікродобрива.

3.4 Використання регуляторів росту рослин при вирощуванні соняшнику

Зараз все більшу увагу агропромислови приділяють використанню регуляторів росту рослин при вирощуванні соняшнику. Бо саме застосування методу інкрустації сучасними препаратами для передпосівної обробки насіння

активізує процеси саморегуляції і сприяє підвищенню посівної якості насіння та стійкості до несприятливих зовнішніх факторів.

До Переліку препаратів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні за 2025 рік внесено багато регуляторів рослу рослин для соняшнику. Серед них Архітект (Architect®), АКМ, Церон (Ceron), Сетар (Setar®), Трептолем, Вегестим, Агростимулін, Домінант, Вимпел-2 та багато інших.

В лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва науково-дослідного інституту Агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного був удосконалений регулятор росту рослин АКМ, який внесений до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Це напівсинтетичний плівкоутворюючий препарат антистресової дії. До складу препаративної форми входять дистинол 0,015 г/л (диметилсульфоксид + іонол), поліетиленгліколь (ПЕГ) – 1500 (440 г/л) та ПЕГ – 400 (190 г/л), решта – вода. АКМ модифікували додаванням іонів Ca^{2+} у вигляді хлориду кальцію. Отриманим препаратом посівний матеріал інкрустували за добу до закладання досліду рекомендованою концентрацією 200 мл/т. Витрати робочого розчину відбувалися з розрахунку 10 л/т насіння.

На основі проведених досліджень було встановлено, що інкрустація насіння соняшнику регулятором росту АКМ стимулює процеси проростання: збільшуються показники енергії проростання на 2,2 % і схожості на 3,3% відносно контролю. Насичення АКМ іонами кальцію (1,0 г/л) збільшують ці показники на 5,4 % і 7,7 % відповідно. Використання передпосівної обробки насіння активізує початкові етапи органогенезу соняшнику. Застосування препарату АКМ збільшує довжину гіпокотилу на 16,8 %, довжину кореня – на 24,2 %.

При подальшому вирощуванні рослин соняшнику у польових умовах було встановлено, що використання для передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин АКМ+Са сприяє наростанню площі листкової поверхні до 18,0 %, збільшує показники фотосинтетичного потенціалу рослин протягом вегетації на до 13,5 % та чистої продуктивності фотосинтезу до 26,9 %, порівняно з контролем.

Сумісне використання передпосівної обробки насіння і обприскування рослин АКМ+Са на початку бутонізації (ВВСН-50-51) збільшує площу листкової поверхні до 31 %, сприяє зростанню вмісту сухої речовини до 13,6 % (ВВСН-63-65), фотосинтетичного потенціалу до 21,6 % та чистої продуктивності фотосинтезу (ВВСН-50-65) на 15,9 %, порівняно з контролем. Це, в свою чергу призводить до суттєвого збільшення урожайності культури.

3.5 Підготовка насіння до сівби

У сучасному землеробстві відкриваються абсолютно нові можливості для виробництва високоякісної рослинницької продукції. У комплексі заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, важливе місце належить використанню високопродуктивних сортів, пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов.

Для зони Степу рекомендовано висівати сучасні сорти і гібриди соняшнику, що внесені до Реєстру сортів рослин України: ЛГ 50463, ЛГ 50574, ЛГ 50643, 1021ЛКЛП, АІД 5038Х, Аркана, Дайана, Магнус, Бамбус, Валькірія, ЄС Старк, ЄС Пегас, ЄС Авалон, Акрас, Соліс, Тасумо, Бастер, Даглас, 1044 ЛСУ, 1003 Л, Супернова СУ та ін.

Готують насіння до сівби зразу після збирання насінневих посівів. Його очищають, сушать, сортують і тільки після цього зсипають на зберігання. Для сівби використовують насіння масою 1000 насінин для сортів 80 – 90 г, а для гібридів – не менше 50 г, чистота 98,0 – 99,9%, панцирність – 96,0 – 99,0%, схожість 87,0 – 92,0%.

Для захисту насіння та проростків від хвороб (пліснявіння насіння, фузаріозна коренева гниль, біла гниль, переноспороз) та шкідників насіння обробляють протруйниками, наприклад Максим XL 035 FS, т.к.с. (6 л/т). Цей препарат містить 25 г/л флудиоксонілу та 10 г/л металаксилу-М, завдяки чому не тільки забезпечує надійний захист від комплексу хвороб (пліснявіння насіння, фузаріозні кореневі гнилі, несправжня борошниста роса тощо), але й не проявляє негативної дії на енергію проростання насіння протягом року після обробки. У разі високої загрози ураження сходів пероноспорозом при протруєнні слід збільшити кількість металаксилу-М шляхом додавання протруйника Апрон XL 350 ES, т.к.с. (3 л/т).

