

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

06.01 – МР. 1917 – «С» 2020.04.12. 022 ПЗ

НУБІП України

Лющенко Мирслава Володимирівна

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Форма № Н – 9.02

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

Ю. Коломієць

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р

НУБІП України

УДК – 632.4:631.52:633.854.78

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

НУБІП України

(пояснювальна записка)

на тему: «Септоріоз соняшнику та оцінка стійкості гібридів  
проти хвороб»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

НУБІП України

Освітньо – професійна програма «Захист рослин»

Магістерська програма «Біологічне обґрунтування контролю облигатних  
та фак

ультративних патогенів рослин»

НУБІП України

Виконала

Керівник магістерської роботи,  
Доктор с.-г.н., доцент

М. Лющенко

М. Півковський

Рецензент, доктор б.н., доцент

А. Бабич

НУБІП України

Київ - 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра фітопатології ім. акад. В. Ф. Пересипкіна  
Освітнього ступеня «Магістр»  
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
Завідувач кафедри Фітопатології  
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

К.С.Г.Н., доцент  
Гентош Д.Т.  
(підпис) (ПІБ)

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ  
Люшненко Мирослава Володимирівни

1. Тема магістерської роботи: «Септоріоз соняшнику та оцінка стійкості гібридів проти хвороб»

керівник магістерської роботи: доктор с.-г.н., доцент Піковський М.Й.  
затверджені наказом від 04 грудня 2020 року, № 1917 «С»

2. Термін подання студентом магістерської роботи 10.11.2021 року

3. Вихідні дані до магістерської роботи: септоріоз соняшнику, гібриди соняшнику, поширення та розвиток септоріозу, польова стійкість гібридів до септоріозу, ідентифікація збудників, показники портативного приладу N-Testera, економічна ефективність застосування фунгіцидів.

4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. дослідити діагностичні ознаки септоріозу соняшника;
2. проаналізувати динаміку розвитку хвороби на гібридах;
5. встановити вплив септоріозу на листковий апарат рослин;
6. надати оцінку стійкості гібридів та сортів проти септоріозу соняшника.
7. Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Графіки, таблиці

6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	док. с-г. н., доцент Піковський М.Й.		
II	док. с-г. н., доцент Піковський М.Й.		
III	док. с-г. н., доцент Піковський М.Й.		

7. Дата видачі завдання

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Термін виконання етапів магістерської роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	Вересень 2020-березень 2021	
2.	Підготовка насіння до сівби	Квітень 2021	
3.	Сівба	1-2 дні	
4.	Облік енергії появи сходів та схожості насіння	Через 4-7 днів та 10-14 днів	
5.	Проведення обліків соняшнику у фазу сходів 6-9 листків	(ВВСН 16-19)	
6.	Облік ураження кореневими гнилями у фазу бутонізацію	(ВВСН 51-59)	
7.	Облік ураження кореневими гнилями у фазу дозрівання плодів та насіння	(ВВСН 83)	

Студент

Допишено М.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_

Піковський М.Й.

Зміст	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ I	9
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Загальна характеристика соняшнику та технологія вирощування культури	9
1.1.1 Морфологічні особливості	11
1.1.2 Біологічні та екологічні особливості	13
1.1.3 Технологія вирощування	16
1.1.3.1 Попередники	16
1.1.3.2 Вибір гібриду	17
1.1.3.3 Система обробітку ґрунту та удобрення	19
1.1.3.4 Сівба	21
1.1.3.5 Догляд за посівами під час вегетації та збирання врожаю	22
1.2 Стан вивчення септоріозу соняшнику	23
1.2.1 Історія дослідження хвороби	23
1.2.2 Біологія гриба – <i>Septoria helianthi</i> E.H. Et Kell. – збудника септоріозу	24
1.2.3 Толерантність рослин соняшнику до фітопатогенів за різних агрометеорологічних умов	25
1.2.4 Заходи захисту соняшнику від септоріозу	27
1.2.4.1 Агротехнічні	27
1.2.4.2 Стійкість сортів	28
1.2.4.3 Хімічні заходи захисту	28
Розділ II. Ґрунтово-кліматична та економічна характеристика фермерського господарства «Король 1996»	30
2.1 Місце розташування господарства	30
2.2 Характеристика ґрунтово-кліматичних умов	30
2.3 Структура посівних площ	34
2.4 Методика проведення експериментальних досліджень	35
РОЗДІЛ III	39
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
3.1. Діагностичні ознаки септоріозу соняшнику	39
3.2. Динаміка поширення та розвитку септоріозу соняшника	41

3.3. Вплив септоріозу на листковий апарат рослин ..... 47

3.4. Оцінка стійкості гібридів проти септоріозу соняшника ..... 53

3.5. Вплив фунгіцидів на ураження септоріозом гібридів соняшнику ..... 55

РОЗДІЛ IV. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ  
 СОНЯШНИКУ ..... 57

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ..... 60

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

Соняшник – є основною в нашій країні олійною культурою. На сьогодні він є однією з найприбутковіших технічних культур України з найвищим рівнем рентабельності серед сільськогосподарських культур. Серед цієї групи культур соняшник займає 70% посівних площ, забезпечує 85% валового збору і 90% державних закупівель насіння. Масло має важливе сільськогосподарське значення, адже його не тільки вживають в натуральному вигляді, а дуже широко використовують в парфумерній, текстильній, харчовій, лакофарбовій та інших галузях промисловості для виробництва мила, маргарину, стеарину, оліфи, лінолеуму. Шрот і макуха – відходи переробки насіння соняшнику, це цінний корм для сільськогосподарської живності. Соняшник також вирощують на зелену масу і силос.

З 1 га посіву соняшника при урожайності 2 т/га можна отримати: 900-950 кг олії, 340 – протеїну, 35-40 кг – меду, 1200 сухих кошиків та 460-520 кг лузги.

Найбільше соняшник вирощують в Харківській, Запорізькій, Дніпропетровській і Кіровоградській областях, які забезпечують дві третини всього валового виробництва соняшнику в Україні[1].

В останні роки спостерігається стрімке зростання розмірів посівних площ та значне порушення технології вирощування соняшнику. Введення в сівозміну соняшника як монокультуру призвело до значного погіршення фітосанітарної ситуації. Втрати від хвороб зросли вдвічі. Значного поширення набули хвороби листового апарату, зокрема септоріоз.

Вищенаведене й зумовило актуальність обраної теми.

Метою досліджень є підвищення стійкості гібридів соняшнику проти септоріозу.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. дослідити діагностичні ознаки септоріозу соняшника;
2. проаналізувати динаміку розвитку хвороби на гібридах;

3. встановити вплив септоріозу на листковий апарат рослин;  
4. надати оцінку стійкості гібридів та сортів проти септоріозу соняшника.  
*Об'єкт дослідження* - оцінка стійкості гібридів соняшнику проти септоріозу в умовах Київської області, Бориспільського р-ну, с. Любарці.

*Предмет* - оцінка перспективних гібридів соняшнику компанії Pioneer P62LL109, P64LL138, P64HH150, P63LE113, P64LE25.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



# НУВІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ I

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Загальна характеристика соняшнику та технологія вирощування культури.

Соняшник – досить молода сільськогосподарська культура. Уже 150 років соняшник вирощують як олійну культуру. Батьківщиною є південно-західні райони Північної Америки, де і тепер поширені його дикі форми. Соняшник було завезено на початку ХУІ ст. в Європу. Культура швидко поширилась по всій Європі як декоративна і городня. У Росію завезли соняшник у ХУІІІ ст., де вирощували її як декоративну і городню [7].

У 30-х роках минулого століття селянин слободи Олексіївна Воронежської губернії Д.С. Токарев звернув увагу на подібність ядра соняшнику і кедрових горішків і вперше добув з них олію. У 1833 р. в цій же слободі з'явилась перша олійня на кінній тязі, а в 1865 р. – перший завод по виробництву рослинної олії [6].

В теперішній час соняшник культивують в усьому світі. Відзначається широка поліморфність виду. Це призводить до спроб виділити з поля зору

Соняшник однорічний (*Helianthus annuus*) самостійні види за розміром і формою сім'янок, кількістю суцвіть, їх розміром, забарвленням і іншими морфологічними ознаками [5, 15].

Один гектар посіву соняшнику при врожайності насіння 25 ц/га дає 12 ц олії, 8 ц шроту, 5 ц лузги, 15 ц кошиків і 25-30 кг меду. Соняшникова олія має високі харчові та смакові переваги. У ньому містяться біологічно активні речовини – фосфатиди, жиророзчинні вітаміни і провітаміни А, Д, Е. Основними з жирних кислот є лінолева і олеїнова. Соняшниковий шрот (макуха) – цінний білковий корм, що містить всі необхідні амінокислоти. Обмолочені соняшникові кошики згодують, як корм тваринам, за поживністю вони схожі до сіна середньої якості. Соняшник використовують і як культуру на силос, для цього краще підходять силосні сорти. Соняшник цінується і як медоносна культура.

НУВБІП УКРАЇНИ

Його мед, хоча і має терпкий смак але володіє цінними лікувальними властивостями. Коштує він недорого але знайти його у нас дуже важко, тому що соняшниковий мед швидко кристалізується і його експортують за кордон [4].

НУВБІП УКРАЇНИ

Вітчизняні та зарубіжні сорти та гібриди соняшнику при застосуванні інтенсивних технологій обробітку розраховані на отримання 3,0-3,5 т/га насіння. Сучасні сорти і гібриди екологічно пластичні, добре пристосовані до континентального клімату. Завдяки потужній, добре розвиненій кореневій системі, рослини соняшнику здатні використовувати вологу, доступну для багатьох інших однорічних рослин. Соняшник використовує воду з усіх шарів ґрунту. У період цвітіння і наливу насіння він здатний активно поглинати вологу і поживні речовини з підґрунтя в шарах 100-200 і навіть 200-300 см. Від забезпеченості шарів ґрунту продуктивною вологою часто залежить рівень врожайності [18].

НУВБІП УКРАЇНИ

Протягом останніх 10 років обсяг виробництва насіння соняшнику зріс на 22,7%, за 20 років – на 42,1%, а за 30 років – в два рази. Згідно даних кореляційного аналізу, відзначено, що на динаміку об'ємів валового збору насіння соняшника у світі впливають посівні площі та врожайність посівів культури.

НУВБІП УКРАЇНИ

На відміну від України у світовому господарстві соняшник не належить до основних олійних культур. Об'єми виробництва насіння соняшнику поступаються олійним культурам, таким як, соя та ріпак.

НУВБІП УКРАЇНИ

Таким чином, основними лідерами-виробниками насіння соняшнику є Україна та Росія та виробляють близько 40% олії.

За останні роки площі під посів соняшнику зросли з 1,7 млн га до 6 млн га.

НУВБІП УКРАЇНИ

Однак, зростання відбулось екстенсивним шляхом, рівень урожайності майже не змінився. Стрімке зростання посівних площ потребує осмислення реальних можливостей та спричинених наслідків для екології та фітосанітарного стану агроценози.

### 1.1.1 Морфологічні особливості.

Соняшник посівний – однорічна рослина з прямостоячим, вкритим жорсткими волосками стеблом висотою від 0,6 до 2,5 м і потужною стрижневою кореневою системою, що проникає в ґрунт на глибину до 2-3 м[27].

Листя у соняшнику прості, черешкові, без прилистків, шорсткі, покриті короткими жорсткими волосками. Розташування на стеблі перших справжніх листків (дві пари) – супротивне, інших – спіральне. Число листя навіть у межах одного сорту не постійно. Це залежить від багатьох факторів, в тому числі від особливостей агротехніки. Середнє число листя в різних умовах становить у середньостиглих сортів 28-32, ранньостиглих і скоростиглих – 24-28[7].

Суцвіття кошика – багатоквітковий кошик, що складається з великого квітколожа, в якому розташовуються квітки; по краях оточений кошик з декількох рядів листочків. Язичкові квітки безстатеві, складаються з великого яскраво-жовтого віночка і нижньої зав'язі. Трубочасті квітки мають чашечку, віночок п'ятириного типу, жовтого забарвлення, п'ять тичинок, один товкач з нижньою зав'яззю і дволопатеvim рильцем[10].

Плід соняшнику – сім'янка. Складається з плодової оболонки (навколоплідника, лущиння) і власне насіння (ядра). У плодовій оболонці укладено фітомелановий (панцирний) шар, що захищає сім'янку від пошкодження гусеницями соняшникової вогнівки (молі). Ця особливість була використана в селекції соняшнику при створенні панцирних сортів, що дозволило вирішити найгострішу проблему захисту культур від найнебезпечнішого шкідника – соняшникової молі[5].

