

**Міністерство освіти і науки України
Державний заклад
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**

Факультет природничих наук

Кафедра біології та агрономії

Суслов Дмитро Олександрович

**ХВОРОБИ ТА БУР'ЯНИ СОНЯШНИКА ВИРОЩУВАНОВОГО В
УМОВАХ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 201 Агрономія**

Особистий підпис – _____
(підпис)

Д.О. Суслов
(ініціали, прізвище)

Науковий керівник – _____
(підпис)

канд с.-г.н доцент Ю.В. Гаврилюк
(посада, науковий ступінь,
наукове звання, ініціали, прізвище)

Завідувача кафедри – _____
(підпис)

доктор с.-г.н., професор С. В. Маслійов
(посада, науковий ступінь,
наукове звання, ініціали, прізвище)

Старобільськ – 2022

Міністерство освіти і науки України
Державний заклад «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»

Затверджую:
Декан факультету природничих наук
_____ Мацай Н. Ю.

**Індивідуальний план
здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня
щодо виконання випускної кваліфікаційної роботи**

1. Суслов Дмитро Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові магістранта)
2. Факультет (навчально-науковий інститут) факультет природничих наук
3. Кафедра біології та агрономії
4. Спеціальність 201 Агрономія
5. Науковий керівник Гаврилюк Ю.В. доц., к.с.-г.н.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
6. Тема кваліфікаційної роботи
Хороби та бур'яни соняшника вирощуваного в умовах Луганської області
7. Термін подання роботи на кафедру не пізніше ніж за 20 днів до захисту
(не пізніше 10 днів до захисту)

<i>№</i>	<i>Заходи</i>	<i>Термін</i>
1	2	3
1.	Вибір теми кваліфікаційної роботи, вивчення наукової літератури, затвердження теми й керівника.	до 15.10 першого року
2.	Отримання консультації в керівника, вивчення наукової літератури, розробка плану роботи, визначення об'єкта, предмета, мети гіпотези, завдань дослідження, критеріїв оцінювання.	до 15.11 першого року навчання
3.	Робота над теоретичною частиною кваліфікаційної роботи, аналіз літературних джерел. Складання першого заліку щодо виконання кваліфікаційної роботи.	до кінця першого семестру (з урахуванням розкладу заліків)

4.	Розробка методики дослідно-експериментальної роботи. Подання теоретичної частини кваліфікаційної роботи та методики експериментальної роботи для першого читання науковим керівником.	до 15.03 першого року навчання
5.	Усунення зауважень, урахування рекомендацій наукового керівника, подання теоретичної частини кваліфікаційної роботи на друге читання. Складання другого заліку щодо виконання кваліфікаційної роботи.	до кінця другого семестру (з урахуванням розкладу заліків)
6.	Проведення експериментальної роботи. Поетапний аналіз та обговорення результатів.	до 15.10 другого року навчання
7.	Подання першого варіанта дослідно-експериментальної частини кваліфікаційної роботи на перевірку науковому керівникові.	до 15.11 другого року навчання
8.	Урахування рекомендацій наукового керівника, збагачення роботи додатковими дослідженнями, проведеними під час практики, підготовка варіанта роботи до попереднього захисту роботи на кафедрі.	до 05.12 другого року навчання
9.	Попередній захист роботи на кафедрі. Складання третього заліку щодо виконання кваліфікаційної роботи.	не пізніше ніж за шість тижнів до захисту
10.	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням рекомендацій після попереднього захисту роботи на кафедрі.	до 15.12 другого року навчання
11.	Подання кваліфікаційної роботи науковому керівникові та рецензентові на підготовку відгуку й рецензії.	не пізніше ніж за чотири тижня до захисту
12.	Подання на кафедрі остаточного варіанта кваліфікаційної роботи, підписаного здобувачем освіти, з відгуком наукового керівника, рецензією фахівця за профілем.	не пізніше ніж за 20 днів до захисту

Студент _____
(підпис)

Суслов Д.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Гаврилюк Ю.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ	8
1.1 Агробіологічні особливості соняшника	8
1.2 Особливості вирощування соняшника в Україні	11
1.3 Хвороби соняшника	16
1.4 Бур'яни притаманні посівам соняшника	26
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови	32
2.2 Методика та агротехніка проведення дослідів	33
РОЗДІЛ 3. ХВОРОБИ СОНЯШНИКА	35
3.1 Види хвороб соняшника та їх поширення	35
РОЗДІЛ 4. БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКА	40
4.1 Видовий склад бур'янів в посівах соняшнику та їх шкода	40
ВИСНОВКИ	48
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

ВСТУП

Актуальність проблеми дослідження

Україна займає одне з провідних місць серед соняшникосіючих держав, виробляючи щорічно близько 10% насіння соняшнику у світі. Ринок його насіння в країні розгалужений та різноманітний, що зумовлено великою площею посівів та популярністю культури, сприятливими природно-кліматичними умовами вирощування та високим потенціалом урожайності, попитом на сировину.

Значення цієї культури в продовольчому забезпеченні держави, як і важливого експортного компонента важко переоцінити. Вирощування соняшнику дозволяє отримати два найважливіших продукти, які мають виняткову значимість для розвитку продовольчої бази України – це, по-перше, цінна рослинна олія, яка за своєю поживністю не поступається тваринним жирам, та, по-друге, макуха (шрот) – найцінніший компонент для збалансування кормів за протеїном і амінокислотами, який масштабно використовується в тваринництві, птахівництві, рибництві тощо [1].

У зв'язку з глобальними змінами клімату та створенням нових сортів і гібридів зона промислового вирощування цієї культури розширилася й охоплює на сьогодні практично всі області нашої країни, у тому числі північні та північно-східні.

Оскільки в умовах Луганської області найбільш поширеною просапною культурою є саме соняшник, а проблеми пов'язані з хворобами та присутністю бур'янів в його посівах і на сьогодні є досить актуальними ми вивчали саме ці шкідливі фактори в умовах Луганської області.

Метою роботи було провести моніторинг посівів соняшнику на полях з різними системами землеробства. Для досягнення цієї мети дослідженнями передбачалось вирішення таких завдань:

- вивчити умови впливу агротехнічних заходів на хвороби та бур'яни в посівах соняшнику;

- визначити за яких умов вирощування соняшнику спостерігаються тенденції до поширення та зростання кількості видів хвороб та бур'янів.

Об'єкт дослідження. Процеси, що впливають на наявність хвороб та бур'янів в посівах соняшнику.

Предмет дослідження. Посіви соняшнику.

Методи дослідження. Лабораторний – для визначення та аналізу хвороб та бур'янів; польовий – для відбору зразків та оцінки стану посівів; математично-статистичний – для математичного аналізу результатів досліджень.

Завдання роботи:

– встановити наявність хвороб на рослинах соняшнику, причини та наслідки їх впливу;

– встановити видовий та кількісний склад бур'янів Луганської області в посівах соняшнику, рівень їх шкоди.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше для умов Луганської області було проведено комплексне дослідження польові дослідження направлені на виявлення хвороб та бур'янів в посівах соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень можуть використовуватися при розробці лекційно-лабораторних занять і польової практики з курсу „Захист рослин: гербологія та карантин рослин, сільськогосподарська фітопатологія” для студентів спеціальності 201 «Агрономія» у Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто запропоновано й розроблено ідею, програму та схему дослідів, оброблено й узагальнено літературні дані, виконано польові досліді в господарствах Луганської області.