Сходи соняшника можуть пошкоджуватись дротяниками, довгоносиками, попелицями, мідляками та ін.. Тому, для захисту від шкідників на перших етапах органогенезу, насіння обов'язково протрують препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с. (6 – 10 л/т), Космос (4 л/т), Гаучо (10,5 кг/т), які упродовж 40 – 45 днів забезпечують захист сходів та молодих проростків. Окрім того, Круїзер проявляє стимулюючу дію на кореневу систему, внаслідок чого рослини активніше розвиваються, сходи більш рівномірні та краще переносять посуху. При занадто високій чисельності ґрунтових шкідників до Круїзеру слід додати препарат Форс 200 CS, с.к. (2 л/т). Особливістю цього протруйника є те, що завдяки його фумігаційним властивостям навколо насіння та молодих коренів утворюється захисна газова сфера, потрапляючи в яку шкідники гинуть, не пошкодивши рослини.

3.6 Сівба та норма сівби

Сіють соняшник пунктирним способом з шириною міжрядь 70 см, сівалками точного висіву на глибину 6 – 8 см для сортів і на глибину 4 – 6 см для гібридів. Як ранні, так і пізні строки сівби спричиняють небажані результати. За ранньої сівби період до появи сходів розтягується на 3 – 4 тижні, сходи бувають недружними, зрідженими. При пізній сівбі верхній шар ґрунту часто висушений, що теж впливає негативно на схожість. Оптимальний строк сівби, коли ґрунт прогріється на глибині 4 – 6 см до + 6...8 °С.

Норма висіву залежить від рекомендованої густоти стояння рослин. Оптимальна передзбиральна густина рослин складає в південному Степу – 30 – 35, в центральному та північному Степу – 45 – 50 тис/га. Ранньостиглі і низькорослі сорти та гібриди не знижують урожайність при загущенні до 80 тис/га.

3.7 Догляд за посівами соняшнику

Догляд за посівами має забезпечити ефективний захист від бур'янів, шкідників та хвороб, зберегти оптимальну густоту стояння рослин, створити сприятливі умови для їхнього росту й розвитку, що забезпечить формування високого врожаю насіння соняшника. Якщо посівний шар пухкий, а погода вітряна, слідом за сівбою необхідно прикоткувати поле. Це покращить проростання насіння соняшника, і, що особливо важливо для безгербіцидних технологій, насіння бур'янів. Через 5 – 6 днів у фазі «білої ниточки» бур'янів, проводять досходове боронування посівними або середніми зубовими боронами упоперек або по діагоналі поля. Важливо, щоб зуби борін не заглиблювалися у ґрунт більше як на 3-4 см і не пошкоджували проростки соняшника. При сівбі у холодніший ґрунт і повільному проростанні соняшника, до сходів боронують двічі. Оптимальним строком післясходового боронування є період, коли соняшник має 1-3 пари справжніх листків. Швидкість руху агрегату – не більше 4 км/год. Цю операцію не слід здійснювати раніше 11 години, оскільки через високий тургор рослини сильно пошкоджуються. За дотримання цих умов пошкодження рослин соняшнику не перевищує 10%, знищення бур'янів сягає 80-90%. У посівах соняшнику можна використовувати післясходові протизлакові гербіциди Арамо 45 (1,2-2,3 л/га), Фуроре-супер (0,8-2,0 л/га), Селект 120 (0,4- 1,4 л/га), Фюзілад форте (0,5-2,0 л/га), Шогун 100 (0,6-1,2 л/га), Арамо 45 (1-2 л/га) (табл.3).

Перелік засобів захисту рослин на посівах соняшнику

Назва продукту	Виробник	Норма (л/кг/т/га)	Спектр дії
1	2	3	4
<i>Передпосівна обробка насіння інсектицидами, мікроелементами та стимуляторами</i>			
Круїзер 350 FS	Syngenta	6,0-10,0	грунтові, поверхневі шкідники сходів
Семафор 200	FMC	2,0-2,5	грунтові, поверхневі шкідники сходів
<i>Гербіциди</i>			
Ураган Форте	Syngenta	1,5-2,0	всі види бур'янів
Раундап Макс,	Monsanto	1,6-2,0	всі види бур'янів
Трофі 90, к.е.	DowAgro Sciences	1,0-2,5	однорічні дводольні та злак
Харнес, 90% к.е.	Monsanto	1,5-3,0	злакові та дводольні
Евролайтинг	BASF	1,0-1,2	злакові та дводольні
Стомп, 33% к.е.	BASF	2,5-4,0	однорічні дводольні та злакові
Фронт'єр Оптіма	BASF	1,2-1,4	однорічні злакові, деякі дводольні
Трефлан 480, 48% к.е.	DowAgroSciences	1,2-1,5	однорічні дводольні та злак
Харнес, 90% к.е + Стомп, 33% к.е.	DowAgroSciences	1,5	однорічні злакові, деякі дводольні
	BASF	3,0-3,5	однорічні дводольні та злакові
Дуал Голд 960 ЕС к.е.	Syngenta	1,2-1,6	однорічні злакові, деякі дводольні
Харнес, 90% + Гезагард 500 FW,	Syngenta	2,0	однорічні злакові, деякі дводольні
	Syngenta	2,0-3,0	злакові та дводольні
Гезагард 500 FW, к.е.	Syngenta	2,0-4,0	однорічні дводольні та злакові
Прімекстра TZ Голд 500SC , к.с.	Syngenta	3,0-4,0	однорічні дводольні та злакові
Селект 120, к.е.	ArystaLifeSciences	0,4-1,8	однорічні та багаторічні злакові
Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е.	Syngenta	0,5-2,0	однорічні та багаторічні злакові
Фуроре Супер, м.в.е.	BayerCropScience	0,8-2,0	однорічні злакові