Насіння соняшнику (ядро) – покрите тонкою насінневою оболонкою зародок, що складається з двох сім'ядоль і знаходяться між ними почечки, гіпокотиль і зародковий корінець. Корінець зародка розташований у вузькому кінці насіння. Основні запаси поживних речовин (жири, білок) зосереджені в сім'ядолях[4].

Соняшник має стрижневу кореневу систему. Головний корінь утворюється в зародкового корінця насіння і інтенсивно росте в вертикальному напрямку вниз. На головному корені утворюються бічні корені, які спочатку ростуть горизонтально, а потім вертикально вниз. Бічні корені, як і головний, покриваються густою мережею більш дрібних корінців, які пронизують великий обсяг ґрунту. Велика кількість коренів, розгалужуючись, зосереджуються у верхньому шарі ґрунту. При пересиханні цього шару вони малоактивні, частково відмирають, а при випаданні дощів відновлюють ріст, утворюють нову мережу дрібних білих корінців, які активно функціонують. Ці корені грають важливу роль в житті соняшника, особливо якщо враховувати, що навіть при порівняно невеликих опадах волога, скочуючись з листя по стеблу, істотно зволожує шар ґрунту поблизу рослини [7].



Рис. 1.1. Загальний вигляд соняшника [129].  
1-сходи, 2-загальний вигляд, 3-кошик, 4-частини квітки (а-трубчасті, б-язичкові, в-маточка, г-пиляк), 5-пилек, 6-розквітлий кошик, 7-насінина (а-олійного, б-межеумка, в-лузального).

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.1.2. Біологічні та екологічні особливості

Вегетаційний період соняшнику становить від 70 до 140 днів. У період вегетації виділяють наступні фази розвитку: сходи, перша, друга, третя пари справжніх листків, бутонізація, цвітіння, дозрівання (формування, налив і дозрівання насіння). Насіння соняшника при набуханні і проростанні поглинають води до 70% їх повітряно-сухої маси. Зазвичай при температурі 8-15 ° С насіння починає проростати на 3-4 добу. Сходи у вигляді двох сім'ядоль з'являються на поверхні ґрунту на 10-12 день після посіву. Через 3-5 днів після появи сходів формується перша пара, а потім з інтервалами 2-3 дні наступні (друга і третя) пари справжніх листків. Найбільшу площу листя рослини формують до початку наливу насіння[30].

На початку вегетації стебло росте повільно. Під час утворення другої і третьої пар справжніх листків висота становить 8-10 см. Потім темп росту стебла зростає, досягаючи найбільшої величини (3-5 см на добу) в період від утворення кошика до цвітіння. Під кінець формування кошика висота стебла становить 40%, до початку цвітіння – 95% кінцевої величини. В кінці цвітіння ріст стебла у висоту припиняється[30].

Репродуктивні органи у соняшнику починають формуватися дуже рано. У фазі третьої пари справжніх листків, тобто через 18-20 днів після появи сходів, витягується конус наростання. У фазі шостої – сьомої пари листя утворюються квіткові горбки, визначається кількість квіток у кошику. У цей період рослини відчувають підвищену потребу в освітленні, мінеральному живленні, забезпеченні вологою. У несприятливих умовах кошик формується дрібний з невеликою кількістю квіток[7].

Фаза бутонізації (початок утворення кошика) настає через 35-40 днів після сходів. У цей період маса листя дорівнює масі стебла. Під час цвітіння ріст стебла

у висоту припиняється і посилюється ріст кошика, маса якої до настання повної стиглості становить половину маси рослини[7].

Цвітіння настає через 55-70 днів після сходів або через 20-30 днів після початку утворення кошика. Першими розкриваються язичкові квіти, які служать

для залучання комах. Одночасно посилено росте квітколоже і трубчасті квітки, цвітіння яких в кошику відбуваються ярусами – від периферії до центру.

Розкриваються квітки зазвичай вранці і ввечері. Тривалість цвітіння кожної квітки 1-2 дня, кошиків – 8-10 днів, а всього поля – 15-20 днів. В кошику

утворюється від 600 до 1200 квіток. Запилюється соняшник перехресно за допомогою комах і вітру. Пилок переноситься вітром на відстань до 200-250 м.

Оптимальні умови для цвітіння і запліднення соняшнику створюються при температурі 20-25 °С, сонячній погоді і помірній відносній вологості повітря[8].

Від запліднення до повної стиглості насінини проходить 35-42 дня. У перші 12-16 днів після запліднення йде формування і зростання насінини, до

кінця цього періоду досягають нормальних розмірів ядро і оболонки, закінчується формування зародка і тканини, запасуючий жир, від величини якої

залежить накопичення масла під час наливу. Потім настає період наливу, який триває в залежності від погодних умов і сорту 20-25 днів[8].

Накопичення масла в ядрі починається на початку його формування і триває до повної стиглості насіння. Більш інтенсивно цей процес протікає в фазі

наливу насіння, в другій-третьій декаді після запліднення. До кінця цього періоду понад 60-70% щодобового приросту сухої речовини в ядрі перекладається в

масло. До настання повної стиглості інтенсивність накопичення масла значно знижується. У цей період відбуваються якісні зміни жиру: збільшується вміст

ненасичених кислот, зменшується кількість вільних жирних кислот, в результаті чого підвищується йодне число і знижується кислотне число[30].

Соняшник – вимоглива до тепла культура. Сума ефективних температур за вегетацію становить від 1600 до 1800 °С для ранньостиглих сортів і от 2000 до

2300 °С для пізньостиглих. У різні періоди вегетації потреба соняшнику в теплі неоднакова. Насіння його можуть прорости при температурі 4-6 °С, проте в цих умовах проростання відбувається повільно. При температурі 8-10 °С сходи з'являються на 18-20-й день, при 15-16 °С – на 10-12-й, а при оптимальній для проростання температурі 20 °С – на 7-8-й день після посіву. Сходи соняшнику можуть витримувати короткочасні заморозки до -4, -6 °С [32].

Соняшник – посухостійка рослина. Завдяки потужно розвиненій кореневій системі і високій вбирній силі коренів він здатний переносити значне зневоднення тканин, а після випадання опадів швидко відновлювати асиміляційну здатність листя. Транспіраційний коефіцієнт соняшнику 450-570, може підвищуватися до 700. Сумарне водоспоживання становить 3200-5000 м<sup>3</sup>/га і більше [30].

Потреба соняшнику в воді в різні періоди вегетації неоднакова. Для набухання і проростання насіння води необхідно 55-70% початкової їх маси. Засуха в період закладки суцвіть (фаза трьох – шести пар листя) призводить до зменшення кількості квіток у кошику. Критичним по відношенню до води є період від утворення кошика до цвітіння, коли інтенсивність транспірації досягає найбільшої величини (600-700 г/м<sup>2</sup> на годину). При нестачі води в цей період різко знижується врожайність внаслідок збільшення пустозерності, зменшення кількості зерен в кошику. Оптимальна вологість ґрунту для зростання соняшнику не більше 70% НВ [30].

Соняшник – рослина короткого дня. Недолік світла на початку вегетації призводить до формування дрібних кошиків [7].

Таблиця 1.1. Вплив погодних умов на якість та врожай насіння соняшнику [7].

Середньодобова температура повітря, °С				Урожай насіння т/га	Вміст олії в ядрі, %	Маса 1000 насінин, г
Перша фаза наливу	Друга фаза наливу		Третя фаза наливу			

21,5	21,5	3,3	60	730
24,3	22,9	2,9	55	70
23,7	26,3	2,3	60	56

### 1.1.3. Технологія вирощування.

#### 1.1.3.1. Попередники.

Високі і стійкі врожаї польових культур, в тому числі і соняшнику, можна отримати тільки при правильному освоєнні науково обґрунтованої сівозміни.

В сівозміні місце соняшнику визначається його вимогам як до його попередніх культур, так і до його термінів повернення на минуле поле. Ці вимоги пов'язані з двома факторами: залишковою вологістю та накопиченням інфекції в ґрунті. Соняшник не рекомендується висівати після культур з глибокою

кореневою системою: люцерни, цукрових буряків, суданської трави, які споживають вологу з нижніх горизонтів ґрунту. Значно висушуються шари ґрунту багаторічними травами[6].

Після цукрових буряків запаси води в глибоких горизонтах відновлюються в районах достатнього зволоження через 1-2 роки, недостатнього – через 3-4

роки. На ці терміни необхідно орієнтуватися при розміщенні соняшнику в полях сівозміни. Очевидно, що сівозміна, яка включає соняшник, цукровий буряк і багаторічні трави, повинна мати довгу ротацию, тобто бути 10-12-пільною, що також важливо і з точки зору періоду повернення соняшнику на попереднє поле.

При сівозмінах з короткою ротациєю, де соняшник займає частину поля, веде до різкого зниження врожайності[6].

Хороші попередники для соняшнику – озимі та ярі колосові культури (пшениця, ячмінь), кукурудза на силос і зерно. При належній агротехніці ці культури забезпечують нормальні умови для обробітку соняшнику щодо виносу поживних речовин, залишкових запасів води, особливо в шарі 150-300 см, можливостей якісного проведення необхідних агротехнічних заходів[32].



Обґрунтовано положення про те, що соняшник в сівозміні потрібно повертати на попереднє поле не раніше ніж через 8-10 років. Це визначається необхідністю захистити соняшник від патогенів, що знаходяться в ґрунті, а саме соняшникового вовчка, білої та сірої гнилей, несправжньої борошнистої роси, які можуть зберігатися в ґрунті тривалий час. Сорти і гібриди, стійкі до одного або кількох патогенів, не вирішують проблеми імунітету в цілому. Профілактика, в тому числі дотримання сівозмини – надійна основа боротьби з хворобами соняшнику[6].

Сівозміна – найважливіша ланка інтенсивної технології обробітку соняшнику, необхідної для вирощування високих і сталих врожаїв цієї культури[7].

### 1.1.3.2. Вибір гібриду

У сучасному сільському господарстві високоякісний насіннєвий матеріал має велике значення як засіб виробництва.

Насіння є основою технології вирощування, від нього залежить якість майбутнього врожаю. Сівба високоякісним насінням з застосуванням прогруювачів зменшує пестицидне навантаження на довкілля та сприяє зменшенню витрат на захист рослини.

Гібриди соняшнику відрізняються від сортів переліком переваг: вони вирівняні за висотою та діаметром кончика, одночасно цвітуть та дозрівають. За цими ознаками вони «технологічніші», ніж сорти. У деяких районах гібриди за рівних умов перевищують сорти по врожаю насіння на 10-15%, але частково поступаються ним по олійності насіння і збору олії з гектара, за стійкістю до хвороб та несприятливим погодним умовам.

**Гібрид P62LL109**

**Рекомендована зона вирощування:** Полісся, Лісостеп, північна степ України

**Біологічні особливості:** ранньостиглий простий гібрид ліолевого типу.

Має високі показники олійності. Відрізняється високою стійкістю до вилягання.

При посіві в оптимальні терміни, максимально ефективно використовує вологу з ґрунту. Хороший попередник для озимих культур. Толерантний до хвороб коренів, стебла і листя.

**Гібрид P64LL138**

**Рекомендована зона вирощування:** Полісся, Лісостепу та Північного Степу.

**Біологічні особливості:** середньостиглий простий гібрид (121 днів).

Стійкий до різних хвороб та вилягання. Рекомендовано уникати полів, уражених

расою С в овчка соняшникового.

**Гібрид P64LL155**

**Рекомендована зона вирощування:** Полісся, Лісостеп та Північний Степ.

**Біологічні особливості:** середньостиглий традиційний гібрид ліолевого типу. Має високий потенціал врожайності. Відмінна толерантність до хвороб. Високий вихід олії. Стійкий до вилягання.

**Гібрид P64НН150**

**Рекомендована зона вирощування:** Полісся, Лісостеп.

**Біологічні особливості:** середньостиглий простий гібрид високоолеїнового типу. Відмінний потенціал врожайності. Високий вміст олеїнової кислоти (92,5% в опт. умовах). Висока толерантність до білої гнилі кошика. Стійкість до несправжньої борошнистої роси.

**Гібрид P63LE113**

**Рекомендована зона вирощування:** в умовах жаркого, сухого клімату.

**Біологічні особливості:** ранньостиглий простий гібрид лінолевий для гербіцидних технологій. Добра стійкість до кореневого полягання. Високий вміст олії в насінні. Придатний для вирощування в регіонах значного поширення вовчка соняшникового. Максимальна одноразова норма використання гербіциду

Експрес 75 в. г. – 50 г.