Структура роботи. Роботу викладено на 55 сторінках комп'ютерного набору. Вона включає 3 таблиці, 10 рисунків. Робота містить вступ, 4 розділи, висновки, рекомендації виробництву. Список використаної літератури складає 48 джерела.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ

1.1 Агробіологічні особливості соняшника

Соняшник належить до родини айстрових (*Asteraceae*) роду *Helianthus*. Розрізняють два види соняшнику – культурний (*Helianthus cultus* Wenzl) і дикорослий (*Helianthus ruderalis* Wenzl). У культурного соняшнику виділяють два підвиди – посівний (subsp. *sativus*) і декоративний (subsp. *ornamentalis*). Культурний соняшник посівний (польовий) – однорічна рослина. Корінь у нього стрижневий, проникає в ґрунт на глибину 2 – 4 м і розгалужується в сторони на 100 – 120 см. Стеблопрямостояче, грубе, виповнене всередині губчастою серцевиною, вкрите жорсткими волосинками, має висоту 0,7 – 2,5 м (у силосних форм – 3 – 4 м і більше), є карликові форми з висотою стебла 50 – 70 см. Листя черешкове, велике, густо опущене. Пластинки звичайно овально-серцеподібні із зазубреними пилчастими краями. Нижні листки супротивні – 1 -2 пари після сім'ядоль, решта – почергові. На одній рослині розвивається у скоростиглих сортів і гібридів 15 – 25, у пізньостиглих – 30 – 35 і більше листків [2].

Соняшник — основна олійна культура в Україні. Насіння його районованих сортів і гібридів містить 50 – 52 % олії, а селекційних — до 60 %. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі 358 (750 кг/га в середньому по Україні). На соняшникову олію припадає 98 % загального виробництва олії в Україні. Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55 – 60 %), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізування ефірів холестерину в

організму, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшникової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшкову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшкову олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо. Побічні продукти переробки насіння соняшнику — макуха при пресуванні і шрот при екстрагуванні (близько 35 % від маси насіння) є цінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить 38 – 42 % перетравного протеїну, 20 – 22 % безазотистих екстрактивних речовин, 6 – 7 % жиру, 14 % клітковини, 6,8 % золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають 109 корм. од. Шрот містить близько 33 – 34 % перетравного протеїну, 3 % жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од. Лушпиння (вихід 16 – 22 % від маси насіння) є сировиною для виробництва гексозного й пентозного цукру. Із гексозного цукру виробляють етиловий спирт і кормові дріжджі, із пентозного — фурфурол, який використовують при виготовленні пластмас, штучного волокна та іншої продукції. Кошки соняшнику (вихід 56 – 60 % від маси насіння) є цінним кормом для тварин. Їх добре поїдають вівці і велика рогата худоба. В них міститься 6,2 – 9,9 % протеїну, 3,5 – 6,9 % жиру, 43,9 – 54,7 % безазотистих екстрактивних речовин та 13,0 – 17,7 % клітковини. За поживністю борошно з кошиків прирівнюється до пшеничних висівок, 1 ц його відповідає 80 – 90 кг вівса, 70 – 80 кг ячменю. З кошиків виробляють харчовий пектин, який використовується в кондитерській промисловості. Соняшник вирощують і як кормову культуру. Він може дати до 600 ц/га і більше зеленої маси, яку в чистому вигляді чи в сумішах з іншими кормовими культурами використовують при силосуванні. Силос із соняшнику добре поїдається худобою і за поживністю не поступається силосу з кукурудзи. В 1 кг його міститься 0,13 – 0,16 корм. од., 10 – 15 г

протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору і 25,8 мг каротину (провітаміну А). Стебла соняшнику можна використовувати для виготовлення паперу, а попіл — як добриво. Жовті пелюстки язичкових квіток соняшнику використовують як ліки у фітотерапії. Соняшник — чудова медоносна рослина з 1 га його посівів під час цвітіння бджоли збирають до 40 кг меду. При цьому значно поліпшується запилення квіток, що підвищує врожай насіння. Сіють соняшник також для створення куліс на парових полях. Як просапна культура він сприяє очищенню полів від бур'янів [3].

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

У фазі цвітіння і в наступний період найсприятливіша температура 25 – 27 °С. Підвищення температури до 30 °С і вище негативно впливає на рослини, а при 40 °С припиняється фотосинтез. Весняні заморозки до мінус 5 – 6 °С не завдають істотної шкоди рослинам, проте затримують і послаблюють їх ріст, а осінні до мінус 3 °С спричиняють загибель рослин [4].

Соняшник – посухостійка рослина. Коефіцієнт водоспоживання його значно вищий, ніж у багатьох інших рослин, і становить 450 – 570, може підвищуватись до 700. соняшник задовольняє потребу у воді завдяки розвиненій кориневій системі, яка проникає в ґрунт. Проте це призводить до сильного висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни. За період вегетації соняшник використовує від 3000 до 6000 т води з 1 га. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має вологозабезпеченість соняшнику у фазі цвітіння і наливання насіння (критичний період). Високі врожаї соняшнику можливі лише в районах, де за осінньо-зимовий період в кореневмісному шарі (0 – 200 см) є достатні запаси вологи. При нестачі води в цей період різко знижується його врожайність внаслідок збільшення пустозерності, поганої виповненості та

зменшення оберненості кошика. Це явище типове при вирощуванні соняшнику в посушливих районах. Тому зрощення у другій період вегетації підвищує олійність насіння і більш як удвічі – врожайність соняшнику [4].

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

Соняшник – світлолюбна рослина. Затінення молодих рослин і хмарна погода затримують їх ріст і розвиток, зумовлюють формування на них дрібного листя і малих кошиків, що знижує врожайність. Соняшник належить до рослин короткого дня. В міру просування на північ вегетаційний період його подовжується [4].

Соняшник, як просапна культура має важливе й агротехнічне значення. Він є одним з кращих медоносів. Кожен гектар посіву соняшнику може дати 20–40 кг меду. Інтенсивне відвідування посівів бджолами сприяє кращому запиленню квіток і підвищенню його врожайності [5].

Отже, соняшника є цінною продовольчою та технічною культурою для якої умови Степової зони України є придатними для отримання сталих врожаїв.

1.2 Особливості вирощування соняшника в Україні

Вирощування соняшнику залежить від багатьох життєво важливих умов, насамперед: від кількості тепла, вологи, типу ґрунтів та рівня мінерального живлення. Соняшник менш вибагливий до ґрунтів під час вирощування: непридатними для соняшника є дуже піщані, важкі глинисті та

суглинисті ґрунти з високим вмістом вапна, а також лужні і сильно заболочені ґрунти.

В збільшенні валових зборів насіння соняшнику та підвищенні його якості важливу роль відіграють оптимальні строки сівби, які в різних ґрунтово-кліматичних зонах припадають на різні календарні дати. На думку вчених, сівбу необхідно проводити, коли в ґрунті створюються сприятливі умови для проростання насіння, появи сходів і їх нормального розвитку. Тобто, для більш повного розкриття потенціалу рослин необхідно, щоб умови навколишнього середовища відповідали потребам рослин.

Деякі вчені [5,6] вважають, що соняшник є культурою раннього строку сівби в зв'язку з його біологічними особливостями, з одного боку, і надзвичайною чутливістю, навіть до незначних осінніх приморозків в період дозрівання, з другого. Автори стверджують, що насіння соняшнику може проростати при температурі 4–5°C, а сходи витримувати короткочасні весняні приморозки – до мінус 4–6°C.

Деякі вчені [7-10] пропонують висівати насіння соняшнику при прогріванні ґрунту до 8–10°C, інші [11] – вказують, що сіяти його доцільно за температури ґрунту 8–10°C – врожайність підвищується на 0,22–0,46 т/га, а збір олії – на 188–271 кг/га, одержана продукція при цьому не містить залишків пестицидів та інших шкідливих речовин.

З позиції інших дослідників [11, 12], оптимальний строк сівби високоолійних гібридів і сортів настає тоді, коли середньодобова стійка температура ґрунту на глибині 10 см досягає 10-12°C. За такого строку сівби вдається знищити передпосівною культивацією основну масу сходів ранніх однорічних бур'янів, заробити насіння соняшнику в добре прогрітий, чистий від бур'янів ґрунт і одержати дружні сильні сходи – на 9–12-й день після сівби.