1	2	3	4
Пантера, 4% к.е.	Chemtura	1,0-2,0	однорічні та багаторічні злакові
Арамо 45, 4,5%	BASF	1,2-2,3	однорічні та багаторічні злакові
Агіл 100, к.е.	Du Pont	0,8-1,2	однорічні та багаторічні злакові
Ачіба	BayerCrop Science	1,0-2,0	однорічні та багаторічні злакові
Центуріон, 25,4% к.е.+ Аміго	ArystaLife Sciences	0,4-0,8	одноріч дводольні та злакові
	ArystaLife Sciences	0,4-,08	адьювант
Пропоніт	ArystaLife Sciences	2,0-3,0	однорічні злакові, дводольні
Трифлурекс	Makhteshim Agan	2,0 -5,0	однорічні злакові, дводольні
Прометрекс	Makhteshim Agan	3,0	однорічні дводольні та злакові
Рейсер	Makhteshim Agan	2,0-3,0	однорічні дводольні та злакові
Пендіган	Makhteshim Agan	3,0-6,0	однорічні дводольні та злакові
<i>Фунгіциди</i>			
Дерозал, 50%	BayerCrop Science	1,5	фомопсис, гнилі кошика
Танос, 50% в.г.	Du Pont	0,5	Фомопсис , гнилі кошика
<i>Інсектициди</i>			
Актара 25WG	Syngenta	0,06-0,14	комплекс шкідників
Бі-58 Новий, 40%	BASF	0,5-3,0	комплекс шкідників
Деціс рофі 25 в.г.	BayerCrop Science	0,035-0,1	сисні та гризучі шкідники
Енжіо 247 SC	Syngenta	0,18	комплекс шкідників
Золон 35, к.е.	Cheminov	0,6-3,5	комплекс шкідників
Карате Зеон	Syngenta	0,1-0,2	сисні та гризучі шкідники
Маршал	FMC	0,8-3,0	комплекс шкідників
Моспілан	Nippon Soda	0,02-0,3	комплекс шкідників
Нурел Д, 55% к.е.	DowAgro Sciences	0,75-1,5	комплекс шкідників
<i>Десиканти</i>			
Раундап Макс	Monsanto	2,0	для підсушування рослин
Раундап, 48%	Monsanto	3,0	для підсушування рослин
Реглон Супер 150 SL, в.р.к.	Syngenta	2,0 -3,0	для підсушування рослин

Фірма Дюпон в 2013 р. зареєструвала перший післясходовий гербіцид на посівах традиційних гібридів соняшника проти дводольних бур'янів – Сальса 75 в.г. Гербіцид вносять від фази 2-х справжніх листків (ВВСН12) до 8-ми листків культури (ВВСН18) з нормою 20-25 г/га + Пар Тренд 90. Завдяки високій активності проти широкого спектру бур'янів Сальса рекомендується як для самостійного використання так і як інструмент для покращення та розширення можливостей гербіцидного захисту посівів соняшнику (в бакових сумішах або в комбінованих програмах). Сальса надає можливість контролювання (на ранніх фазах розвитку) деяких капустяних бур'янів, (гірчиця польова, грицики звичайні, талабан польовий, кучерявець Софії) разом з можливістю контролювання інших проблемних бур'янів, таких як види герані, пасльону чорного, щиріці звичайної, гірчаку розлогого та ін. в посівах соняшнику.

3.8 Система захисту посівів соняшнику від хвороб та шкідників



**Вовчок соняшниковий
(*Anchusa officinalis* L.)**

до 2 тис. насінин і більше.