**Гібрид Р64LE25**

**Рекомендована зона вирощування:** в усіх ґрунтово-кліматичних умовах в регіонах з помірним поширенням вовчка соняшника.

**Біологічні особливості:** середньоранній простий гібрид лінолевий для гербіцидних технологій. Відмінна стійкість до кореневого полягання. Стійкий до нових рас несправжньої бершністої реси. Відмінна толерантність до хвороб листя та кошика.

### 1.1.3.3. Система обробітку ґрунту та удобрення

Під посів соняшнику, основний обробіток ґрунту починають після збирання зернових культур з лушення стерні, яку за необхідності проводять 2 або 3 рази, а потім переорюють у вересні або жовтні. Така обробка застосовується найбільш часто і отримала назву «поліпшений зяб» [9,11].

Проводять перше лушення на глибину 6-8 см на полях незасміченими багаторічними бур'янами, друге і третє – на 8-10 см, а оранка проводиться у вересні – жовтні на глибину 20-22 см. На засмічених полях багаторічними бур'янами проводять оранку на глибину 27-30 см в жовтні – листопаді. Попередньо обробляють поле дисковими знаряддями на глибину 6-8 см, а після того як багаторічні бур'яни відростуть, ґрунт дискують важкою бороною на глибину 10-12 см. Таку обробку часто називають «пошаровим обробітком ґрунту» [6;7].

На грунтах засмічених багаторічними коренепаростковими бур'янами застосовують обробіток в якому поєднують хімічні і агротехнічні заходи захисту[6,30,32].

В районах з достатньою вологою в боротьбі з багаторічними бур'янами проводять дворазову пошарову оранку. Перша не глибока, її проводять в серпні на 16-18 см, а в жовтні – листопаді орють на 27-30 см. Така обробка, як і пошарова, виснажує запаси пластичних речовин в коренях багаторічних бур'янів[27].

Період засвоєння у соняшника довший, тому потребує більше поживних речовин, ніж для зернових культур. Застосовують систему основного і рядкового внесення добрив[25].

Краще органічні добрива вносити під попередню культуру. При використанні добрив соняшник подовжує свій вегетаційний період. Дані агрохімічних картограм визначають норми добрив. Середні норми: N<sub>45-60</sub> P<sub>45-60</sub> K<sub>45-60</sub>[16].

Обов'язковим при сівбі прийомом є рядкове внесення суперфосфату Р. Повне мінеральне підживлення проводять у фазі 2 пар справжніх листків розрахунком 15-30 кг/га. Заробляють добриво на глибину 8-10 см культиваторами[12].

Краще одноразово вносити добрива в зонах нестійкого та недостатнього зволоження всю дозу під оранку, ніж частково – восени під оранку, навесні при сівбі та у підживлення[12].

За даними всесвітньої організації ФАО, показники використання добрив у світі становить 125,0 кг/га, тоді як у країн-лідерів виробництва насіння соняшнику показники становлять: Україна – 36,7; Росія – 16,1; ЄС – 91,7; Аргентина – 40,6; США – 125,3; Туреччина – 89,2; Казахстан – 1,9 та Південна Африка – 56,8 кг/га.

У зонах вирощування соняшнику найбільшу прибавку врожаю приносить внесення азотно-фосфорних добрив у нормі  $N_{40-60}, P_{80-90}$ . За даними О.О. Каплина, І.М. Мринського внесення мінеральних добрив на півдні в дозі  $N_{30}, P_{45-60}$  сприяло одержанню прибавки врожаю. У районах північного Степу внесення фосфорних добрив високоефективне лише у комплексі з азотними або азотно-калійними добривами.

Результати В.М. Тоцького та О.І. Полякова свідчать, що в умовах Лісостепу України найбільша врожайність соняшнику була отримана при застосуванні мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{90}$  [62]. Внесення мінеральних добрив з різними дозами призводить до збільшення врожайності гібридів соняшнику на 0,17-0,43 т/га.

В таблиці 2 представлені норми внесення мінеральних добрив в залежності від зони України.

Таблиця 1.2. Норми внесення мінеральних добрив для основних зон вирощування соняшнику, кг/га [66].

Зона	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Степ південний	30-60	40-90	0
Степ північний і центральний	30-40	60	0
Степ північний і східний	60	40-60	40-60
Лісостеп центральний і південний	60	40-90	40-60
Лісостеп північний	45	60	90-120

#### 1.1.3.4 Сівба

Соняшник сіють пневматичними сівалками: СУШ-12, РШ-6, СУШ-8.

Використовують відсортоване, відкаліброване насіння. Схожість повинна бути не нижче 95, а чистота не менше 99%. Для сортів маса 1000 насінин становить 80-90 г, гібридів – 50 г. Заздалегідь насіння протруюють проти хвороб та шкідників ТМД або фентіураном за 1,5-2 місяці до посіву з розрахунком

препарату 3 кг/т. Протруюють за допомогою спеціальних машин ПС-10, ПСМІ-3. Перед посівом для захисту сходів від дотяника насіння обробляють 90% технічним гама-ізомером ГХЦ з розрахунком 4 кг/т [11].

Посів починають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 8-12°C. Сіють пунктирним способом з шириною міжрядь 70 см сівалками точного висіву СУМН-8 або СПЧ-6М на глибину 6-8, гібриди – на 4-6 см в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6, МТЗ-80 [11].

Від густоти посівів залежить норма висіву. При встановленні на норму висіву сівалки до рекомендованої норми додають страхову 30-35%, тому що різниця між польовою і лабораторною схожістю рослин 25-30%, а за період вегетації гине близько 5% рослин. Від якості посівного матеріалу, наявності вологи в ґрунті, погодних умов залежить страхова надбавка [6].

Низькорослі та ранньостиглі сорти і гібриди не знижують урожайності при загущення посівів до 80 тис/га, але зменшується маса 1000 насінин. Засівати поле соняшнику потрібно за 1-2 дні. Між передпосівною культивуацією і сівбою період не має перевищувати 4 год [4].

### 1.1.3.5 Догляд за посівами під час вегетації та збирання врожаю

Соняшник, що вирощують за інтенсивною технологією на окультурених ґрунтах, з застосуванням пестицидів та з сприятливих погодних умов не має необхідності у догляді за посівами. На забур'яненних полях через 5-6 днів після сівби проводять досходове боронування середніми або легкими боронами. При надмірній кількості опадів проводять розпушування міжрядь для знищення ґрунтової кірки культиваторами КРН-4,2А, КРН-4,2 на глибину 5-6 см у фазі 5-7 пар справжніх листків. Культивуацію можна проводити при висоті рослини не більше як 40-50 см з підгортанням [6].

У боротьбі з поширенням чорниці пшаного, жуків-довгоносиків, кравчика, гусениць совки озимої проводять обробку посівів хлорофосом (1,5

кг/га), а проти гусениць лучного метелика застосовують метафос (0,6-0,8 кг/га). При масовому поширенні попелиць посіви обприскують 50% карбофосом (0,6-0,8 кг/га) або метафосом (1-1,5 кг/га)[14].

В період цвітіння соняшнику на посіви вивозять вулики з розрахунком 1-2 бджолосім'ї на гектар. Це застосовують для підвищення продуктивності насіння в кошику [15].

Збирають соняшник, коли у 85% рослин кошики є бурими та сухими, а вологість становить 12-14%. Збір посівів потрібно проводити за 7-8 днів. Якщо в господарствах є сушильні агрегати, то соняшник доцільно збирати з підвищеною вологістю насіння (18-20%)[6].

Зберігати насіння соняшнику потрібно при правильному дотриманні санітарних правил і порядку зберігання. Тимчасове зберігання насіння (до одного місяця) проводять при вологості не більше 7% за умови активного вентилявання. На тривале зберігання без активного вентилявання насіння не повинне перевищувати вологість 7%, засміченість не більше 2% [7].

## 1.2 Стан вивчення септоріозу соняшнику

### 1.2.1. Історія дослідження хвороби

Характерні особливості захворювання описували Фраундсен (1948), Сахаран (1976), Кубенкова (1980), Міддлтон (1971), Хоз (1962) та Бітч (1919), і тоді був ідентифікований як *Septoria helianthi* Ellis & Kellerman. Плямисте листя септорії на соняшнику вперше спостерігали Генрі і Гілберт (1924), а згодом повідомляли з багатьох країн світу, включаючи Індію, Істамбул та Пакистан [38].

В Україні хвороба була виявлена С.Ф. Морочковським, в Грузії – І.Г.Нахурцршвілі, Е.П. Проценком в Москві в Головному ботанічному саду на зразку під назвою «техаський дикум». Про епіфітотію септоріозу в Югославії повідомив М. Йосипович (Josifovic, 1957). Про ураження соняшнику в Німеччині

повідомив Н.С. Франдзі (Frandsen, 1948). В 1963 і 1964 рр. в Канаді під час огляду ураження соняшника септоріозом, ураження досягало 50-70% [37].

### 1.2.2 Біологія гриба – *Septoria helianthi* Ell. Et Kell. – збудника септоріозу

Збудник хвороби в природних умовах створює тільки строми і пікніди, в чистій культурі спостерігається коніціальна стадія і хламідоспори гриба. Пікніди доволі різні. Їх розміри варіюються від 36 до 114 мк. Пікноспори безбарвні, ниткоподібні, на кінцях загострені, з 1-5 перегородками, розміром 30-70×2-3 мкм [20,31].

Утворені на живильному середовищі конідії мають конічну форму, розміром 16,5-75,9×2,6-3,9 мк. Хламідоспори розміром від 5 до 23 мк. Гриб краще висівати на вівсяному, картопляному та морквяному агарі [36,2].

Хвороба проявляється у вигляді плям спочатку жовтого, а потім коричневого кольору, неправильної форми, обмежених жилками листа, облямованих світло-зеленою тканиною. Зараження може проявлятися як на старих так і молодих листках [39]. Плями спочатку утворюються на сім'ядольних, а потім на нижніх листках. На коричневих плямах формуються пікніди гриба у вигляді чорних крапок, як правило на верхніх стороні листа. У дощову погоду уражена ділянка часто вивалюється і листя стає продрівленим.

Хвороба проявляється при надмірній вологості повітря [42].

Інтенсивність розвитку хвороби залежить від числа опадів і температури, оптимальна 22-28° С і РН 5-6. Пікноспори проростають у воді і в атмосфері, насиченою вологою, через 8-10 годин. Джерелами первинної інфекції є уражене листя, ґрунт та посівний матеріал. У природі гриб порівняно довго зберігається на рослинних рештках. Зимують строми і пікніди, які стійкі до низьких температур [17].



# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.2.3. Толерантність рослин соняшнику до фітопатогенів за різних агрометеорологічних умов

На сьогодні відомо 20 хвороб, що уражують рослини соняшнику, найнебезпечніші з яких біла та сіра гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum* de Bary, *Botrytis cinerea* Fr.), несправжня борошняста роса (*Plasmopara helianthi* Nov.), фомопсис (*Diaporthe helianthi* Munt. – Svet.), іржа (*Puccinia helianthi* Nov.), вертицильозне в'янення (*Verticillium dahlia* Kleb.), суха гниль кошиків (*Rhizopus nigricans* Her., *Rh. Nodosum* Nann.), попеляста (вугільна), або базальна гниль стебла (*Sclerotium bataticola* Taub.), з карантинних хвороб – ембелізія (*Embellisia helianthi* Hansf.) та інші [40].

За раннього ураження листової пластини молодих рослин соняшнику хворобами, насамперед гальмується розвиток кореневої системи, що в подальшому чинить негативний вплив на врожайність культури – рослини навіть за умов короткочасної посухи та термічного стресу втрачають потенціал врожайності, який не компенсується поверненням оптимальних умов [41].

За більш пізнього ураження посівів, зниження врожайності відбувається внаслідок передчасної втрати фотосинтетичної поверхні. На посівах соняшнику, навіть під час закінчення цвітіння, нижній ярус листя виконує важливі функції – передусім сприяє фотосинтезу, а також закриває поверхню ґрунту від прямих сонячних променів, що зберігає вологу [42].

Упродовж вегетації такі хвороби, як фомоз та фомопсис переходять у стеблову форму, внаслідок ще однієї хвороби – білої гнилі – уражені частини стебел втрачають провідну функцію й у важливий період наливу насіння рослина неповною мірою забезпечується вологою, а до насіння не потрапляють асимільанти. Уражені рослини формують невідповнене насіння (відбувається збільшення пустозерності насіння).