Ю. Я. Сидоренко, В. В. Турчин та І. А. Василенко [12] виявили негативні наслідки сівби в пізні строки, коли температура ґрунту перевищує

16 °С. Вони вказують, що посівний шар висушується і насіння соняшнику тривалий час не проростає. Крім того, внаслідок зміщення періоду вегетації дозрівання врожаю припадає на прохолодний період. В зв'язку з цим подовжується вегетація рослин, знижується урожайність насіння, вміст олії та протеїну. Отже, нині відсутня стала наукова думка стосовно оптимальних строків сівби соняшнику. Оскільки різні сорти та гібриди неоднаково реагують на оптимальні терміни сівби та враховуючи те, що останніми роками у виробництві з'явилося багато нових гібридів соняшнику, які відрізняються від вирощуваних раніше (скоростиглістю, морфобіологічними ознаками, підвищеною стійкістю проти затінення, хвороб, вилягання, вищою врожайністю та якістю продукції) актуальним і важливим для науки та виробництва є питання оптимальних термінів висіву насіння цієї культури в умовах північного Степу для поліпшення умов росту і розвитку рослин соняшнику та підвищення продуктивності з одиниці площі [13].

Одним із головних факторів інтенсифікації в рослинництві є ефективне застосування мінеральних добрив. Під час розробки системи удобрення сільськогосподарських культур має бути чіткий і правильний підхід в умовах теперішнього зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження на них [14]. Науково-обґрунтована система удобрення має забезпечити не лише високу урожайність сільськогосподарських культур з оптимальними показниками якості продукції, а й збереження або диференційоване підвищення родючості ґрунту за дотримання екологічної безпеки [15]. Ефективність мінеральних добрив залежить як від співвідношення елементів живлення, так і від їх форм. За однієї і тієї ж кількості діючої речовини, різні форми добрив забезпечують різні результати, що зумовлено фізіологічними особливостями добрив і рослин [14]. Д. Н. Прянішніков відмічав, що раціональне застосування добрив можливе лише за розуміння глибокого зв'язку між агрохімією ґрунту та фізіологією рослин [16].

Дозу та співвідношення елементів мінерального живлення встановлюють за результатами ґрунтової діагностики. На ґрунтах з високим вмістом доступного калію, особливо ефективні азотні N40-80 та фосфорні P60-90, на інших – додатково вносять калій K50-70. фосфорні і калійні добрива вносять під оранку, азотні навесні під культивуацію. Бажано при посіві вносити комплексні добрива, орієнтуючись на вміст в них фосфору із розрахунку 15кг його діючої речовини на 1га. Застосування хімічних заходів захисту рослин на удобрених площах значно збільшує урожайність соняшнику в порівнянні з площами, на яких добрива не вносили.

Правильний вибір гібриду за групою стиглості, для даної ґрунтово-кліматичної зони, має дуже важливе значення. Всі гібриди соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва та ВНІС рекомендовані для вирощування в зоні Степу (С) та Лісостепу (ЛС) і мають генетично обумовлену стійкість до соняшникової молі, несправжньої борошнистої роси та вовчка. Майже всі гібриди мають підвищену стійкість до білої і сірої гнилей та фомопсису. Коренева система соняшнику проникає до 2,5–3м і глибше. Тому для одержання високих урожаїв насіння дуже важливо щоб цей шар ґрунту мав достатньо продуктивної вологи. Кращі попередники для соняшнику – озимі та ярі зернові культури, задовільні в зонах з достатньою вологозабезпеченістю – кукурудза на зерно і силос, в зонах з недостатньою вологозабезпеченістю після цукрових буряків, люцерни та інших глибоко кореневих культур соняшник висівають не раніше, ніж через 2-3 роки.

Не слід сіяти соняшник поряд з багаторічними бобовими травами для запобігання міграції з них на його посіви різних видів трав'яних клопів, сірого та чорного довгоносиків, а також сіяти після овочевих культур, гороху, сої, квасолі, ріпаку, маку, гречки, льону та коноплі, які мають з ним спільні хвороби. Один з найбільш радикальних заходів суттєвого зменшення шкодочинності хвороб та шкідників на соняшнику повернення його посівів на попереднє поле сівозміни через 8 років.

Високоолеїнові гібриди соняшнику – Еней, Ант, Дарій, Псьол висівають з просторовою ізоляцією в 1000 м від посіву гібридів лінолевого типу для запобігання їх перезапилення.

Основний обробіток ґрунту повинен відповідати вимогам зональних систем землеробства і забезпечувати максимальне накопичення вологи, сприяти збереженню і підвищенню ґрунтової родючості та створенню сприятливих фітосанітарних умов на полі [17].

Передпосівний обробіток ґрунту повинен забезпечити отримання дружніх та рівномірних сходів, що підвищує їх стійкість до шкідливих організмів. При досягненні фізичної стиглості ґрунту, поле боронують і якщо потрібно вирівнюють шлейфами, потім проводять культивуацію на глибину до 8см в агрегаті з бородами. Глибина передпосівної культивуації 5-6см. Якщо верхній шар ґрунту дуже швидко пересихає, культивуацію проводять на глибину 4-5 см.

За результатами В. М. Тоцького та О. І. Полякова, в умовах Лівобережного Лісостепу України найбільша урожайність гібридів соняшнику була отримана в разі внесення мінеральних добрив у дозі N60P90 [14]. Внесення мінеральних добрив із різними дозами сприяє збільшенню врожайності гібридів соняшника на 0,16–0,43 т/га [18].

Однак рівень ефективності застосування мінеральних добрив залежить від інших елементів технології вирощування, в т.ч. і від застосування регуляторів росту рослин антистресового типу [14]. Тому питання ефективності застосування мінеральних добрив під час вирощування соняшнику в умовах недостатнього зволоження України потребує більш системного вивчення.

Сіють насіння схожістю не менше 85%. Насіння перед сівбою обробляють Колфуго супер або Дерозал, який ефективний проти таких патогенів, як біла та сіра гнилі, фомопсис в дозі 1,5-2 л/т, а проти дротянок-препаратом круізер-350 Fs в дозі 6 л/т або космос 250 ТКС в дозі 4 л/т насіння, які захищають сходи на протязі 30 днів [17].

Слід пам'ятати, що в більшість цих препаратів введені клейкі засоби, які одночасно забезпечують інкрустацію насіння. Для посіву на бідних по родючості ґрунтах, на яких не вносять органічне добриво, в робочу рідину додають мікроелементи $MnSO_4 + ZnSO_4$ по 0,3-0,5 кг/т.

Приготування захисно-стимулюючої композиції. Беруть від загальної кількості робочої рідини не менше 50% води, постійно ретельно перемішуючи, додають по черзі препарати фунгіцидної та інсектицидної дії, мікроелементи та інші агрохімікати. Готову композицію застосовують для обробки насіння. При застосуванні препаратів тільки фунгіцидної дії (2-3 л/т) – витрачають на 1 т насіння до 10л робочої рідини [17].

Перед протруєнням проводять тепловий обробіток насіння на протязі 72 годин при температурі 37 °С.

Спосіб сівби пунктирний з шириною міжрядь 70см і 45см для гібридів з висотою рослин не більше 120-165см.

Сіють цю культуру при прогріванні 10 – сантиметрового шару ґрунту до +10+12 °С. Посів соняшнику раніше оптимального строку сприяє ураженості висіяного насіння та сходів комплексом хвороб та пошкодженості ґрунтовими шкідниками, що приводить до зрідження посівів, а в результаті і зменшення їх продуктивності [17].

Умови вирощування соняшнику дещо різняться по всій території України, але основні вимоги культури до життєвих факторів залишаються незмінними і вимагають оптимальних показників.

1.3. Хвороби соняшнику

Основними грибковими хворобами соняшнику (мікозами) в Україні представлені: коренева та кошикова форми білої гнилі, сіра гниль кошика, біла гниль кошика, несправжня борошниста роса - септоріоз.