Вовчкові – найчисленніша група облігатних підземних паразитів, які характеризуються різноманітністю видового складу (відомо до 120 видів). Вовчок соняшниковий відрізняється від інших видів вовчка стеблом заввишки 30 см і більше. Стебло м'ясисте, потовщене біля основи, з лускатим листям, що чергується. Стебло на верхівці закінчується квітконосом-колосом. Квітки самозапилюються (у 72% випадків), якщо не відбулося перехресне запилення за допомогою вовчкової мухи фітомізи – *Phytomyza orobanchia* – і джмелів (28%). За останніми даними іспанських дослідників, вовчок також продукує насіння шляхом нестатевої репродукції (клонування), що дає можливість отримувати насіння без запилення. Плід – коробочка, містить

Оптимальними умовами для проростання насіння паразита у ґрунті є температура в межах 10 – 25 °С і вологість від 70 до 80 %. Воно не проростає при надлишковому зволоженні ґрунту і за температури менше 10 і більше 35 °С. Насіння вовчка здатне проростати на будь-якій глибині орного горизонту під впливом корневих виділень рослин-хазяїв. З підвищенням концентрації корневих виділень до певної межі підвищується й відсоток пророслого насіння.

У менш зволоженому ґрунті концентрація кореневих виділень вища, тому соняшник найбільше виснажується вовчком у посушливі роки. Одна рослина вовчка здатна дати до 500 тис. насінин. Легкі, як пил, вони вільно розносяться вітром та водою, прилипають з ґрунтом до взуття людей, до обробного знаряддя, до запасуючих органів рослин, переносяться пиловими бурями на далекі відстані. У ґрунті насіння зберігається до 20 років. Насіння вовчка як найдрібніше з усіх занесене до Книги рекордів Гіннеса. Шкідливість вовчка дуже висока: при середньому ступені зараження врожай знижується на 50%. Поява нових найбільш агресивних рас вовчка призводить до втрати гібридами імунітету. Зараз, вважають учені, строки мутації паразита значно скоротилися і вже кожні 4 – 5 років йде атака нових, більш агресивних рас.

Новим напрямком в технології вирощування соняшнику є впровадження системи Clearfield, що у перекладі означає «чисте поле». Унікальна комбінація гербіциду Євро-лайтнінг містить дві діючі речовини класу імідазолінонов і високоврожайних гібридів, стійких до цього гербіциду. Гібриди отримані традиційними методами селекції (без застосування генної інженерії). Гербіцид знищує практично всі розповсюджені в регіонах бур'яни (вовчок, амброзія, осоти, підмаренник, канатник, лобода біла), проникаючи в рослини бур'янів через листки та коріння. Потрапляючи в ґрунт, гербіцид створює там ґрунтовий екран. Після застосування гербіциду небажано проводити механічну обробку міжрядь, це може порушити гербіцидний екран.

За Clearfield сучасні високопродуктивні гібриди, які використовують в системі, мають можливість повністю реалізувати свій потенціал врожайності. Бажано, щоб дводольні бур'яни не переростали фазу шести, а злакові – чотирьох листків. А за наявності вовчка, гербіцид Євро-лайтнінг (1,0 – 1,2 л/га), слід застосовувати у фазу 8 – 10 листків. Слід відзначити, що за високої температури, низької вологості повітря, а також інших несприятливих для соняшника факторах навколишнього середовища, можливий легкий прояв фітотоксичності – пожовтіння листків. Після нормалізації погодних умов, це явище швидко проходить, не надаючи жодного негативного впливу на формування врожайності.

Clearfield-гібриди: НК Фортімі, НК Неома, Санай, Трістан, ЕС Аміс, ЕС Флоріміс, ЕС Новаміс, ЕС Терраміс, Мас 80, Мас 91, Мас 87, Мас 92, Мас 95.

Заслуговує на увагу виробнича система, Клеарфілд Плюс (Clearfield Plus Production System) яка, забезпечує суворіший контроль за однодольними та дводольними бур'янами протягом всього сезону та більшу стійкість соняшнику до негативних впливів навколишнього середовища, збільшує вміст олії та врожайність насіння. Нові гібриди Clearfield Plus не містять ген дикого соняшнику, більш толерантні до гербіциду системної дії Євро-Лайтнінг Плюс (імізамокс (16,5 г/л)+ імазапір (7,5 г/л)), який рекомендується вносити від 2 до 8

справжнього листка соняшнику із розрахунку 1,6 – 2,5 л/га. Ефективність даного гербіциду не залежить від кількості опадів і діє як через листовий апарат та довготривало через ґрунт. Можливе використання в системах мінімального та нульового обробітків ґрунту.

Гербіцид Євро-Лайтнінг Плюс застосовується лише на посівах наступних гібридів: МАС 86ІР, МАС 92ІР, ЕС Генезіс, ЕС Яніс, Луція КЛ Плюс, СИ Бакарді КЛП, ЛГ 5555КЛП, ЛГ 5631 КЛП, ЛГ 5671 КЛП, 8Н358КПДМ, 8Х288КПДМ.