Ураження корзинок – також є прямою причиною недобору врожаю та зниження якості майбутньої олії. Корзинкові форми альтернаріозу, білої та сірої гнилі є найбільш шкідливими.

Сучасні теорії прогнозів хвороб рослин ґрунтуються на результатах вивчення закономірностей патогенезу і впливу на нього факторів зовнішнього середовища [43]. При цьому розвиток хвороби розглядається як функція, що залежить від багатьох аргументів зовнішнього середовища, внутрішніх особливостей рослин та патогенів.

Погодні фактори мають визначальну роль у виникненні епіфітотій. Їх вплив виявляється багатогранно, на різних етапах патологічного процесу, що викликає значну мінливість як у сезонному розвитку хвороб, так і в різних природно-кліматичних зонах. У більшості випадків кожен з цих факторів діє у сукупності з іншими, змінюючи ступінь свого впливу в залежності від їх рівня та експозиції. Основними кліматичними факторами, що зумовлюють динаміку хвороб, є температура і вологість.

У природних умовах при постійних змінах гідротермічного режиму спори помітно зменшують здатність до зараження до кінця вегетаційного періоду. Температура середовища регулює і тривалість терміну проростання спор. Спори більшості фітопатогенних грибів проростають при високій вологості повітря або при наявності крапельно рідинної вологи. В той же час збереження вологи на рослинах залежить переважно від температури.

Температура має також вплив на сприйнятливість рослин до хвороб, яка в свою чергу залежить від того, наскільки умови середовища відповідають вимогам виду або сорту культури та в якій мірі ці умови відхиляються від оптимальних для рослини. Теплозабезпечення позначається на регулюванні активних і небезпечних фаз розвитку збудника з найбільш сприйнятливими і нестійкими фазами рослин [45].

Особливе значення для зараження рослин має роса. Цей фактор рідко враховують у прогнозуванні, хоча кількість вологи у вигляді роси становить 10% від загальної суми опадів за теплий період року. На полях, які щодня продуваються вітром, загущені, засмічені бур'янами, інтенсивність ураження гнилями, борошнистою росою, іржастими хворобами значно більше, ніж на інших полях, через більш тривалий період зволоження [46].

Особливий вплив на стійкість рослин має вміст води у ґрунті. Як висока, так і низька вологозабезпеченість в залежності від вимог патогенна до умов існування можуть прискорювати патологічний процес. Низька вологозабезпеченість ґрунту є однією із основних причин розвитку гнилей сояшнику.

#### 1.2.4. Заходи захисту сояшнику від септоріозу

##### 1.2.4.1 Агротехнічні

В практиці є багато випадків, коли культура, уражена септоріозом може спричинити втрати врожаю в 2-3 рази. Тому щоб мінімізувати та запобігти поширення та розвиток хвороби потрібно знати біологію збудника та застосовувати системи заходів захисту.

Система агротехнічних заходів включає:

- вирощування стійких гібридів та сортів;
- проведення фітосанітарної експертизи посівного матеріалу;
- сівба з дотриманням всіх термінів, глибини висіву очищеним та протруєним насінням;
- густина залежить від генотипу сояшнику;
- дотримання сівозміни – повернення на поле через 8-10 років;
- на ділянках гібридизації видалення уражених рослин;
- проведення міжрядкового рихлення;

зібрання, очистка, підсушування насінневого матеріалу, вологість посівного – до 7%, товарного – до 10% [21].

**1.2.4.2 Стійкість сортів**

Недотримання сівозміни, технологій вирощування культури, вплив біотичних та абіотичних факторів призводять до значного зменшення врожаю. Тому селекційно-генетичні інститути щорічно досліджують нові лінії генотипів для створення стійких рослин до інфекційних хвороб та інших факторів навколишнього середовища [13,6].

Джерела стійкості беруть з зразків світових генотипів соняшнику. Обов'язковими умовами для проведення досліджень повинна бути наявність інфекційного фону [34].

Селекцією соняшнику займалися під клопітким керівництвом Рябого Олександра Миколайовича в 1978 році в Інституті олійних культур. Це перший в Україні з дослідників гетерозисної селекції соняшнику. На протязі багаторічної селекційної роботи щорічно до держсортвипробування передаються нові гібриди соняшнику. Було внесено ряд гібридів до Реєстру сортів України [18].

Наукові розробки, що залишилися після його життя – самозапилени лінії і гібриди соняшнику – є безцінним надбанням для національного генотипу України.

### 1.2.4.3. Хімічні заходи захисту

Найбільшою перевагою серед заходів захисту займає застосування пестицидів. Це дієвий та економічно вигідний спосіб захисту соняшнику від септоріозу. Лідерами на ринку засобів залишаються такі компанії, як Syngenta,

Bayer, BASF. Фунгіцид повинен бути дієвим не тільки проти септоріозу, але і  
 білої гнилі, яка також розвивається в умовах наявності опадів та постійної  
 вологи[28,19].

Найбільш широко використовуються такі фунгіциди: Хорус (ципродиніл,  
 750 г/кг), Дерозал (карбендазим, 500 г/л), Корнет (трифлостробін, 100 г/л,  
 тебуконазол, 200 г/л), Амістар Голд (азоксистробін, 125 г/л, дифеноконазол,  
 125 г/л). Рекомендується застосовувати у фазі 3-4 справжніх листочків з  
 дотриманням всіх норм та правил внесення хімічних засобів[33].

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

# НУБІП України

## Розділ II. Ґрунтово-кліматична та економічна характеристика фермерського господарства «Король 1996»

### НУБІП України 2.1. Місце розташування господарства

Полеві дослідження провели на дослідному полі ФГ «Король 1996» Київської обл., Бориспільського р-ну. Територія відноситься до Лісостепу України, яка має особливості технології вирощування сільськогосподарських культур.

Вся територія полів має слабо виражений хвилястий рельєф, з пониженими схилами, де накопичується надлишок вологи. Район характеризується континентальним кліматом і достатньою кількістю опадів. Переважають звичайні чорноземи, онідзолени та сірі суглинкові ґрунти.

Фермерське господарство займається вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

Площа господарства займає 70 га.

Відстань від міста Києва – 48 км.

### 2.2. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов

Серед ґрунтів переважають типові чорноземи малоґумусові крупнопилувато-середньосуглинкові. Такі ґрунти мають темне забарвлення, добре гумусовані, оструктурені, багаті на поживні елементи, що є сприятливими для вирощування культур.

В орному шарі вміст гумусу становить 3,2%, ємність вбирання 30,8-31,5 мг-екв на 100 г ґрунту, рН – 6,7-7,2. Розташування ґрунтових вод на глибині 2-3 м. В рівноважному стані щільність ґрунту – 1,15-1,26 г/см. Тверда фаза ґрунту

складається з 38% фізичної глини та 62% піску. Вологоємність в шарі 0-30 см – 38,5%, в 30-45 см – 42,8%. Максимальна гігроскопічність – 7,36%, вологість, недоступна для рослин – 9%. Вміст ґрунтів характеризується валовими та рухомими формами поживних речовин. Ґрунт має низький рівень забезпеченості азотом – 23-35 мг/кг  $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$ , високий рівень фосфору – 100-140 мг/кг та достатньо забезпечений калієм – 130 мг/кг [8].

Отже, аналізуючи данні то можна сказати, що ґрунт є сприятливим водними та фізико-хімічними властивостями для вирощування сільськогосподарських культур. Але потрібно покращити систему обробітку ґрунту, рівень удобрення. Застосування нових обґрунтованих технологій обробітку та заходів щодо покращення родючості ґрунту дає можливість збільшити врожайність.

Температура найхолоднішого місяця – січня становить  $-5,8^\circ\text{C}$ , найтеплішого – липня  $+18,8^\circ\text{C}$ . Річний максимум температури повітря  $+38^\circ\text{C}$ . Суми активних температур за період вегетації становить  $2430^\circ\text{C}$ . Тривалість вегетаційного періоду 156 днів [16].

Навесні бувають заморозки. Інтенсивний ріст та розвиток рослин настає при переході температури середньодобової через  $+10^\circ\text{C}$ . 180 днів триває період активної вегетації. Коли середньодобова температура перевищує  $+16^\circ\text{C}$  тоді настає літній період.

Перші озимі приморозки починаються 15 вересня, середні – 7 жовтня, пізніші – 8 листопада. Період без морозів триває 161 день. Зима настає, коли температура повітря нижче  $0^\circ\text{C}$  (20.11). Зима – малосніжна. В січні висота сніжного покриву дорівнює 2-3 см, в лютому місяці – 5-6 см [1, 41].

Таблиця 2.1. Річна кількість опадів та сніжний покрив

Кількість опадів, мм

Сніжний покрив

За рік	Річних опадів за рік	Добовий максимум	Середня дата утворення руйнування стійкого сніжного покриву	Середня найбільших висот за зиму
655	568	95	21/XII-16/III	25

ФГ «Король 1996» відноситься до помірно-теплого поясу до смуги середньоранніх і пізніх культур. Промерзання ґрунту становить 54 см, найменше 24 см, найбільше – 82 см. В ґрунті середня температура сягає  $-3,5^{\circ}\text{C}$ , в січні –  $5,7^{\circ}\text{C}$ , в лютому –  $5,2^{\circ}\text{C}$  [41].



Рисунок 2.1. Діаграма середньодобової температури повітря,  $^{\circ}\text{C}$  середні значення за роки дослідження

Згідно агрометеорологічних даних температура повітря змінювалась до середньобагаторічних за місяцями та роками досліджень. Варто відзначити, що в 2021 році в січні місяці температура повітря перевищила середньомісячну норму на  $3,8^{\circ}\text{C}$ . Значне перевищення було відмічено в березні місяці – на  $4,8^{\circ}\text{C}$ .

Лише в травні місяці 2021 року перевищення кліматичної норми не зафіксовано.

У всіх інших місяцях також спостерігалось збільшення показників середньодобової температури. Порівняно з минулорічними метеорологічними даними – 2021 рік характеризується посушливим роком.



Фізичні, хімічні та біологічні процеси в ґрунті пов'язані з тепловим та водним режимом верхніх горизонтів. Вітровій ерозії запобігає періодичне зволоження верхніх горизонтів ґрунту [31].

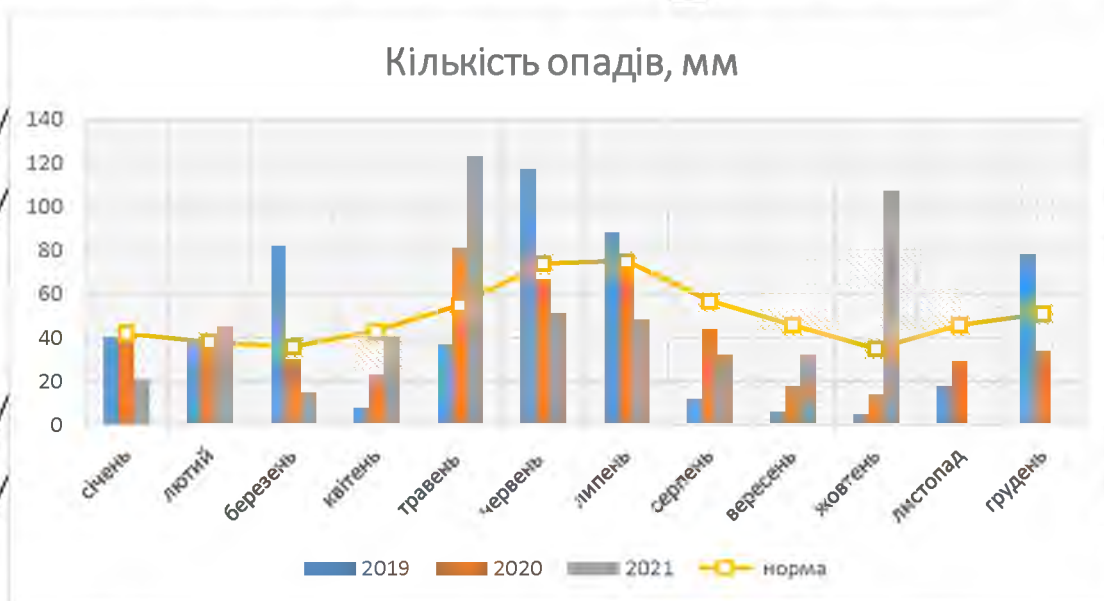


Рисунок 2.2. Діаграма кількості опадів по місяцях за досліджування року

Наближеними до середньобаторічних значень опадів відзначалось в лютому та квітні місяцях 2021 року.