Біла гниль соняшника (збудник - гриб *Sclerotinia sclerotiorum*) Захворювання уражує всі частини рослин в будь-якому віці, але особливо

сильно воно проявляється в період дозрівання кошиків. На сходах загнивають сім'ядолі, підсім'ядольне коліно, коріння, сходи гинуть. У зоні кореневої шийки і на стеблі спостерігаються мокнучі загниваючі плями, розростаючись, вони окільцьовують зону кореневої шийки або стебло. Тканина плям буріє, покривається білим ватоподібним нальотом міцелію. Пізніше в місцях ураження тканина руйнується, стебло надломлюється, рослина в'яне і засихає. На поверхні і всередині уражених ділянок утворюються чорні склероції різної форми і величини (0,5 ... 3 см). Біла гниль часто уражує кошик соняшнику (кошикові форма). Спочатку з тильного боку з'являються мокнучі плями, що переходять на верхню частину кошиків. Утворений рясний білий наліт, грибниці пронизує насіння. Незабаром формуються склероції у вигляді грудочок, склероціальної сітки або сім'янок, якщо вони утворилися всередині насіння. Біла гниль може знизити врожайність соняшнику на 60%, при цьому збільшується кислотне число, знижується якість і кількість масла. Для захворювання сприятливі теплі вологі роки з випаданням опадів у період проростання насіння, появи сім'ядоль, дозрівання кошиків. Сприяє зараженню вологість повітря 60-80% і температура 15-25°C. При середньодобовій температурі вище 30°C зараження не відбувається. Джерелами інфекції є рослинні рештки, насіння і ґрунт [19].

Сіра гниль соняшнику (збудник – *Botrytis cinerea* Pers.) Тканини рослин соняшнику буріють і покриваються пухнастим сірим нальотом, на якому пізніше формуються дрібні чорні склероції. При вологій погоді може уражувати і кошики. На їх зворотному боці спочатку з'являється темна масляниста пляма, тканина розм'якшується і покривається рясним сірим нальотом. Оболонки насіння стають пухкими і як би мармуровими. На поверхні насіння і всередині них формуються склероції [20]. Для захворювання сприятливі вологі умови і помірні температури повітря в діапазоні від 20 до 25°C. Джерелами інфекції є рослинні рештки, насіння і ґрунт. Заходи захисту соняшнику від білої і сірої гнилей: - Обробка насіння

протруйниками; - Захист по вегетації фунгіцидами; - Дотримання сівозміни; - Використання незараженої посівного матеріалу; - Боротьба з бур'янами; - Знищення рослинних залишків. Несправжня борошниста роса (збудник *Plasmopara helianthi*) 16 Симптоми ураження несправжньою борошнистою росою можуть бути різними в різні фази: карликовість рослин, укорочення міжвузлів і потовщення стебел, гофрованість листя з частковим знебарвленням. У хвороби існує кілька форм [19].

Перша форма – рослини відстають у рості, листя дрібне, хлоротичні, з білим щільним нальотом спороношення на нижньому боці. Кошики або не утворюються, або утворюються дрібні і без насіння. Такі рослини, як правило, гинуть.

Друга форма - рослини карликові з укороченими і потовщеними стеблами. З верхнього боку листя утворюються світло-зелені розпливчасті плями, а з нижньої – білий наліт спороношення. Кошики утворюються дрібні, насіння недорозвинені. Перша і друга форма є наслідком насінневої і ґрунтової інфекції.

Третя форма – вторинне зараження рослин. Рослини мають нормальний розвиток, але листя мають білий наліт спороношення на нижньому боці і жовті плями на верхній.

Четверта форма – прихована форма розвитку хвороби. Грибниця локалізується в прикореневій частині стебла. Симптоми майже непомітні, тільки на стеблах в нижній частині з'являються темно-зелені плями.

П'ята форма – ураження кошики в період цвітіння. Ця форма проявляється у вигляді засихання квіток в окремих частинах кошика і появи на тильній стороні темно-зелених плям. Насіння при ураженні стають невивіреними.

Шоста форма – прихований перебіг хвороби, без зовнішніх симптомів. На таких рослинах формується заражене насіння. Вторинне перезараження відбувається від зооспорангіїв, які переносяться вітром, дощем і комахами. Інтенсивному прояву хвороби на соняшнику сприяють висока вологість

грунту і знижена температура повітря. Проростання ооспор в ґрунті відбувається при її вологості близько 95% і температурі від 12 до 14°C. Інтенсивно вихід зооспор із зооспорангіїв відбувається у вологих умовах 17 при температурі від 15 до 18°C. Джерелами інфекції є рослинні рештки, насіння і ґрунт. Заходи захисту соняшнику від білої і сірої гнилей: обробка фунгіцидом, дотримання сівозміни, використання стійких сортів і гібридів.

Септоріоз соняшнику (Збудник хвороби – гриб *Septoria helianti*). На листках з'являються дрібні, круглі або неправильної форми бурі плями, обмежені темною облямівкою, які поступово розростаються між жилками. У центрі плям формуються напівзанурені пікніди. Розвивається хвороба з нижнього листа, поступово досягаючи верхнього. При високому ступені ураження тканина між плямами жовтіє, плями розриваються і лист відмирає. Якість і кількість врожаю знижуються [21]. Джерелами інфекції є рослинні рештки, насіння і ґрунт. Для захворювання сприятлива тепла, волога погода. оптимальна температура 22-28°C. Заходи захисту соняшнику від септоріозу: обробка фунгіцидами, дотримання сівозміни, просторова ізоляція соняшнику від сильно уражених торішніх посівів.

Суха гниль (Збудник хвороби – гриб *Sclerothium bataticola* Taub.). Уражаються тільки кошики в період дозрівання. На тильній стороні кошики виникає коричнево - буре загниває пляма, швидко охоплює весь кошик. Уражені ділянки і потім вся корзинка стає сухим і ламким. Грибниця поширюється на лицьову сторону кошика і вражає насіння. Вони стають, щуплими і гіркими. При захворюванні тканина висихає настільки, що насіння вивалюється з кошика [22]. Суха гниль кошиків проявляється в посушливу і жарку погоду при температурі 30-35 ° С. Джерелами інфекції є рослинні рештки, насіння і ґрунт. Заходи захисту соняшнику від септоріозу: обробка насіння протруйниками, фунгіцидна обробка по вегетуючих рослинах, дотримання сівозміни, використання якісного посівного матеріалу, підбір стійких сортів і гібридів

Серед бактеріальних хвороб соняшнику в Україні є поширеними: бактеріальна гниль стебел і кошиків соняшника (рис 1).



Рис.1 Бактеріальна гниль стебел і кошиків соняшника

Ці захворювання викликають повсюди поширені представники роду *Pectobacterium* - збудники м'яких гнилей широкого кола рослин бактерії вражають всі надземні органи рослини. Якщо хвороба почалась на ранніх стадіях розвитку соняшника, а саме у фазі утворення 2-4 пар справжніх листків, з'являється характерна ознака хвороби - колінообразна зігнутість і перекручене стебло. Листя при цьому деформуються, у верхній частині рослини їхні кінчики стають гострими, темніють, потім буріють і засихають. Кошики при ранньому ураженні рослин, зазвичай, неповноцінні і часто не цвітуть, іноді зовсім не утворюються або являють собою деформовані сіро-бурі напливи. У результаті ураження стебло часто стає ребристим, міжвузля вкорочені. Нерідко на хворій рослині утворюється не одна, а від трьох до десяти дрібних кошиків, як правило, з неповноцінним ураженим насінням. Іноді відзначається утворення листя тільки з одного боку стебла, а з іншого воно недорозвинене, дрібне і гостроверхе.

При ураженні соняшника в більш пізній стадії інтенсивного розвитку або цвітіння симптоматика захворювання буває різною. В одних випадках кошики і листя біля них, а також стебло в місці прикріплення кошика зсихається. Листя середнього і нижнього ярусів ще зберігають тургор, але на поперечному зрізі стебла добре видно потемнілу серцевину. Уражені

рослини не цвітуть і до кінця сезону, як правило, надломлюються в нижній частині [22, 23].

Збудник захворювання поширюється судинами, які в результаті ураження буріють і чорніють, що добре видно на поперечних зрізах стебла, черешків, листя. До кінця цвітіння стебла стають бурими або чорними, порожніми по всій довжині і набувають плоску грановану форму. Симптоми бактерійної гнилі, особливо пустостебельності і почорніння стебла, дуже схожі на поразку соняшника *Phoma macdonaldi* Воегема. При високій вологості кошики і насіння розм'якшуються, буріють і загнивають.