Застереження при використанні технології Євро-Лайтнінг Плюс:

- рН ґрунту вище 6,2 і сума опадів більше 200 мм (кукурудза, овес, сорго, ячмінь ярий);

- якщо сума опадів менше ніж 200 мм і рН нижче 6,2, існує небезпека прояву фітотоксичності, негативні наслідки якої можуть бути усунені за рахунок механічного обробітку ґрунту на глибину не менше 15 см.

Компанія Дюпон пропонує систему Express Sun (Експрес Сан) – це унікальна технологія обробітку посівів соняшнику "гібрид – гербіцид" для ефективного контролю однорічних і багаторічних бур'янів у період вегетації. Заснована ця технологія на застосуванні післясходового гербіциду Експрес 75 в.г., який досить ефективний проти широкого спектру дводольних бур'янів, включаючи злісні й важковикорінювані (осот, амброзія та ін.). Серед інших переваг широкий інтервал застосування гербіциду в часі: від 2 до 8 листків культури. Для даної технології компанія Піонер пропонує наступні гібриди соняшнику: ПР64Е83, ПР64Е71, П63ЛЕ10, П64ЛЕ19.

Необхідно забезпечувати просторову ізоляцію – 1500 м для площ, під насінневими посівами та ділянками гібридизації соняшника від посівів соняшника, толерантних до дії гербіцидів Експресу та Євро-лайтнінгу.

Під час вегетації зазвичай проводять два міжрядних розпушування культиваторами. Особливо ефективні міжрядні розпушування на полях, що забур'янені осотом рожевим і жовтим. У Степу найкраще проводити розпушування на одну і ту ж глибину – 6 – 8 см. При цьому створюється потужний мульчувальний шар ґрунту, який запобігає випаровуванню вологи, знищуються вегетуючі бур'яни. За рахунок підвищеної швидкості присипаються бур'яни у захисній зоні рядка, підрізується верхній горизонтальний шар кореневої системи соняшнику, внаслідок чого стимулюється розвиток кореневої системи у більш глибоких горизонтах. Це знижує ризик пригнічення рослин у разі посухи.

Захист від хвороб та шкідників. Хвороби соняшнику можуть спричинити втрати кількості врожаю (20 – 30 %) і якості отриманої продукції (зменшується польова схожість, маса насіння, олійність, різко підвищується кислотне число олії).

На соняшнику паразитує майже 70 патогенів. У фазі сходів на сім'ядольних листках та гіпокотилі можуть з'явитись симптоми несправжньої борошнистої роси, білої та сірої гнилей, фомопсису, фузаріозу, альтернаріозу. За сухої та теплої погоди хвороби розвиваються слабо й ураженість сходів рідко перевищує 5%. Якщо ж в цей період сума опадів вища за середню багаторічну норму, то ураженість може сягати 50 – 70 %. Як правило, з червня і до кінця вегетації домінують септоріоз, альтернаріоз, фомоз, фомопсис. Меншою мірою проявляються іржа, борошниста роса, віруси, бактеріози (ри.6). В посушливі роки соняшник потерпає від вертицильозу та бактеріозу, які спричиняють в'янення рослин, а на півдні України значної шкоди завдає вугільна гниль. Якщо в серпні та вересні відносна вологість повітря перевищує 70%, то на кошиках проявляються біла та сіра гнилі, які спричиняють зниження урожаю насіння на 10 – 20 %, а в окремі, сприятливі для розвитку гнилей роки, і до 40 – 50 %. При цьому схожість насіння значно знижується, різко погіршується якість товарної продукції. Значного ефекту по зменшенню враження хворобами можна досягти агрозаходами: науково обґрунтованим розміщенням культури у сівозміні, підбором стійких до враження гібридів, оптимальним співвідношенням елементів живлення та ін. За необхідності застосовують фунгіциди.

Захист рослин від шкідників – важливий елемент технології вирощування соняшника. Коріння та коренева шийка сходів пошкоджується: дротяниками, личинками пластинчастовусих жуків, гусеницями підгризаючих совок (рис.7). Молоді листки іноді можуть бути пошкоджені личинками зеленого коника (*Tettigonia viridissima* L.) перших віків. Личинки зовнішньо схожі з дорослими особинами але безкрилі. Влітку листки соняшника можуть пошкоджувати саранові: італійський прус (*Calliptamus italicus* L.), сарана перелітна (*Locusta migratoria* L.), кобилка блакитнокрила (*Oedipoda coerulescens* L.). Ці види належать до числа потенційно небезпечних багатодіних шкідників багатьох сільськогосподарських культур.

Широкого поширення вони набувають в південних областях. У соняшника вигризають отвори або обгризають листки з країв. Під час масових розмножень шкодочинність цих видів дуже висока – італійський прус на соняшнику може обгризати цілком листки та навіть досить товсті стебла й рослини повністю. Соняшникова вогнівка (*Homocosoma nebulella* Hb.) в Україні поширена повсюдно.