Найбільші показники опадів зафіксовано в травні та жовтні 2021 роках, порівняно з минулорічними даними. Однак, у всі інші місяці нестача опадів складала майже у 2 рази.

Таким чином, найбільш сприятливі умови для росту спостерігались на початку вегетаційного періоду соняшника, але згодом вони погіршилися в серпні місяці. На цей період соняшник уже сформував генеративні органи, то ж посуха не мала шкідливого впливу на культуру.

# НУБІП України

## 2.3. Структура посівних площ

# НУБІП України

Для визначення системи землеробства, чергування культур у сівозмінах та проведення оцінки господарства потрібно знати структуру посівних площ, систему сівозмін та співвідношення земельних угідь [27].

# НУБІП України

Сівозміною називають науково обгрунтоване чергування сільськогосподарських культур та парів в часі і просторі. В основі сівозмін лежить структура посівних площ – співвідношення площ під різними культурами і паром, виражено в відсотках до загальної площі. Розробляється відповідно до спеціалізації господарства [16].

# НУБІП України

Площа ріллі господарства – 65 га. Господарство займається вирощуванням технічних та зернових сільськогосподарських культур, тому пасовищ та сіножатей немає.

# НУБІП України

Таблиця 2.2. Структура посівних площ господарства.

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с/г угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	70	100	110,2	110,2
Сільськогосподарські угіддя	65	90,5	100	100
Рілля, зайнята польовими та овочевими культурами	65	90,5	100	100
Ліси і чагарники	1,1	2,6	2,7	2,7

# НУБІП України

Під дорогами, водоймами, будівлями	2,4	4,7	5,4	5,4
Багаторічні плодові насадження та ягідники	1	2,2	2,3	2,3
Природні луки і пасовища	-	-	0,0	-
Частка ріллі, %	90,6			
Коефіцієнт використання ріллі	1			

## 2.4. Методика проведення експериментальних досліджень.

**Дослід №1:** обстеження гібридів соняшнику компанії «Pioneer» P62LL109, P64LL138, P64HH150, P63LE113, P64LE25.

Схема розміщення варіантів способом рендомізації. Система живлення – осіннє внесення  $N_{30}P_{45}$  + навесні під культивуацію  $N_{30}P_{45}$ .

Спостереження проводили у наступних фенологічних фазах: 3-4 пари справжніх листочків, початок формування кошиків, цвітіння та повної стиглості.

Обліки ураження листя і стебел септоріозом проводили за п'ятибальною шкалою О.В.Скрипки[22]:

- 0 – рослина здорова;
- 1 бал – на одиничних рослинах зустрічаються плями;
- 2 бали – 25% поверхні листа або стебла займають чіткі плями;
- 3 бали – до 50% уражено листа або стебла, наявність пікнід;
- 4 бали – понад 50% уражено поверхні листків;

За формулами з методичних рекомендацій В.І. Якуткіна визначали зараженість насіння[35]:

$$Ph = \frac{N}{m} \times 100, \quad (1)$$

де  $Ph$  – зараженість зразка, в %;  $N$  – кількість зараженого насіння;  $m$  – всього насіння (хворого та здорового), в шт.

Інтенсивність ураження та поширення збудників хвороби на рослинах визначали за методикою А.Е. Чумакова [26].

За наступною формулою визначають поширення:

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \quad (2)$$

де  $P$  – поширення хвороби, %;  $N$  – кількість в пробі хворих рослин, в шт.;  $n$  – кількість рослин хворих в пробах, шт.

Також за формулою розраховували ступінь розвитку хвороби:

$$R = \frac{\Sigma(a \times b)}{N} \times 100, \quad (3)$$

де  $R$  – розвиток хвороби, %;  $\Sigma(a \times b)$  – сума добутку чисел хворих рослин

(а) на відповідний бал ураження (b);

За допомогою наведеної літератури [17,23,29] провели ідентифікацію мікроорганізмів за допомогою порівняння культуральних та морфологічних ознак. Патогенність на проростках соняшнику визначили за методикою Н.В. Мурадасілової [24].

## Дослід №2. Вплив фунгіцидів на ураження септоріозом гібридів соняшнику.

Схема двофакторного польового дослідження – фактор А: гібриди Р64LL138, Р63LE113; фактор В: Кустодія та Акадія – обробка препаратами компанії Адама згідно схеми (табл. 2.3) у фазі ВВСН 16-18.

Таблиця 2.3. Схема дослідження

Варіант	Препарат/гібрид	Концентрація д. р. г/л, %
1 (К)	Р64LL138	-

2	Acadia+P64LL138	азоксистробін 120+тебуконазол 200+біологічний комплекс Актив 500
3	Custodia+P64LL138	азоксистробін 200+ тебуконазол 120
4 (K)	P63LE113	-
5	Acadia+P63LE113	азоксистробін 120+тебуконазол 200+біологічний комплекс Актив 500
6	Custodia+P63LE113	азоксистробін 200+тебуконазол 120

- **Дослід №3:** на гібридах P62LL109 та P64HH150 визначали рівень засвоєння азоту портативним приладом Yara N-Tester та залежність вмісту азоту від ступеня ураження септоріозом.

Вимірювання здійснювали у фенологічній фазі – бутонізація.

З кожного гібриду відбирали по 10 рослин з різним ступенем ураження: слабо, середньо, сильно та дуже сильно. Ступінь ураження (пошкодження) гібридів рослини класифікували за науково прийнятою шкалою.

Таблиця 2.4. Класифікація стійкості/ураження/пошкодження за технічної експертизи сортів рослин з ПСП

Інфекційний клас (ураження)	Бал		Клас пошкодження	Бал	
	стійкості	ураження		стійкості	ураження
відсутнє або дуже слабе (1-10%)	9 (високо-стійкі)	1	відсутнє або дуже слабе	9 (високо-стійкі)	1
слабе (11-25%)	7 (стійкі)	3	слабе (10-30%)	7 (стійкі)	3
середнє (26-50%)	5 (середньо-стійкі)	5	середнє (31-50%)	5 (середньо-стійкі)	5
сильне (51-75%)	3	7	сильне (51-70%)	3	7

НУБІП	(нестійкі або сприятливі)	України	(нестійкі або сприятливі)
дуже сильне (>75%)	1 (дуже нестійкі)	9	дуже сильне (>70%)
			1 (дуже нестійкі)
			9

НУБІП України

Виміри проводили на середньому та верхньому ярусах культури. На кожному з ярусів здійснювали по 30 випадкових натисків на листкову пластинку з використанням звичайної схеми «W». Середнє значення порівнювали з оптимальними показниками вмісту азоту в листі та визначали вплив септоріозу на листковий апарат рослин.

НУБІП України

Таблиця 2.5. Шкала визначення необхідності внесення азоту в залежності від показників N-Тестера і запланованого врожаю соняшнику

Показники	Необхідність в азоті від запланованої урожайності, кг д.в.			
	30-40 ц/га	41-50 ц/га	51-60 ц/га	61-70 ц/га
N-тестера				
Менше 312	45	90	-	-
313...364	30	75	-	-
365...413	20	60	-	-
414...456	10	45	-	-
457...496	0	30	90	-
497...534	0	20	75	-
535...564	0	10	60	-
565...593	0	0	45	90
594...618	0	0	30	75
619...639	0	0	20	60
640...657	0	0	10	45
658...671	0	0	0	30

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**РОЗДІЛ ІІІ****РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ****3.1. Діагностичні ознаки септоріозу соняшнику**

Під час проведення досліджень за вегетаційний період 2019-2020 року на

посівах соняшнику, хворобу було виявлено на сім'ядолях і першій парі справжніх листків. Спочатку з'явилися невеликі плями округлої або неправильної форми, жовтуваті.

*Рисунок 1. Уражені сходи*

НУБІП України

Пізніше плями набули темно-коричневого кольору, округлої або ромбовидної форми та поширились на верхні листки. На листах з'явилися дрібні плями, які з часом збільшились і сягали 10-15 мм. Через наявність вологості погоди плями злилися, утворюючи некротичні плями бурого забарвлення. Некротичні тканини випали і листя набуло дірчастого вигляду.

Рисунок 2 Септоріозні плями на листовій пластинці

Пізніше багато пікнід стали помітними, надаючи чорний вигляд некротичним плямам.



Рисунок 3. Загальний вигляд ураженого листка



Збудником хвороби є гриб *Septoria helianthi* Ell. Et Keil. В природних умовах гриб утворює строми та пікніди, в чистій культурі – коніціальну стадію та хламідоспори гриба. Пікніди досить різні. Розміри варіюють від 36 до 115 мк.

Пікноспори безбарвні, ниткоподібні, загострені на кінцях, з 3-5 перегородками, розміром від 50 до мкм.

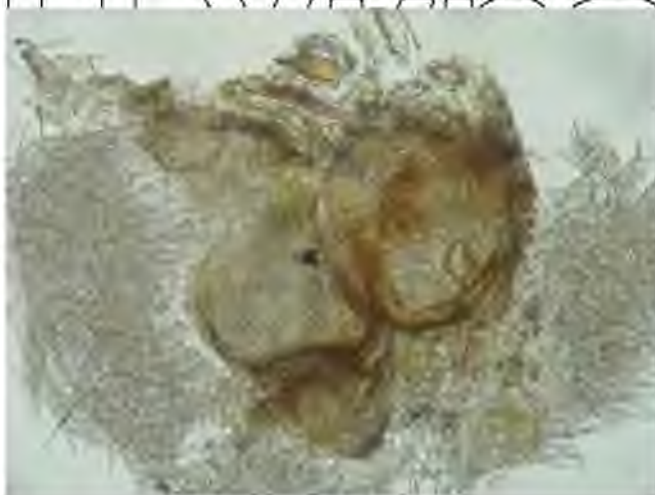


Рисунок 4. Пікніда з пікноспорами

### 3.2. Динаміка поширення та розвитку септоріозу соншника

Розвиток хвороби суттєво залежить від погодних умов, фази вегетації культури та сорту. Метеорологічні умови вегетаційного сезону у 2021 році були

нетиповими (рис. 3.5.) Початок вегетації (квітень) мав середньодобову температуру 8,4°C. У травні температура становила 13,4°C. Кількість опадів в квітні-травні становила 108 мм.

Перша декада червня характеризується кількістю опадів 17,8 мм та температурою 17,3°C. З другої декади червня і до серпня місяця спостерігалось чимала кількість атмосферних опадів і тільки в першій декаді вересня випало опадів 53 мм при середньодобовій температурі 12,9°C.



**Рисунок 5. Обстеження посівів соняшнику у фазі 6 справжніх листків (BBCH 16)**

Згідно польовим обстежень посівів гібридів соняшнику 2021 року у фазі 6 справжніх листків ураження грибом *S.helianthi* Ell. Et Kell. виявлено не було.

За раннього ураження септоріозом листової поверхні молодих рослин гальмується розвиток кореневої системи, що в подальшому впливає на врожайність.

Наступні спостереження проводили у фазі 9 справжніх листків (BBCH 19).

В цей період спостерігалось перевищення середньодобової температури на 3,5%, порівняно з кліматичною нормою. Опали становили 51 мм. Даний період є сприятливим для розвитку септоріозу.



**Рисунок 6. Обстеження посівів гібридів соняшнику у фазі 9 справжніх листків**

# НУБІП України (ВВСН 19)

Під час моніторингу посівів було помічено прояв септоріозу на нижніх листках у вигляді світло-жовтих округлих або полігональних плям діаметром 0,8-1,0 см.

# НУБІП України

Аналізуючи гібриди соняшнику можна побачити, що поширення септоріозу не прогресувало протягом травня і першої декади червня. Вперше ураження було виявлено у другій декаді червня. Поширення варіювало від 9,6 до 13,7%. Кількість уражених рослин в другій декаді червня становила 10-17% за

# НУБІП України

розвитком хвороби 3,5-5,3%. На початку липня хворобою було уражено 28-34% рослин за інтенсивності розвитку 14-18%.

## Поширення та розвиток септоріозу гібридів соняшнику



# НУБІП України

Рисунок 7. Динаміка розвитку септоріозу соняшнику у фазі ВВСН 51-59 (бутонізація) на посівах ФГ «Король 1996» Київської обл., Бориспільського р-ну.