Бактеріальна гниль соняшника здебільшого вражає поле окремими вогнищами, має спорадичний характер і інтенсивно проявляється після рясних дощів. Основними джерелами інфекції є неперегнивші рослинні залишки, бактерії постійно присутні в ґрунті, філодії ризосфери багатьох сільськогосподарських і бур'янів, на поверхні і всередині тіла комах-шкідників. Патоген може проникати через рани і пошкодження, поширюватися вітром, дощем, поливними і поверхневими водами [22, 23].



Рис 2. Бактеріальна плямистість соняшника

Бактеріальна плямистість соняшника (рис.2) – хворобу викликають бактерії роду *Pseudomonas*, інші назви захворювання – бура незграбна плямистість, апікальний хлороз соняшника. Основними збудниками є *Pseudomonas syringae* pv. *helianthi* (Kawamura). Вперше захворювання,

викликане *P. syringae pv. helianthi*, було описано в Японії в 1934 р. Потім в 1970-80-х рр. його зафіксували в Канаді, країнах Європи (Югославії, Іспанії, Румунії, Чехословаччині), в Індії, в 90-і роки - на Африканському континенті. А зараз бактеріальна плямистість соняшника реєструється повсюдно, де вирощують цю культуру. У деяких країнах вона викликає великі втрати врожаю. Вищеназвані патогенні псевдомонаси викликають невеликі некротичні плями, які поширюються і об'єднуються, викликаючи засихання інфікованого листя. Крім листя патогени вражають черешки і стебла, сім'ядолі і крайові квітки кошика. Під дією токсину, що виділяється *P. syringae pv. tagetis*, уражається судинна система соняшника, викликаючи апікальний хлороз [21, 22, 23]. Перші симптоми захворювання проявляються вже на початку літа. На інфікованих листках з'являються дрібні коричневі плями, близько 2 мм в діаметрі, оточені хлоротических гало. Іноді некротизированна тканина плям стоншується, кришиться і випадає. Згодом плями збільшуються і набувають неправильної форми. Тканини все більше інфікуються і згодом некротизуючи, при цьому з'являються симптоми, схожі на бактеріальний опік. Уражені листки деформуються і висихають, бактеріальний ексудат на них виникає рідко.

Уражені бактеріозом рослини, як правило, не гинуть, але кількість ураженого листя збільшується, плями з'являються на крайових квітках кошиків, збільшуючи можливість інфікування насіння. Основні джерела інфекції - заражені залишки і бур'яни [22].



Рис.3 Бактеріальний опік соняшника

Бактеріальний опік соняшника (рис. 3) – через широкий спектр симптомів захворювання отримало багато назв: розтріскування і виразка стебел; бактеріальна гниль; бактеріальне в'янення; побуріння стебла і листя соняшника. Це порівняно нове захворювання (вперше описано в 1981 р. в США), і тому найменш вивчене. Шкідливість хвороби може досягати 50-70%.

Збудником захворювання є бактерії роду *Xanthomonas*, представники якого вражають більше 400 видів рослин. У США патоген був ідентифікований як *X. campestris* (Pammel 1895) Dowson 1939, у Бразилії для нього запропоновано окремий патовар *X. campestris* pv. *silvia*. Патогени вражають всі органи соняшника в усіх фазах росту рослин. При висіванні зараженого насіння у багатьох проростків їх прикоренева частина і коріння буріють і відмирають, сходи соняшника частково гинуть, приводячи до прорідженості посівів [22, 23].

У заражених рослин на листках, починаючи з країв, утворюються бурі некротичні плями, оточені хлоротичним ореолом. Такі ж некротичні темно-коричневі плями з'являються на черешках і стеблах. Характерною ознакою захворювання є розтріскування, виразка і загнивання стебел. Стебло розтріскується частіше в поздовжньому напрямку, стає ребристим і жорстким, іноді порожнистим, висота і діаметр стебла зменшуються.

Бактерії вражають також кореневу систему, найчастіше з кореня, який при цьому буріє, некротизується, загниває і в результаті відмирає. Ріст кореневої системи припиняється, що призводить до прояву водного дефіциту і в'янення рослини.

У більш пізні фази розвитку соняшника через ураження судинної системи кошики утворюються недорозвинені, значно менші в діаметрі, гофровані.

Вони передчасно дозрівають і всихають, при цьому повноцінне насіння утворюється тільки з краю кошика, а ближче до центру формуються щупле,

дрібне, часто буре насіння з низькою схожістю. Саме заражене насіння і рослинні залишки є головними джерелами інфекції [22].



Рис. 4 Бактеріальне в'янення соняшника

Бактеріальне в'янення соняшника (рис. 4) - збудник цього захворювання - *Ralstonia solanacearum* (Smith 1896) Yabuuchi et al. 1996 (застарілі назви - *Pseudomonas solanacearum*, *Burkholderia solanacearum*). Інші назви - бактеріальний вілт, бура гниль соняшника. Воно зустрічається у всіх регіонах, де вирощується соняшник, але найбільш шкідливе в країнах з теплим і вологим кліматом. *R. solanacearum* вражає більше 450 видів рослин, але найбільш чутливі до патогену представники родини пасльонових. В Україні, бактерія входить в список 1 Переліку шкідників, хвороб і бур'янів, які мають карантинне значення в Україні, а також в список A2 карантинних організмів ЄОКЗР (Європейської організації карантину та захисту рослин). Але, оскільки захворювання може поширюватися насінням з латентною інфекцією і в зв'язку з глобальним потеплінням, бактеріальне в'янення соняшника може створити загрозу для вирощування цієї культури в Україні. Бактерія вражає всі органи рослини. У разі висівання інфікованого насіння захворювання проявляється на сходах у фазі утворення листя. Спочатку на листках у вигляді маслянистих плям неправильної форми, які збільшуються в розмірі, захоплюючи всю поверхню, і буріють. Поступово буріє вся пластинка листка, воно висихає, звисає, але не опадає. На черешках також утворюються маслянисті плями, вони розростаються, буріють і

розтріскуються вздовж черешка. На ураженій тканині виділяється бактеріальний ексудат янтарно-жовтого кольору, тагнучої консистенції, який в суху погоду твердне в вигляді кірочок, при вологій - призводить до загнивання тканин. На зрізах уражених стебел, черешків, кошиків видно побурілі судини з великою кількістю бактеріального ексудату. У вологих умовах судини закупорюються бактеріями і продуктами їх життєдіяльності, в уражених рослин порушується обмін поживних речовин і води. Тканини буріють, загнивають, перетворюються в слизову буру масу і розкладаються. Основними джерелами інфекції є заражені рослинні залишки і ґрунт, в яких патоген зберігається тривалий час. Захворювання може поширюватися інфікованими поливними водами. Бактерія може розмножуватися в ризосфері широкого кола культурних і дикорослих рослин, не викликаючи захворювання. Акумуляторами інфекції є бур'яни [22, 23].

Бактеріальний рак коренів соняшника - викликає це захворювання *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend 1907) Conn 1942. Бактерія є поліфагом і вражає крім соняшника більше 1000 видів вищих рослин і поширена на всіх континентах. Джерелом інфекції є заражені багаторічні рослини, рослинні залишки і ґрунт, в якій патоген зберігається протягом *декількох років*. При ураженні соняшника *A. tumefaciens* характерними симптомами є недорозвиненість кореневої системи, утворення напливів і наростів, відмирання або недорозвиненість бічних корінців. Центральний корінь при цьому коротшає до 15-20 см, потовщується і деформується. На поперечному зрізі кореня спостерігається побуріння тканини, її відмирання, обкоркування і розриви, що збільшуються до центру. Рослини соняшника з ураженими краями відстають у рості, недорозвинені, у них укорочені міжвузли, стебло стає ребристим і зсихається. Кошики таких рослин також недорозвинені, мають форму воронки з відігнутими краями, оскільки їх серцевина порожня. У сильно уражених рослин насіння утворюються щуплі, бурі, з підвищеною в 2-3 рази лузжистістю, порожніх зерен близько 80% [21-23].

Протягом минулого сезону спеціалісти діагностичних центрів «АгроГід» (Хмельницького, Білоцерківського, Харківського та Одеського) філіалів провели дослідження в більш ніж 400 господарствах країни, де визначали найбільш розповсюджені хвороби соняшнику (рис.5) [24].