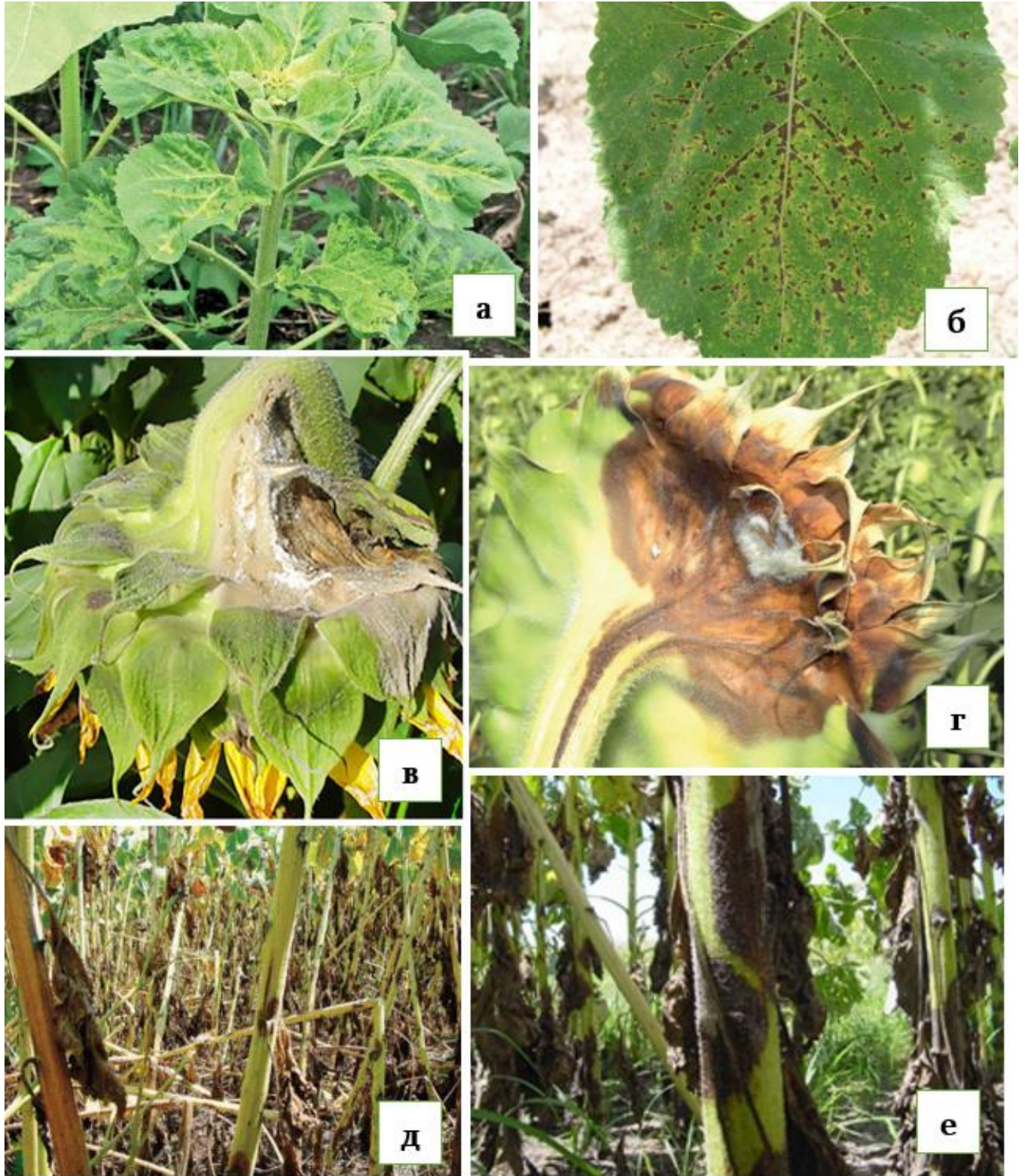


Рис.6 Хвороби соняшнику: а – несправжня борошниста роса, б – альтернаріоз, в – біла гниль, г – сіра гниль, д – фомопсис, е – фомоз



Рис.7 Шкідники соняшнику: А – вусач соняшниковий, Б – дротяник, В – мідляк піщаний, Г – соняшникова шипоноска, Д – лучний метелик, Е – соняшникова вогнівка

Для захисту від шкідників посіви соняшника обробляють (за перевищення порогу шкодочинності) рекомендованими інсектицидами. Збирання. Через 35-40 днів після цвітіння у фазі жовтої стиглості завершується нагромадження жиру в насінні. Далі відбувається фізичне випаровування води із сім'янки і настає фаза повної стиглості. Фази стиглості встановлюють за зміною кольору кошиків:

жовта – листки і кошики лимонно жовтого забарвлення, вологість кошика 85-88%, насіння – 30-40%; бура – кошики темно- бурі, вологість їх в межах 40-50%, насіння – 10-12%; повна – вологість кошиків становить 18-20%, насіння – 7-10%.