# НУБІП України

# НУБІП України



Рисунок 8. Проведення спостереження у фазі бутонізації (ВВСН 51-59)

Згідно тенденції розвитку септоріозу соняшника у фазі бутонізації можна зробити висновок, що гібрид P64HH150 був найбільш сприйнятливим до ураження хворобою (P—13,7%, R— 5,3%). Гібриди P64LL138 та P63LE113 мали схожу польову стійкість до ураження. Найменший показник ураження зафіксовано на гібриді P64LE25 (P— 9,6; R— 3,5)



Рисунок 9. Вигляд листової пластини ураженої септоріозом

На нижньому ярусі листків спостерігались некротичні плями бурого забарвлення.

Наступні спостереження проводили у фазі дозрівання плодів та насіння (ВВСН 80-89). Початком фази є зміна кольору насіння зі світло-сірого на чорний з поступовим затвердінням оболонки плода. Закінчення повне досягання насіння (в цей період вологість насіння становить 15%). Під час фази дозрівання плодів закладається олійність насіння та вміст в ньому олеїнової та лінолевої кислот.



Рисунок 10. Моніторинг посівів гібридів соняшнику у фазу дозрівання плодів та насіння (ВВСН 83)

Під час спостережень було відзначено поширення темно-бурих плям не лише на листовій пластинці, а й на стеблі та з зовнішнього боку кошика. Спостергалось значне поширення хвороби на рослині.

### Розвиток і поширення на гібридах соняшнику



*Рисунок 11* Динаміка розвитку і поширення септоріозу у фазі ВВСН 83

Досліджуючи польову стійкість гібридів соняшнику, було встановлено, що найбільш сприйнятливим до ураження септоріозом був гібрид Р64НІ150.

Поширення хвороби варіювало від 13,7% до 48,3%. Розвиток знаходився в межах 5,3 – 16,5%.

Найбільш стійким до септоріозу відзначено гібрид Р64LE25. Рекомендовано для вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних умовах, в регіонах з помірним поширенням вовчка соняшникового. Характеризується толерантністю до хвороб листя та кошика.

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

НУБІП Українни

# НУБІП УКРАЇНИ

## 3.3. Вплив септоріозу на листковий апарат рослин

# НУБІП УКРАЇНИ

Вміст олії в насінні соняшнику підвищується на фоні фосфорно-калійних добрив за помірних доз азоту. Недостатнє азотне живлення підсилює синтез білків і зменшує кількість вуглеводів, що спричинює зниження вмісту олії в насінні.

# НУБІП УКРАЇНИ

Дія азоту на фотосинтез зумовлена впливом на формування фотосинтетичного апарату. За нестачі азоту різко зменшується синтез хлорофілу.

# НУБІП УКРАЇНИ

Досліди проводили у 2021 році на посівах гібридів соняшнику в умовах ФГ «Король 1996» Київської області, Бориспільського р-ну, с. Любарці. Визначення вмісту хлорофілу в листі, яке пов'язане з азотним станом рослин проводили портативним приладом Yara N-Тестер. Вимірювання проводили на рослинах з різним ступенем ураження: слабкий ступінь – площа ураженої поверхні листової пластинки до 25%; середній – до 50%; сильний ступінь – до 75% та

# НУБІП УКРАЇНИ

дуже сильний – більше 75%.

Дослідження проводили на гібридах Р62LL109 та Р64НН150 у фазі цвітіння (ВВСН 61-69). Надалі фази розвитку – формування плодів, дозрівання плодів та насіння – рівень показників суттєво знижується, особливо при посушливій погоді, через зміни забарвлення листя соняшнику, їх поступового пожовтіння, тобто руйнування в них хлорофілу, і це свідчить про недоцільність використання фотометрії у зазначені фази.

# НУБІП УКРАЇНИ

З кожного гібриду відбирали по 10 рослин з середнього та верхнього ярусів з різним ступенем ураження та здійснювали по тридцять випадкових вимірювань в полі з використанням звичайної схеми «W». Отримане середнє значення використовували для визначення кількості азоту необхідного рослині.



Рисунок 12. Портативний прилад Yara N-Тестер



Рисунок 13. Вимірювання вмісту хлорофілу в листках на посівах гібридів в Київській обл., Бориспільського р-ну, с. Любарці

Данні результатів опрацьовували з використанням комп'ютерних програм

MS Office Excel 2007



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Показники вимірювання вмісту хлорофілу в листках гібриду P62LL109 (Pioneer) приладом Yara N-Tester								
№	слабо уражені		середнє ураження		сильне ураження		дуже сильне ураження	
	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус
1	591	265	483	405	358	219	243	73
2	553	478	484	291	441	240	291	93
3	625	547	430	264	334	181	64	61
4	535	448	378	273	321	394	166	81
5	556	376	366	421	393	168	115	180
6	544	540	459	394	360	339	115	234
7	583	392	433	273	340	229	241	130
8	560	513	474	358	329	218	219	120
9	579	560	489	486	356	203	244	113
10	608	539	464	381	348	267	79	68

Показники вимірювання вмісту хлорофілу в листках гібриду P64HH150 (Pioneer) приладом Yara N-Tester								
№	слабо уражені		середнє ураження		сильне ураження		дуже сильне ураження	
	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус	середній ярус	верхній ярус
1	373	483	469	303	462	310	338	231
2	430	388	358	442	394	357	202	331
3	528	507	477	297	361	346	331	310
4	438	379	471	450	306	157	320	120
5	544	528	468	423	439	261	165	144
6	490	462	456	457	532	360	157	51
7	499	348	430	381	339	318	286	301
8	531	411	466	276	330	172	46	38
9	523	402	321	388	273	46	207	162
10	411	429	424	469	375	214	120	18

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

Згідно даних вимірювання було встановлено залежність вмісту хлорофілу в листках від ступеня ураження септоріозом.

Необхідність внесення азоту визначали порівнянням отриманих результатів з прийнятою шкалою N-Тестера наведеної в *Розділі 2.4* (табл. 2.5).

# НУБІП України

Згідно якої внесення азоту при слабкому та середньому ураженні не має потреби.

При сильному ураженні необхідна норма внесення азоту в залежності від запланованої урожайності – 30-40 ц/га становить 20-30 кг/га; 41-50 ц/га –

необхідна норма – 60-75 кг/га. Необхідність в азоті при дуже сильному ступені ураження становить 45 кг/га при запланованій урожайності 30-40 ц/га; 41-50 ц/га

# НУБІП України

Показники N-Тестера пов'язані: із вмістом у листі соняшнику хлорофілу «А» та «В»; із вмістом у листі азоту, фосфору, калію, при чому найбільш тісно з тим елементом, який знаходиться в дефіциті та який гальмує синтез пігментів.

# НУБІП України

Прилад N-Тестер може бути використаний для діагностики азотного режиму соняшнику у фазі цвітіння.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП УКРАЇНИ

## 3.4. Оцінка стійкості гібридів проти септоріозу соняшника

Серед збудників хвороб соняшнику септоріоз займає основне місце за поширенням та шкідливістю. Захворювання є небезпечним в усіх фазах вегетації культури та відноситься до хвороб, що викликають епіфітотії.

Шкідливість септоріозу виражається в зниженні асиміляційної поверхні, передчасному відмиранні уражених частин рослин, зниженні продуктивності та вмісту олії, результатом чого є недобір врожаю близько 40%.

Згідно досліджень, проведених у 2019-2021 році шкідливість септоріозу соняшнику залежить від ступеня ураження рослин. Структурний аналіз урожаю соняшнику отриманого з рослин, що мали різне ураження (табл. 3.1) показав негативну дію хвороби на вміст олії в ядрах, середню врожайність та масу 1000 насінин.

Таблиця 3.1. Шкідливість септоріозу соняшнику

Показники	Гібрид	Стан рослин			
		Здорові	Уражені		
			Слабо	Середньо	Сильно
Вміст олії, %	P62LL109	44,4	44,2	40	34
	P64LL138	48-50	48-50	45	40
	P64HH150	51-52	51	44	31
	P63LE113	48-50	48-49	41	35
	P64LE25	50-52	50-51	43	37
	P64LL109	2,5	2,5	2,0	1,4
Середня врожайність, т/га	P64LL138	3,3	3,2	3,0	2,0
	P64HH150	3,8	3,6	3,1	2,1
	P63LE113	3,6	3,5	3,2	2,1
	P64LE25	3,4	3,3	3,1	1,9
	P64LL109	62	61	60	50
Маса 1000 насінин, г	P64LL138	62	61	60	49

НУБІП	Р64НН150	54	62	60	58	48
	Р63LE113	63	63	62	60	49
	Р64LE25	63	63	61	56	46

НУБІП України

Аналізуючи данні бачимо, що в слабо уражених рослин вміст олії зменшився на 2-3%, при середньому ураженні 5-6%, сильному до 15%. При слабкому ураженні середня врожайність зменшилась на 1-2%, середньому – 6-

7%, при сильному ураженні септоріозом втрати врожаю варіювали від 35-40%. Також від ступеня ураження залежить маса 1000 насінин. При слабкому втрати сягали 2-3%, середньому 4-5%, сильному 15-18%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП УКРАЇНИ

## 3.5. Вплив фунгіцидів на ураження септоріозом гібридів соняшнику

В умовах ФГ «Король 1996» Київської обл., Бориспільського р-ну, с. Любарці в 2021 році досліджували вплив фунгіцидів компанії Адама – Акадія 1,0 л/га, Кустодія 1,0 л/га на гібридах Р64LL138, Р63LE113. Обробка препаратами була проведена у фазі 6-8 справжніх листків (ВВСН 16-18). Обстеження посівів проводили у фенологічних фазах: 6 та 9 справжніх листка, бутонізації, дозрівання плодів та насіння.

Таблиця 3.1. Поширення та розвиток септоріозу соняшнику в залежності від обробки фунгіцидами – Акадія і Кустодія

Варіант досліду	Гібриди	Фенологічна фаза (ВВСН)							
		16		19		51-59		83	
		Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Контроль	Р64LL138	-	-	-	-	11,2	4,6	36,4	13,3
Акадія 1,0 л/га	Р64LL138	-	-	-	-	6,8	1,8	15,1	3,98
Кустодія 1,0 л/га	Р64LL138	-	-	-	-	7,2	2,0	16,2	4,4
Контроль	Р63LE113	-	-	-	-	11,8	4,2	39,6	13,1
Акадія 1,0 л/га	Р63LE113	-	-	-	-	7,4	2,0	18,2	4,7
Кустодія 1,0 л/га	Р63LE113	-	-	-	-	7,7	2,3	18,6	5,1
НІР <sub>05</sub>	-	-	-	-	-	2,2	1,8	3,0	0,9

Згідно даних показників таблиці 3.1 можна зробити висновок, що найбільш ефективним фунгіцидом був Акадія з нормою витрати 1,0 л/га. У фазі

бутонізації поширення та розвиток становили 6,8% та 1,8%, у фазі дозрівання плодів та насіння показники варіювали 15,1% та 3,98%.

Обробка фунгіцидами посприяла зменшенню ураження хворобою майже у

2 рази порівняно з контролем. Це свідчить про доцільність застосування

фунгіцидів у фенологічній фазі ВВСН 16-18.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



# НУВБІП України

## РОЗДІЛ IV. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Комплекс заходів, які забезпечують ефективність виробництва сільськогосподарських культур, включає економічно обґрунтований рівень інтенсифікації виробництва. Коли питання стосується інтенсивності сільського господарства, мають на увазі посилене використання його головного засобу виробництва – землі. Проте, сучасні економісти відійшли від розуміння інтенсивності лише як концентрації капіталу на одиниці земельної площі [1]. Під інтенсивністю сільськогосподарського виробництва розуміють комплекс організаційно-економічних, технологічних, технічних та екологічних заходів, що базуються на передових досягненнях науково-технічного прогресу,

спрямованих на формування ефективної діяльності сільськогосподарського виробництва через концентрацію до оптимального рівня авансового капіталу на гектар земельних угідь, що забезпечує збільшення виробництва продукції з цієї площі і підвищення ефективності використання ресурсів [2]. Рентабельність виробництва зростає за рахунок зростання цін, а собівартість збільшується з кожним роком внаслідок підвищення цін на матеріальні ресурси, насіннєвий матеріал, мінеральні добрива та засоби захисту від хвороб та шкідників.

Для підвищення ефективності вирощування олійних культур серед основних напрямів можна виділити:

- удосконалення регіонального розміщення посівів, виходячи з ботанічних і біологічних особливостей культур, технологій вирощування, підбору ефективних засобів захисту;
- дотримання науково обґрунтованої сівозміни;
- застосування інтенсивних технологій вирощування і збирання для зниження витрат на одиниці продукції; впровадження високоврожайних сортів та гібридів;

- залучення додаткових матеріальних ресурсів через пошук потенційних інвесторів та кредиторів [4].