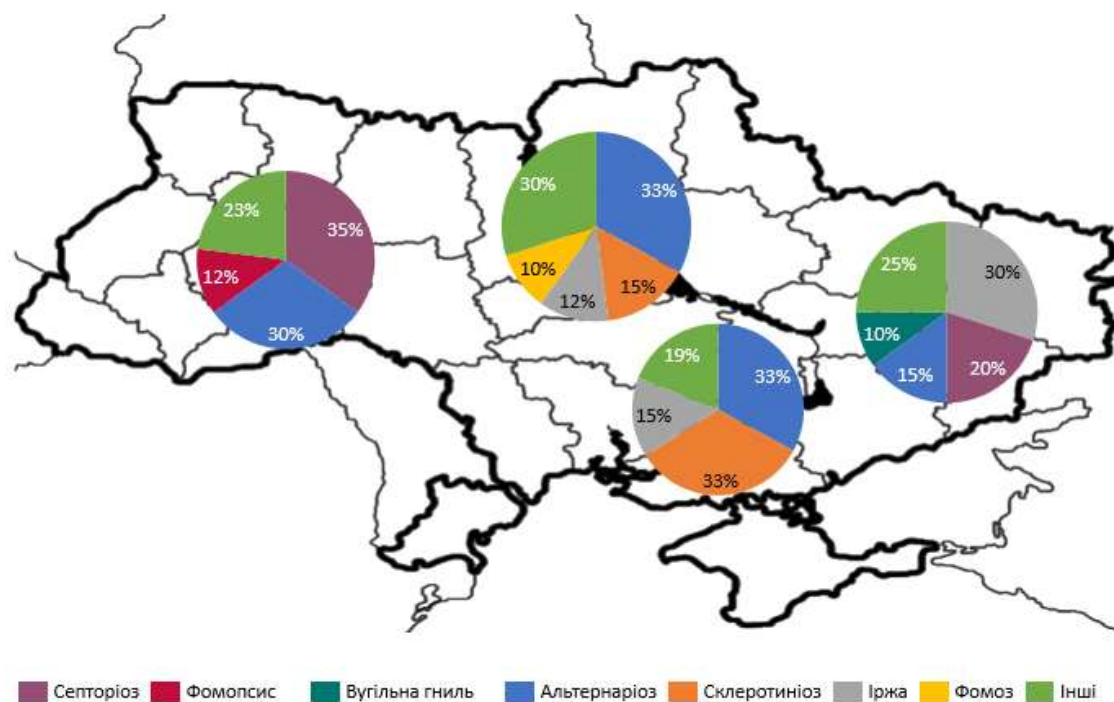


Рис.5 Хвороби соняшнику в Україні

Отже, існує великий спектр хвороб соняшнику і при хоча б незначному порушенню балансу забезпеченості рослин повноцінними умовами для росту і живлення та недотримання агротехніки виникає небезпека враження рослин хворобами.

1.4. Бур'яни притаманні посівам соняшнику

Бур'яни є екологічною групою рослин, що склалася унаслідок їх зростання спільно з культурними рослинами у процесі безперервної боротьби з ними. Пристосовуючись до життя культурних рослин, бур'яни набувають аналогічних їм властивостей. Як вищі форми рослин вони мають високу

екологічну пластичність. На сільськогосподарських угіддях культурні рослини та бур'яни ростуть разом і формують агрофітоценози, у яких, завдяки винятковій життєздатності бур'янів, зберігається їх стійкість у конкурентній боротьбі [23].

Сформовані у процесі багатовікової історії розвитку сучасні популяції бур'янів набули властивостей, які допомагають їм протистояти інтенсивному антропогенному впливові [24].

Шкода, якої бур'яни завдають сільському господарству, обумовлена не тільки зменшенням врожайності культур, але й засміченням врожаю і погіршенням його якості, зменшенням продуктивності лук і пасовищ, токсичністю для людей і тварин. Щоб запобігти подальшому розселенню бур'янів з наявних осередків, необхідно здійснювати комплекс заходів для зменшення їх чисельності до мінімального рівня. Виконання досліджень неможливе без детального вивчення особливостей морфології, біології та екології бур'янів, шляхів поширення, впливу абіотичних і біотичних факторів середовища в нових місцях заселення [25].

Відомо, що на забур'янених полях значно знижується врожайність усіх культур, погіршується його якість і ускладнюється збирання [26]. Бур'яни є конкурентами сільськогосподарських культур у використанні факторів життя, тому наявність їх у культурних ценозах неприпустима [27]. Із багатого різновиду бур'янів, деякі види відрізняються величезною різноманітністю форм і розповсюдженістю по всій земній кулі й трапляються в усіх порушених екосистемах [28].

Інколи розповсюдження бур'янів пов'язане з поширенням культурних рослин, наприклад, повитиці – з конюшиною та люцерною, вовчку з соняшником [29].

Крім того, бур'яни характеризуються різноманітними біологічними особливостями та екологічною стійкістю, які дозволяють їм стійко утримуватися в польових угрупованнях, незважаючи на інтенсивні заходи

знищення та науково обґрунтовані технології вирощування культурних рослин [29].

Забезпечується це в першу чергу здатністю проникати до складу агрофітоценозів протягом тривалого періоду, щоб уникнути згубної дії агротехнічних заходів. Досягається це за рахунок гетерокарпії, довговічності розтягнутого неодночасного й періодичного проростання насіння, високої плодючості бур'янів тощо [30].

Якщо в культурних рослин насіння зберігає схожість до 10 років, то в більшості бур'янів, які потрапили в ґрунт, воно буває життєздатним протягом десятка років [23].

Поширенню насіння та плодів бур'янів сприяє наявність у них різноманітних пристосувань – особлива будова насіння й плодів, висока стійкість проти перетравлення в шлунку тварин, наявність клейких виділень [21].

Більша частина бур'янів невимоглива до родючості ґрунтів, добре переносить підвищену кислотність і лужність ґрунтів й поширена як на легких, так і на важких ґрунтах з високим заляганням ґрунтових вод (63,8%). Значна частина рослин (33,9%) траплялася тільки на родючих ґрунтах з високим вмістом органічної речовини й лише 2,3% видів вимагали строго визначених умов зростання [22].

Для багатьох культурних рослин характерні спеціалізовані бур'яни: для проса – це *Setaria viridis* (L.) P.Beauv міщій зелений, *Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv куряче просо; для вівса – *Avena fatua* L.; для озимої пшениці – *Bromus secalinus* L. бромус житній, *Apera spica venti* (L.) Beauv. мітлиця звичайна, *Rhinanthus apterus* (Fr.) Ostenf кравник вузьколистий [23].

На проростання насіння бур'янів впливає система обробітку ґрунту, удобрення, сівозміна, а також температура, волога [27].

Для проростання насіння більшості видів бур'янів необхідно води менше, ніж культурним рослинам, а поглинання її з ґрунту йде інтенсивніше. Так, при проростанні, наприклад *Equisetum arvense* L. хвоща польового,

вологість орного шару ґрунту може бути 2 – 7%. Тому чим нижча вологозабезпеченість ґрунту, тим більш негативний вплив даного виду на культурні рослини [28].

Після проростання бур'яни, які ростуть разом з культурними рослинами, розвивають потужну кореневу систему й „пригнічують” їх, поглинаючи з ґрунту в 2 – 4 рази води більше, ніж культурні рослини [28].

Разом з тим бур'яни поглинають з ґрунту в 9 – 12 разів більше азоту, ніж культурні рослини, у 8 – 10 разів більше фосфору, у 3 – 7 разів більше калію [29].

Широкому й швидкому поширенню бур'янів сприяє надзвичайно висока насіннева продуктивність. Якщо одна польова культурна рослина утворює до 2 тисяч штук зерен, то бур'яни значно більше [29].

Наприклад, *Sonchus arvensis* L. осот польовий утворює до 19 тис. насінин, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута – 500 тис., *Sisymbrium loeselii* L. сухоребрик льозеля – 700 тис., *Verbascum austriacum* Schott ex Roem. дивина австрійська – 400 тис., *Raphanus raphanistrum* L. редька дика – 120 тис. [29, 30].