3.9 Збирання та зберігання насіння соняшнику

Збирання соняшнику розпочинають за середньої вологості насіння 12-14%, коли у 80-90% рослин кошики жовто-бурі, бурі та сухі, а у 10-20% вони лише 363 жовті. Оптимальні умови для збирання за вологості насіння 9-11%.

За умови, що в господарстві є сушильна техніка, можна розпочинати збирання при вологості насіння 20-22%. Слід враховувати, що для тривалого зберігання придатне насіння з вологістю не більше 7-8%. За підвищеної вологості насіння окислюється і олія стає непридатною для харчування. Оптимальна тривалість збирання соняшника – 5-6 днів. Якщо соняшник починають збирати у фазі повної стиглості, то на п'ятий день втрати від осипання насіння збільшуються в 2 рази, а на 15 день у 12 разів. Тобто збирання в ранні строки призводить до збільшення витрат енергоносіїв на сушіння, а залишення соняшнику на пні до фази повної стиглості супроводжується втратами насіння. Тому для прискорення збирання і одночасного досягання посіви обробляють десикантами: Реглон супер (2–3 л/га), Реглон Ейр (2 л/га), Баста 150 SL (2,0-2,5 л/га), Домінатор (3 л/га), Гліфоган (3 л/га), Раундап (3 л/га). Десикація – необхідна частина технології вирощування соняшника, яке дозволяє розпочати збирання на 8-10 днів раніше. Застосовують десиканти за вологості насіння 25-30%. На виробництві відзначають чотири основні випадки, коли необхідно застосовувати десиканти: волога прохолодна погода; нерівномірне дозрівання посівів; сильна враженість хворобами (особливо сірою та білою гнилями); велика забур'яненість посівів. Найкраще десиканти діють за середньодобової температури повітря 13-14°C. Починають збирати після обробки Реглоном через 5-6 днів при вологості насіння 12-14%, коли 75-85% 364 кошиків побуріє. При обприскуванні Раундапом чи Гліфоганом збирають через 11 днів. Збирають соняшник зернозбиральними комбайнами Славутич, Claas, John Deere Massey Ferguson, обладнаними спеціальними соняшниковими жниварками Capello Helianthus 7500, Fantini GO3, Fantini GH3, Falcon PSP-10 MG, SUNSPEED, ПС-6, ПСП-10 або переобладнаними спеціальними пристроями для збирання соняшника зерновими жниварками. Частоту обертів барабана при обмолоті соняшнику зменшують до 300-400 об/хв. Перевагу мають комбайни роторного типу порівняно з класичними (барабанними), за збирання якими спостерігається значно менше дроблення та мікропошкодження сім'янок. Ворох відразу

очищують на зерноочисних агрегатах ЗАВ-20, ЗАВ-40. Насіння соняшнику підсушують до 12%, а те, що зберігатимуть, – до 6-7%. Товарний соняшник має відповідати умовам ДСТУ 4694-2006 «Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови». Вирощена продукція залежно від критеріїв якості розподіляється на вищий, перший або другий класи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Onyshchenko, O., Pokoptseva, L., Kolesnikov, M., & Gerasko, T. (2023). Photosynthetic activity of sunflower hybrids under growth regulators in the Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 26(6), 58-70. doi: 10.48077/scihor6.2023.58
2. Pokopceva, L., Onyshchenko, O., Gamayunova, V., Gerasko, T., & Zoria, M. Sowing properties of sunflower seeds of Talento hybrid under the influence of a modified plant growth regulator. *Scientific Horizons*, 2024. 27(8), 59-68. <https://doi.org/10.48077/scihor8.2024.59>.
3. Васильковська К., Малаховська В. Соняшник: виробництво і експорт. Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Прикладні науково-технічні дослідження», Івано-Франківськ: АТНУ, 2021, 15-17.
4. Васильковський М., Ціперко Б., Лещенко С. Інтенсифікація технології вирощування соняшнику шляхом реалізації основного обробітку ґрунту чизельним глибокорозпушувачем вдосконаленої конструкції. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції». Кропивницький: ЦНТУ. 2022.–72 с., 2022, 66.
5. Жуйков О. Г., Середюк В. Ю. Технологія вирощування соняшника Clearfield®—світова історія та вітчизняний досвід. *Аграрні інновації*, 2024, 23: 68-74.
6. Жуйков, О. Г., Іванів, М. О., Ревтьо, О. Я., Бурдюг, А. А. Агротехнологічні аспекти механічного захисту рослин від бур'янів за біологізації технології вирощування соняшника. *Аграрні інновації*. № 5. 2021.
7. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білношко М.А. Рослинництво. Київ. - 2001. - С. 297-303.
8. Лихач В.В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. - Львів. - 2002. - С. 334-357.

9. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
10. Пінковський Г.В., Танчик С.П. Оптимізація елементів технології вирощування соняшника в Правобережному Степу України. Формування нової парадигми розвитку агропромислового сектору в ХХІ столітті: колективна монографія : у 2 ч. / відп. за випуск О. В. Аверчев. Львів-Торунь: Ліга-Прес. 2021.С. 275-311.
11. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур // Мельник С.І., Жилкін В.А., Гаврилюк М.М. та ін.. Київ, 2007. 52 с.
12. Рослинництво: навчальний посібник / С.М. Каленська, В.А. Мокрієнко, Т.В. Антал. Київ: Прінтеко, 2024. 536 с.
13. Сидякіна О.В., Гамаюнова В.В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. Таврійський науковий вісник. 2023. № 131. С.196 – 204.
14. Соловійов О. В., Сидякіна О. В. Біологізація технології вирощування соняшнику: огляд технологій та перспективи їх впровадження. Таврійський науковий вісник. 2025. № 143. Ч. 2. С.73 – 82.
15. Тимчишин О., Рудавська Н. Соняшник: сучасний стан виробництва та вимоги до умов вирощування. Агронаука і практики, 2022. 1(2), 148. <https://doi.org/10.32636/agroscience.2022-1-2-2>
16. Щербаків В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. та ін. Система заходів посівного комплексу для польових культур: Навч.пос. Херсон: Айлант, 2006. 396 с.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Площа 100 га

Попередник – озима пшениця

Врожайність – 2,5 т/га

Технологічна операція	Обсяг робіт	Склад агрегату		Змінна норма виробітку	Термін проведення робіт та агротехнічні вимоги
		Марка трактора	Марка с/г машини		
Основний обробіток ґрунту					
Лущення стерні	100 га	Т-150К	ЛДГ-15	66,2	Після збирання попередника, на глибину 6-8 см
Лущення	100 га	Т-150К	ЛДГ-15	66,2	Через два тижні на глибину 10-12 см
Оранка	100 га	Т-150	ПЛН-5-35 ЗКШ-6А	6,4	Через два-три тижні після останнього дискування або лушення, на глибину 27-30 см
Культивація	100 га	Т-150	КТС-10-1	17,6	На глибину 14 – 16 см
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба					
Весняне боронування	100 га	Т-150	СГБЗТС-1,0	99,3	Через два-три тижні після останнього дискування
Підвезення води для приготування робочого розчину	30 т	Т-150	МЖ-10	42,1	
Доставка та внесення гербіцидів	100 га	МТЗ-80	ОП-2000-2-0,1	51	Гербіцид + вода 300 л/га
Передпосівний обробіток ґрунту	100га	ХТЗ-170	Європак	29,6	На глибину загортання насіння

Протруєння насіння з додаванням регуляторів росту	0,5 т		ПС-10	7,2	За день до сівби
Навантаження насіння	0,5 т		вручну	4,5	
Транспортування насіння в поле, заправка сівалок	0,5 т	ГАЗ-53	Т-16	7,6	В день посіву
Навантаження мінеральних добрив	18 т	Т-25А	ПГ-0,3	7,6	
Сівба пунктирним способом з внесенням мінеральних добрив	100 га	Т-150К	СКПП-12	55	На глибину 5-6 см. Норма висіву 50-60 тис.шт/га (5 кг/га)
Прикочування посівів	100 га	МТЗ-80	С-11У СККШ-6А	54,7	
Догляд за посівами					
Боронування	100 га	Т-150К	СГ-21 БЗСС-1,0	71,7	
Обстеження посіву на ураженість шкідниками і хворобами	100 га	Проводить спеціаліст			За необхідності обприскування інсектицидами та фунгіцидами
Підвезення води для приготування робочого розчину	30 т	Т-150	МЖ-10	42,1	
Приготування розчину, доставка та внесення інсектицидів, фунгіцидів	100 га	МТЗ-80	ОП-2000-2-0,1	51	Інсектицид/фунгіцид + вода 300 л/га
Підвезення води для приготування робочого розчину	30 т	Т-150	МЖ-10	42,1	

Десикація посівів	100 га	АН-2			Реглон-супер (1,0 л/га+вода 100 л)
Збирання врожаю					
Пряме комбайнування	100 га	John Deere			
Транспортування насіння соняшнику від комбайна на тік	12,0 км	КАМАЗ - 5510		57,7	
Очищення і сортування зерна	250 т		ЗАВ-40	119	
Транспортування насіння в склад	230 т	У13-ТЛ-50		350	