Саме соняшник є в Україні основною культурою для виробництва рослинної олії та кормів (жмиху і шроту), а її експорт приносить значний валютний прибуток то вирішення цієї проблеми сприятиме підвищенню конкурентоспроможності як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках. Підвищення дохідності підприємств а також зміцненню та сталому розвитку АПК [5].

На економічну ефективність впливають такі показники як: приріст врожаю (різниця між урожаєм контролю та варіанту), витрати на захист рослин (вартість фунгіциду та вартість його внесення), додаткові витрати, чистий дохід, рівень рентабельності.

Розрахунки економічної ефективності застосування фунгіцидів наведено у таблиці 4.1.

До основних виробничих витрат відносять затрати на насіннєвий матеріал, витрати на агротехніку (паливно-мастильні, амортизація), платня працівникам та інші.

Рівень рентабельності застосування фунгіциду Акадія на гібриді P64LL138 склав 299% при рівні окупності 2,9. Це найкращий показник економічної ефективності. Рівень рентабельності цього ж фунгіциду на гібриді P63LE113 склав 267% при рівні окупності 2,6.

Фунгіцид Кустодія на гібридах P64LL138 і P63LE113 становив рентабельність – 287% та 263% при рівні окупності – 2,8, 2,6.

Застосування фунгіциду Акадія 1,0 л/га показало вищу економічну ефективність.

Варіанти	Урожайність т/га	Прибавка урожаю т/га	Вартість, грн		Витрати, грн			Всього витрат грн/га	Собівартість 1 т. продукції	Умовно чистий дохід з 1 га/грн	Рівень рентабельності фунгіциду, %	Показник окупності
			Отриманні продукції	У т. ч. приріст урожайності	На основні виробничі ресурси	На застосування фунгіцидів	На прибавку урожаю					
Контроль Р64LL138	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль Р63LE113	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Акадія 1,0 л/га Р64LL138	4.9	0.4	49980	4080	10360	1980	190	12530	2557	37450	299	2.9
Акадія 1,0 л/га Р63LE113	4.5	0.3	45900	3060	10360	1980	170	12510	2780	33390	267	2,6
Кустодія 1,0 л/га Р64LL138	4.7	0.2	47940	2040	10360	1860	160	12380	2634	35560	287	2,8
Кустодія 1,0 л/га Р64LL138	4.4	0.2	44880	2040	10360	1860	160	12380	2814	32500	263	2,6

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ

Органічною складовою процесу виробництва є охорона праці. Вона має забезпечувати найбільш сприятливі умови праці, і навіть захищати здоров'я працівників від виробничих негараздів.

Охорона праці це комплекс правових організаційно-виховних протипожежних та технічних засобів які забезпечують створення здорових та безпечних умов праці

У сучасних умовах виробництва постійно зростає роль охорони праці оскільки впровадження нової сільськогосподарської техніки та високоефективних пестицидів для боротьби зі шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур вимагає особливої уважності та дотримання запобіжних заходів для працівників.

Пестициди – біологічно активні речовини, здатні викликати порушення життєдіяльності теплокровних тварин, людини та сільськогосподарських рослин.

Пестициди, залежно від призначення, можуть застосовуватись у такий спосіб: обприскування, обпилювання, протруювання, розсіювання чи внесення у ґрунт гранул, застосування отруєних принад, фумігація, дезінсекція, дезінфекція. Найпоширенішим способом є обприскування. Використання пестицидів у сільському господарстві, у садах і городах, а також продаж їх населенню повинно здійснюватися тільки у відповідності з Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, і доповненнями до нього.

### Охорона праці при роботі з пестицидами та агрохімікатами.

1.1. Працювати з пестицидами та агрохімікатами можуть лише ті особи що пройшли медогляд, спец підготовку, та інструктаж.

1.2. Не допускаються до роботи з пестицидами особи молодші 18 років, які мають медичні протипоказання.

1.3. Роботи з пестицидами чи агрохімікатами треба проводити за температури не вищої 24°C. У похмуру погоду можна проводити роботи за

температури не нижче 10°C. Робоча зміна при роботі з пестицидами першого та другого класів не має перевищувати 6 годин (дві з яких не пов'язані з використанням пестицидів).

1.4. При роботі з пестицидами на робоче місце не можна допускати сторонніх осіб та не доручати виконання роботи іншим особам.

1.5. Під час виконання робіт, працівники повинні мати посвідчення на право роботи з пестицидами та агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт.

1.6. До роботи допускаються лише у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають.

1.7. Перевірте наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). До ЗІЗ повинні входити: спецодяз, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори.

1.8. Під час обприскування малолеткими речовинами необхідно використовувати респіратори типу Ф-62Ш, «Астра», «Кама».

1.9. При роботі з легкими сполуками потрібно користуватися противогазними респіраторами типу РУ-60М або РПН-67. Від ртутьорганічних препаратів використовують патрони марки «РГ», від хлор- і фосфорорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В.

1.10. Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покривів або спеціальний одяз із плівкових матеріалів.

В цілях охорони бджіл від застосування пестицидів, обробіток потрібно проводити пізні години наземною апаратурою, при цьому пасіки вивозяться на відстань не менше ніж на 5 км, або ізолюють бджіл на необхідний термін.

НУБІП України

# НУБІП України

## НУБІП України

### ВИСНОВКИ

1. Соняшник – посухостійка культура, повернення якої в сівозміні потрібно

через 8-10 років. Застосування інтенсивних технологій вирощування

призводить до зменшення ротаций в сівозміні, тим самим сприяє накопиченню збудників хвороби в ґрунті. Серед найпоширеніших хвороб листкового апарату є септоріоз соняшнику.

2. Симптоми септоріозу характеризувалися появою сім'ядолях округлих,

неправильної форми плям, жовтуватого кольору, які згодом стали темно бурого забарвлення та поширились на верхні листки. Згодом з'явилися некротичні плями з наявністю чорних пікнід.

3. Шкідливість хвороби полягає в зниженні асиміляційної поверхні, передчасному відмиранні уражених частин рослин, зниженні

продуктивності та вмісту олії в насінні. Сильне ураження може призводити до втрат врожаю близько 40%. Гібрид Р64НН1 50 має найбільше ураження хворобою, що свідчать показники досліджень. Менше ураження має гібрид

Р64LE25.

4. У 2019 році перші ознаки хвороби на рослинах соняшнику у фазі 6-8 справжніх листків з'явилися у другій декаді червня місяця.

Максимального поширення та розвитку (Р – 30,1%, R – 7,8%) септоріоз набував в другій декаді липня першій декаді серпня.

5. Згідно показників N-Testera внесення азоту при слабкому та середньому ураженні не має потреби. При сильному ураженні необхідна норма

внесення становить 20-30 кг/га при запланованій урожайності 30-40 ц/га;

60-75 кг/га при урожайності 41-50 ц/га. При сильному ураженні необхідна норма 45 кг/га (при 30-40 ц/га), 41-50 ц/га – 90 кг/га.

6. Найбільш ефективним фунгіцидом був Акадія з нормою витрати 1,0 л/га.

У фазі бутонізації поширення та розвиток становили 6,8% та 1,8%; у фазі дозрівання плодів та насіння показники варіювали 15,1% та 3,98%.

### Список використаної літератури:

1. Агрометеорологія / І.Д. Примак, І.П. Гамалій, Г. І. Демидась, Л.М. Карпук, С.Н. Вахній, О.А. Скриник, О.Б. Панченко; За ред. І.Д.Примака. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016 – 576 с.

2. Бидай В.И. Методы экспериментальной микологии. Киев: Наукова думка, 1973, - 240 с.

3. Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. / под общ. ред. В.Ф. Пересыпкина. – Киев: Урожай, 1989 – 1991. Т.2: В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М.Тишков – Агрорус, 2011 – 210 с.

4. Болезни сельскохозяйственных культур [под ред. В.Ф. Пересыпкина]. К.: Урожай, 1989-1991. Т.2. Болезни технических культур и картофеля 1990. С. 119-137.

5. В.А. Федотов, А.К. Сквирдов, С.В.Федотов и др. Агротехнологии зерновых и технических культур в Центральном Черноземье. – Воронеж. – 180 с. (учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 3-е перераб. и доп.) 2006.

6. Вавилов, П.П. Практикум по растениеводству / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов. – М.: Колос, 1993. – 352 с.

7. Васильев Д.С. Агротехника подсолнечника – М.: Колос, 1983. 197 с.

8. Васильев Д.С. Подсолнечник / Д.С. Васильев – М.: Колос, – 1990. – 174 с.

9. Веселовський Т.В., Бечей С.В. Грунтозахисне землеробство. – К.: Урожай, 1995. – 304 с.

10. Головин П.Н., Арсеньєва М.В. и др. Фитопатология. – Л.: Колос, 1971. – 252 с.

11. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3, Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 520 с.

12. Губанов Я.В. Технические культуры/ Я.В. Губанов, С.Ф. Тихвинский, Е.П. Горелов и др. – М.: – Агропромиздат. – 1986. – 287 с.

13. Гудзь В.П., Лысовал А.П., Андрыганко Ф.В. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. – К.: Вища школа, 1995. – 310 с.

14. Дементьева М.И. Фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1985. – 290 с.

15. Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.

16. ДСТУ ISO 11272-2001. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на

17. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России: Атлас – определитель. Под редакцией проф. В.С. Новикова. – М: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с.

18. Кравченко Н.С. Землеробство. – К., 2002. – 405 с.

19. Кукин В.Ф. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ним. М.: Колос, 1982. – 79 с.

20. Купішева Н.М. Іноваційні розробки гібридів соняшнику створені в Інституті олійних культур НААН. / Н.М. Купішева, Б.К. Литовченко, Л.І. Шудря, Г.В. Жаркова// НТБ ІОК НААН Вип.16, Запоріжжя 2011. С.70.

21. Кучеренко С.Ю. Організаційно-економічні засади ефективного виробництва соняшнику в Україні. Економічний вісник університету (Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди) 2015. Вип. 24/1 С. 45-48.

22. Лихочвар В. В. Рослинництво: Технології вирощування



23. Лях В.А., Галица В.В. Фитопатология. – Запорожье: ЗГУ, 2003. – 70 с.

24. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / І.Л. Марков. – К.: Урожай, 1998. – 272 с.

25. Марютін Ф.М. Фітопатологія : навч. посіб. / Ф. М. Марютін, М.О. Білик, В.К. Пантелєєв. – Харків: Еспада, 2008. – 552 с.

26. Методические указания по выявлению фомопсиса (серой пятнистости) подсолнечника / Скрипка О.В. [и др.]. Киев: Наукова Думка, 1988. 552 с.

27. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / Билай В.И. [и др.]. Киев: Наукова Думка, 1988. 552 с.

28. Мурадасилова Н.В., Маслиенко Л.В., Пивень В.Т. Патогенность и фитотоксичность грибов рода *Fusarium* на проростках подсолнечника // Болезни и вредители масличных культур: сборник трудов ВНИИМК. Краснодар, 2006. С. 57-61.

29. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Гол. ред. М.В. Зубець [та ін.]. – К.: Аграр. Наука, 2004. – 844 с.

30. Основные методы фитопатологических исследований / Чумаков А.Е. [и др.]. М.: Колос, 1974. 191 с.

31. Основы агрономии. Г.В. Бадина, А.В. Королев др.. Под ред. Г.В. Бадиной. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 488 с.

32. Перелік пестицидів і агрохімікатів. Дозволені до використання в Україні на 2020 рік.

33. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: определитель. Киев: Наукова Думка, 1978. Т. 1-3.

34. Подсолнечник. З.Б. Борисоник, И.Д. Ткалич, А.И. Науменко. – Киев: Урожай, 1985. – 160 с.

35. Попкова К.В. Общая фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1989. – 400 с.

Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания подсолнечника. – М.: Агропромиздат, 1987. 46 с. ред. О. В. Солощенко], Харків: Торнадо, 2006. – 195 с.

36. Рекомендации по защите подсолнечника от вредителей, болезней и сорняков. – М.: Колос, 1982. 30 с.

37. Селекция, семеноводство и технология возделывания технических культур. – М.: Колос, 1980. 259 с. сільськогосподарських культур. К.:

Центр навч. літератури, 2004. 308 с. Слово, 2008. 993 с. суку масу. [Чинний від 2003-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2003.

38. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навч. посібн. [за Технологія виробництва продукції рослинництва [за ред. Танчика С. П.].

К.: Яковенко Т. М. Олійні культури України. К.: Урожай, 2005. 246 с.

39. Якушкин В. И. Идентификация возбудителя фомопсиса подсолнечника и методы его учета: метод. указания. Л., 1991. 23 с.

40. *Septoria helianthi* E.H. E Kell. Nuovo parassita del girasole in Italia Inform. Fitopatol, 1989; T.39. N 1. – p. 43-44.

41. Carson M. L. Effects of two foliar pathogens on seed yield of sunflower. Plant Dis, 1987; T. 71. N6. – p. 549-551.

42. Zalewska E. (2012). Growth and sporulation of *Septoria carvi* Syd. in different culture conditions. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus 11(1), 93–107.

43. Melero-Vara J.M., Dominguez J., Fernandez – Martinez J. M. (2000). Update on sunflower broomrape situation in Spain: racial status and sunflower breeding for resistance. Helia, 23, 33, 45-55.

44. Yeremenko O. A., Kalensky S. M., Kalytka V. V. Sunflower productivity under the effect of AKM plant growth regulator in the conditions of the southern steppe of Ukraine Agricultural Science and Practice. 2017. Vol. 4. No. 1. P. 11–19.

45. Yeremenko O., Kalenska S., Kyurchev S., Rud A., Chynchyk O., Semenov O. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) productivity under the effect of plant growth regulator in the conditions of insufficient moisture.

46. Scientific achievements in 375 agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine: [collective monograph], Polish – Ukrainian Cooperation, 2017. V. II. P. 196–217.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

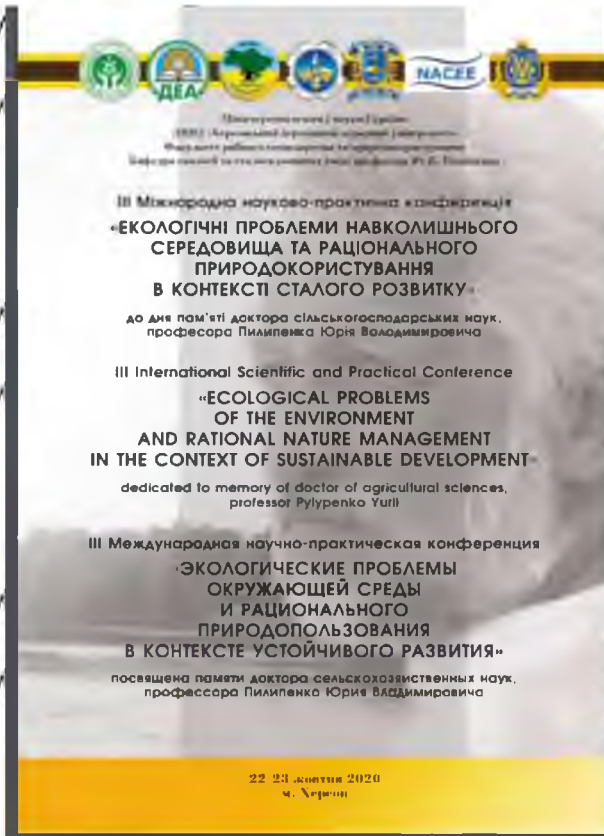
Додаток А

*Статті у наукових фахових виданнях України*

НУБІП України

НУБІП України

НУ



України

НУ

України

НУ

України

НУ

M. I. Lyubchenko, M. S. Fiksova  
 National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv  
 lyubch@mnp.nlu.edu.ua

**FEATURES OF DEVELOPMENT OF SUNFLOWER SEPTORIOSIS**

Sunflower (*Helianthus annuus* L.) is a strategic oil crop in Ukraine. However, various pests cause a wide range of crop failure and poor quality. In this case, one of the most dangerous are diseases [1, 3, 4], among which

України

НУ

\*\*\* Земляки і сталюче розвиток / Ecology and sustainable development

septoria is characterized by great harm. The causative agent is the fungus *Septoria helianthi* Ell. & Kell. It is common in countries with sufficient rainfall during the sunflower growing season. The disease is found in Ukraine, Georgia, the former Yugoslavia, Germany, Canada and other countries [2]. With the strong development of the disease there is a premature drying of the leaf apparatus and there are significant crop losses [5].

According to our research conducted in the Kyiv region during 2019-2020, sunflower septoria was manifested throughout the growing season of plants and develop intensively on the leaves. At the same time, according to our observations, in the case of sunflower seedlings, the first symptoms of septoria can be observed on them. In particular, rounded or irregular spots appear on the cotyledons, and eventually on the lower leaves. Their color is firstly yellow and then dark brown. Spots are often limited by a darker or lighter border. The affected areas gradually become dark brown, limited by the veins of the leaf, which causes their irregular contours. A characteristic diagnostic sign of septoria is the presence on the surface of the affected areas of small black dots – pycnidia of the pathogen, which can often be observed without magnifying devices. On adult plants the disease can be detected first on the leaves of the lower tiers. To the above symptoms of the disease, it should be added that the development of septoria on the leaf blades can begin with small dark brown dots, which are randomly arranged, and increasing in size merge with each other and cover a large part of the leaf area. Visually distinguish pycnidia in such affected areas is quite difficult (microscopic analysis should be performed). In general, with the strong development of septoria, the affected leaves dry up prematurely.

The relatively warm weather and the presence of precipitation contributed to the development of the disease. Prolonged hydration of the leaf apparatus provides its intensive defeat by the fungus *S. helianthi*.

Over the years of research, the spread of the disease on young plants ranged from 4.5% to 30.1%, and its development was in the range of 4.7-7.8%. During flowering, the prevalence ranged from 5.2% to 33.5%,

України

НУ

України

НУБІП України



# НУБІП України

Додаток Б

Таблиця Б. 1.1

Стадії розвитку соняшнику (*Helianthus annuus* L.) у відповідності до шкали ВРСН та їх відповідність прийнятій у Північній Америці системі класифікації

Код	Стадії розвитку соняшнику	Відповідає стадії (USA)
1	2	3
<b>Макростадія 0: Проростання</b>		
00	Сухе насіння	
01	Початок набубнявіння насіння	
03	Кінець набубнявіння насіння	
05	Викід зародкового корінця із насіння	
06	Зародковий корінець подовжений, утворення кореневих волосків	
07	Гіпокотиль та сім'ядолі пробили насіннєву оболонку	

08	Гіпокотиль пробиває поверхню ґрунту	
09	Сходи: сім'ядолі пробивають поверхню ґрунту	
<b>Макростадія 1-2: Розвиток листків (головний пагінь)</b>		
10	Сім'ядолі повністю розпушені	V-E
12	2 справжні листки (1 пара справжніх листків) розпушені	V-2
14	4 справжні листки (2 пари справжніх листків) розпушені	V-4
15	5 справжніх листків розпушені	V-5
16	6 справжніх листків розпушені	V-6
17	7 справжніх листків розпушені	V-7
18	8 справжніх листків розпушені	V-8
19	9 справжніх листків розпушені	V-9
<b>Макростадія 3-4: Ріст у довжину</b>		
30	Початок росту в довжину	
31	Видно 1-е розтягнуте міжвузля	
32	Видно 2-е розтягнуте міжвузля	
33	Видно 3-е розтягнуте міжвузля	
3..	Стадії продовжуються до ...	
39	9 і більше розтягнутих міжвузлів	
<b>Макростадія 5: Розвиток закладання квіток</b>		
51	Видно бутон суцвіття між молодими листками (стадія зірочки)	R-1
53	Суцвіття відділяється від верхніх листків	R-2
55	Суцвіття відділене від верхнього справжнього листку	
57	Суцвіття чітко відділене від верхніх справжніх листків	R-3
59	Суцвіття ще закрите. Язичкові квітки видно приквітниками	R-4
<b>Макростадія 6: Цвітіння (головний пагінь)</b>		
61	Початок цвітіння. Язичкові квітки вертикально на диску, трубчасті квітки видно із зовнішньої третини диску	R-5
63	Трубчасті квітки зовнішньої третини диску цвітуть, приймочки та пиляки вільні	R-5.3
65	Повне цвітіння. Трубчасті квітки середньої третини цвітуть, приймочки та пиляки вільні	R-5.6

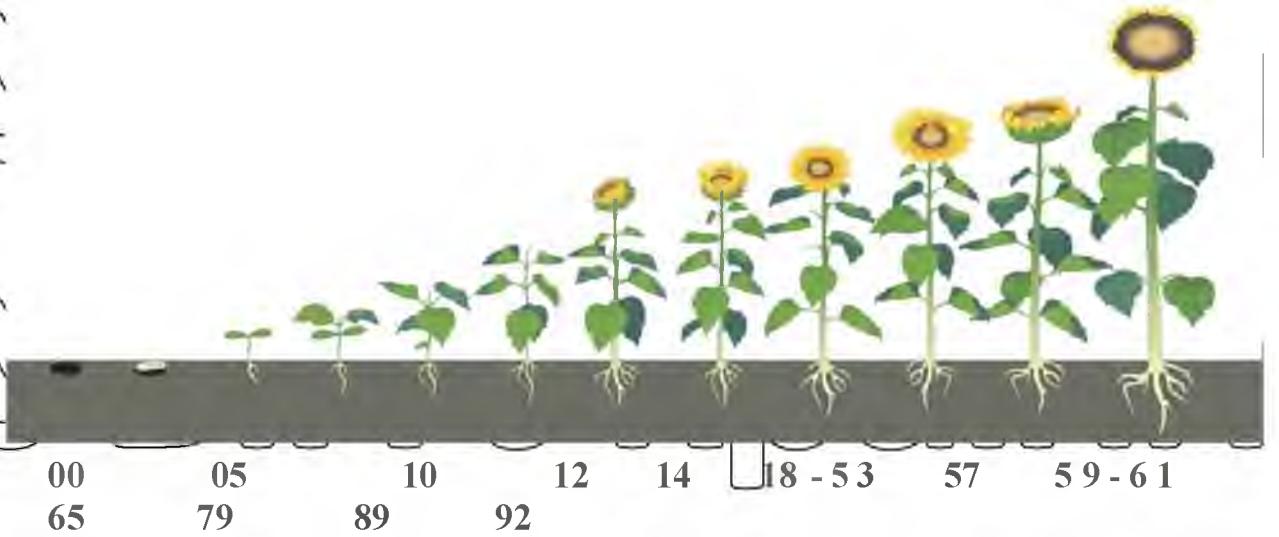
# НУБІП УКРАЇНИ

Продовження Додатку Г

1	2	3
67	Закінчується цвітіння. Трубочасті квітки зовнішньої третини диску цвітуть, приймочки та пиляки вільні	R-5.9
69	Кінець цвітіння. Всі трубочасті квітки відцвіли. В зовнішній і середній третині диску видно закладання плодів. Язичкові та трубочасті квітки висохли та відпали	R-6
<b>Макростадія 7: Розвиток плодів</b>		
71	Насіння на краю диску має сірий колір та видо- або сортотиповий розмір	
73	Насіння зовнішньої третині диску має сірий колір та видо- або сортотиповий розмір	
75	Насіння середньої третині диску має сірий колір та видо- або сортотиповий розмір	
79	Насіння внутрішньої третині диску має сірий колір та видо- або сортотиповий розмір	
<b>Макростадія 8: Стиглість плодів та насіння</b>		
80	Початок стиглості. Насіння краю диску чорне, насіння в лушпинні тверда, задня сторона кошика ще зелена	
81	Насіння зовнішньої третині диску чорне і тверде. Задня сторона кошика ще зелена	
83	«Лимонна» стиглість: задня сторона кошика жовтуватозелена. Приквітники ще зелені. Вологість насіння близько 50%	R-7
85	Продовжується досягання насіння. Насіння середньої третині диску чорне. Край 440ри квітників коричневий. Задня сторона кошика жовта. Вологість насіння близько 40%	R-8
87	Фізіологічна стиглість. Задня сторона кошика жовта. Приквітники на $\frac{3}{4}$ листкової поверхні коричневі. Вологість насіння близько 15%	R-9
89	Повна стиглість. Насіння внутрішньої третині диску чорне, приквітники бурі. Задня сторона кошика буромраморизована. Вологість насіння близько 15%	
<b>Макростадія 9: Відмирання</b>		
92	Кінець стиглості. Вологість насіння близько 10%	
97	Рослина відмерла	
99	Продукти збирання (насіння)	

Н

Н



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України