Багаторічні кореневищні та коренепаросткові бур'яни здатні утворювати нові рослини від корневих відрізків, які з'являються при механічному їх знищенні й розвивають на своїх підземних частинах десятки й сотні мільйонів живих бруньок, які теж дають паростки, тоді як зернових колосових культур висівають не більше 5 – 7 млн., а просапних – до 100 тис. шт./га [30].

Одна рослина латюка татарського *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey. тільки протягом літа утворює від 15 – до 47 нових пагонів на 1 м², а в – 0,40 см. шарі ґрунту – 181 шт. бруньок [30].

Наявність значних запасів насіння бур'янів та органів їх вегетативного розмноження в орному шарі ґрунту в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України створює серйозні проблеми при вирощуванні сільськогосподарських культур [27].

В умовах північного Степу України у ґрунтах сільськогосподарських угідь, які інтенсивно обробляються, максимальний запас насіння бур'янів нараховується 104,3 – 189,7 тис. шт./м² [31].

Більшість бур'янів відрізняються швидким наростанням вегетативної маси порівняно з деякими культурними рослинами. Максимальна ростова активність коренів більшості бур'янистих рослин спостерігається на початку літа й восени, а ріст надземних частин – навесні та в другій половині літа [32]. Середня швидкість наростання коренів у багаторічних злакових рослин складає близько 3 мм за добу [33, 34].

У результаті комплексного негативного впливу бур'янів зниження продуктивності посівів сільськогосподарських культур при їх високій чисельності може досягати до 20 – 50 % можливого рівня врожайності в рядових посівах, та до 40 – 80 % і більше – широкорядних [30].

Видовий склад сегетальної рослинності досить різноманітний, але відчутних збитків сільськогосподарським культурам завдає незначна кількість видів [35].

Наявність на 1 м² однієї рослини *Cirsium arvense* (L.) Scop осоту польового протягом вегетації в посівах соняшника призводила до зниження врожаю зерна на 0,87 ц/га, *Elytrigia repens* (L.) Nevski пирію повзучого – на 0,51, а найпоширеніших у посівах соняшника малорічних бур'янів *Amaranthus retroflexus* L. щириці загнутої – на 0,58, *Chenopodium album* L. лободи білої – на 0,5, *Echinochloa crus – galli* (L.) P. Beauv курячого проса – на 0,06 ц/га [36].

Наявність у посівах упродовж вегетаційного періоду коренепросткових багаторічників *Convolvulus arvensis* L. березки польової, *Cirsium arvense* (L.) Scop осоту польового та *Lactuca tatarica* латуку татарського у кількості 7 – 15 паростків або пагонів на 1 м² зумовлювало зниження біомаси соняшнику на 30,6 %, а ячменю – на 34,9 % [37].

Наявність бур'янів у посівах соняшнику протягом перших 5 – 25 днів вегетації культури знижувала врожайність на 5 % [37]. Втрати врожаю

насіння соняшнику дорівнювали середньому значенню частки бур'янів за час вегетації у загальній масі агрофітоценозу [15].

Отже, бур'яни за своїми потенційно-біологічними властивостям мають набагато вищі життєві показники, ніж культурні рослини, а відсутність та розбіжність точних даних щодо біології найбільш поширених бур'янів в умовах південно-східної частини України унеможлиблює науково обґрунтований підхід до контролю забур'яненості посівів за всіма видами і виникає необхідність більш детального їх вивчення.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження

Найбільш характерною рисою рельєфу території, на якій проводилися дослідження, є височина – Донецький кряж. Площа його біля 23 тис. км, довжина 370 і ширина 160 км [38].

Основні ґрунти, які мають сільськогосподарське значення в Луганській області, об'єднано в такі групи: 1) чорноземи типові звичайні середньо гумусні; 2) чорноземи на елювії щільних порід; 3) середньо та сильно змиті ґрунти; 4) солонці та солонцюваті ґрунти; 5) чорноземи на корінних пухких піщаних.

Чорноземи на елювії щільних порід за поширеністю посідають друге місце. Трапляються вони в Старобільському, Сватівському та інших районах Луганської області. Механічний склад ґрунтів цієї групи переважно середньо- та важко суглинковий з домішками щебеню ґрунтоутворюючих порід. Гумусовий шар слабо еродованих ґрунтів складає 45 – 55 см, а звичайних чорноземів – 55 – 65 см. Вміст гумусу не перевищує

5 %, азоту – 0,12 – 0,34, фосфору 0,10 – 0,12, калію 1,4 – 2,4 %. Забезпеченість рослин елементами живлення в доступній формі невисока [38].

Ґрунти дослідних ділянок представлені чорноземами типовими на лесоподібних суглинках з товщиною гумусового шару 50 – 65 см. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 3,0 – 3,5 % за Тюрінім.

Найменша вологоємність (НВ) метрового шару ґрунту – 22 – 25% (344 – 382 мм). Об'ємна маса ґрунту – 1,25 – 1,30 г/см³ [38].

За кліматичними умовами територія, на якій проводилися дослідження, є перехідною територією між посушливим південним сходом та правобережною Україною з помірним кліматом.

Для цього регіону характерна континентальність з посушливо-суховійними явищами, періодичними пиловими бурями, нерівномірним розподілом опадів протягом року та значним коливанням їх кількості за роками й протягом вегетаційного періоду.

Середньорічні температури повітря коливаються від $7,9^{\circ}\text{C}$ до $8,3^{\circ}\text{C}$. Найнижча середньомісячна температура повітря буває в січні. У Старобільську вона досягає $-7,39^{\circ}\text{C}$. Кількість днів з температурою понад 30°C досягає 23 – 26 днів [38].

Перехід середньодобової температури понад 10°C відбувається в кінці другої – на початку третьої декади квітня й триває 170 – 180 днів – до другої декади жовтня.

Частими бувають метеорологічні явища, що завдають шкоди народному господарству, або ускладнюють діяльність його окремих галузей: пилові бурі, посухи й суховії, град, хуртовини, тумани тощо [38].

Середня багаторічна сума опадів коливається 418 мм. (за даними Біловодської метеостанції) до 508 мм. (за даними Луганської метеостанції).

Отже, значне коливання температури повітря, кількості опадів та вологості повітря, як в окремі роки, так і протягом вегетаційного періоду суттєво впливали на чисельність бур'янів в посівах сівозміни та на наявність хвороб.

2.2. Методика досліджень

Полеві досліді в агрофітоценозах соняшника проводилися протягом 2020-2021 рр. на території аграрних господарств Міловської територіальної громади Старобільського району Луганської області.

Обстеження видового складу бур'янів і хвороб забур'яненості посівів соняшнику проводили маршрутно-експедиційним методом [39].

Видовий склад бур'янів, які росли в полях, рясність вивчали за загальноприйнятими методиками [40-42].

В результаті польових досліджень проведено візуальний аналіз ураження рослин соняшника хворобами за загальноприйнятими методиками [43]. Облік, обстеження та відбір проб з ураженням рослин проводили на загальній площі посіву. Хворі рослини соняшнику з ознаками ураження оцінювали за шкалою окремо по кожній хворобі та етикували. Визначали хвороби за визначниками [46].

Обстеження агрофітоценозів соняшнику проводили на початку вегетації (навесні), всередині – середина літа; та в кінці вегетаційного періоду (восени).

РОЗДІЛ 3. ХВОРОБИ СОНЯШНИКА

3.1 Види хвороб соняшнику

З кожним роком посіви соняшнику все більше уражуються хворобами. Цьому сприяють неправильна ротація сільськогосподарських культур, що призводить до накопичення ґрунтової інфекції та абіотичні чинники, зокрема рання сівба в погано аерований ґрунт [47].

Аналіз фітосанітарного стану дозволяє визначити видовий склад збудників, ступінь поширення та інтенсивність розвитку хвороб в динаміці. В залежності від сортового складу рослин та агрокліматичних умов конкретного вегетаційного періоду змінюються і епіфітотіологічні показники хвороб, деякі з них можуть стати дуже небезпечними і набути масового розвитку [47].

Проведений моніторинг хвороб соняшнику вирощуваного в умовах агропідприємств Міловської територіальної громади Старобільського району Луганської області показав що найбільш поширеними шкодочинними хворобами були несправжня борошниста роса, фомоз, біла та сірі гнилі.

За умов ранніх посівів на рослинах соняшнику було виявлено несправжню борошністу росу (збудник *Plasmopara helianthi* Novot.) (Рис 6) Уражені рослини у фазі трьох-шести листків відставали у рості та мали дрібні листки й тонке стебло з хлоротичними плямами уздовж середньої жилки. Із нижнього боку листків спостерігалось світло-сіре нашарування - наліт гриба. Такі рослини якщо й досягали фази цвітіння, то на них утворювалися дрібні кошики без насіння. Іншою формою прояву хвороби спостерігалася карликовість. У таких рослин міжвузля недорозвинені, внаслідок чого стебло вкорочується й товстішає. Рослини цвітуть, але утворюють недорозвинене насіння. За пізніх строків ураження (після цвітіння) на листках утворюються великі кутасті світло-зелені плями, на нижньому боці яких розвивається спороношення гриба. Маса насіння зменшується в заражених рослин падає вдсятеро, олійність — на 9%.

Розвиток хвороби посилюється за прохолодної дощової погоди після сівби. Зберігається збудник несправжньої борошнистої роси міцелієм та ооспорами в насінні соняшнику та в рослинних рештках.



Рис 6. Несправжня борошниста роса

Ознаки хвороби: уражені рослини у фазі трьох-шести листків відстають у рості та мають дрібні листки й тонке стебло з хлоротичними плямами уздовж середньої жилки. Із нижнього боку листків спостерігається світло-сіре нашарування — наліт гриба. Такі рослини, зазвичай, гинуть, а якщо досягають фази цвітіння, то на них утворюються дрібні кошики без насіння. Найнебезпечніше те, що хвороба вражає паросток рослини.

Шкодочинність несправжньої борошнистої роси полягає в зрідженні посівів соняшнику, втраті асиміляційної поверхні, в результаті відмирання уражених листків, що спричинює різке зниження продуктивності рослин. Шкідливість хвороби (за розвитку форм 3-5) виявляється в зменшенні розміру кошика, кількості в ньому сім'янок, суттєвому зниженні маси 1000 сім'янок, зниженні їх посівних і технологічних якостей. Недобір урожаю, залежно від інтенсивності ураження рослин, може становити 3-8 ц/га.

Наступний не менш поширений збудник хвороби соняшнику - недосконалий гриб *Phoma helianthi* Alekseeva (Рис 6). Грибниця його темно-сіра чи чорна, пікніди кулясті, діаметром до 300 мкм, утворюються під епідермісом у вигляді концентричних кіл. Проявляється у фазі утворення на

рослинах соняшнику 3-4 пар справжніх листків. На верхівках листя, починаючи з нижнього ярусу, з'являються темно-бурі плями з жовтою облямівкою. Потім вони збільшуються, охоплюючи майже всю пластинку листка і черешок. Уражені листи в'януть, засихають, але залишаються висіти на стеблі. На зеленому стеблі в місцях прикріплення черешків і у кореневої шийки з'являються темно-коричневі плями. Вони збільшуються, оперізують нижню частину стебла і до початку цвітіння рослин зливаються, утворюючи суцільну чорну смугу. На тильній стороні кошиків виникають бурі розпливчасті плями, які також розростаються і часто охоплюють всю кошик. Тканина в цих місцях розм'якшується, але не загниває. У суцвітті буріють квітки, а сім'янки стають бурими і щуплими. Сприятливими факторами для розвитку і поширення фомозу сприяє температура 20-25 °



Рис. 7 Фомоз соняшнику

В другій половині літа частина посівів соняшнику страждала від септріозу (рис.8), особливо в тих господарствах де пройшли в цей період значні опади. Хвороба проявляється у вигляді світло-жовтих округлих або полігональних плям діаметром 0,8-1 см, з часом центральні частини плям набувають темно-коричневого забарвлення. В дощову погоду уражена тканина часто випадає і листя стає дірчастим. При сильному розвитку хвороби плями зливаються і листя передчасно засихає. З верхнього боку листа на плямах з'являються темні крапки - округлі, дрібні, занурені в

тканину пікніди плодоношення гриба. В пікнідах, за умов достатньої зволоженості утворюються безбарвні нитковидні, на кінцях загострені, септовані пікноспори, які виходять на поверхню у вигляді білих крапельок. Місцями, симптоми хвороби спостерігалися і на кошиках, частіше на листках обгортки у вигляді бурих відносно великих плям.



Рис.8 Септоріоз соняшнику

За умов ранніх посівів соняшнику досить часто було відмічено зараження його іржею (рис.9) особливо при тривалому періоді температури повітря +17 .. +20 збудник – гриб *Puccinia helianthi* Schw. Уражував соняшник протягом вегетації. Шкідливість іржі полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листків, втраті частини поживних речовин та формування спороношення гриба, що призводить до передчасного усихання листків, і в результаті до зниження урожаю та погіршення його якості.



Рис.9 Іржа соняшнику

На полях де вже протягом кількох років застосовувалася система по-тіл спостерігалось розповсюдження білої гнилі соняшнику. Це скоріше всього пов'язане з тим що заражені рештки рослин залишаються на поверхні ґрунту і продовжують бути джерелом збудників і інфекції.

До того ж слід відзначити, що захворювання бактеріальної плямистості було ідентифіковано не тільки на рослинах соняшнику (на листі), а й на листових пластинах бур'янів родини Айстрових – таких як чорноцир нетреболистий *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fressen та нетреба звичайна *Xanthium strumarium* L.

Таким чином, проведений моніторинг хвороб соняшнику в агрофітоценозах Міловської територіальної громади дозволив встановити найбільш поширені збудники хвороб соняшнику, а аналіз структури посівних площ дав можливість підтвердити той факт, що в сівозміні соняшник повертається на 2-3 рік ротації, а то й взагалі нажаль висівається як монокультура. Саме недотримання сівозміні є значним фактором наявності та «процвітання» хвороб соняшнику, навіть при сьогоднішній повальній хімізації аграрного сектору до сих пір людству не вдалося знищити збудників хвороб рослин або повністю їх знешкодити так само як і бур'яни.

ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКА

3.1. Видовий склад та рясність бур'янів в посівах соняшника

Видовий склад бур'янів в агрофітоценозах залежить не тільки від природних умов і характеру антропогенного впливу, а й біологічних властивостей культурних рослин, технології їх вирощування тощо. Бур'яни дуже швидко заселяють вільні від посівів екологічні ніші й формують разом з культурними рослинами оптично щільні синузії, у яких проявляється гостра конкуренція за фактори життя. Разом з тим до складу культур ценозів періодично потрапляють нові види бур'янів. Вони заносяться здебільшого з маловивчених та неконтрольованих територій вітром, водою, автомобільним та залізничним транспортом, з насінням.

Ефективність контролю за бур'янами в агрофітоценозах і поза ними залишається низькою, що нерідко обумовлюється недостатньою вивченістю видового спектру бур'янів, які зростають не тільки в агрофітоценозах, а в інших рослинних угрупованнях.

Взагалі в агрофітоценозах соняшника в межах господарства було виявлено 76 видів бур'янів, які віднесено до 2 класів, 18 порядків, 27 родин, 62 родів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Таксономічний склад бур'янів в агрофітоценозах соняшника

Клас	Родини		Роди		Види	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Magnoliopsida	26	96,3	53	93,5	69	95,0
Liliopsida	1	3,7	4	6,5	5	5,0
Усього	27	100	62	100	76	100

До класу *Magnoliopsida* дводольних належало 26 ботанічних родин сегетальних видів, що зростали в агрофітоценозах соняшника, а до класу *Liliopsida* однодольних лише одна родина.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Brassicaceae* капустяні, *Asteraceae* складноцвіті, *Lamiaceae* губоцвіті, (рис. 10).

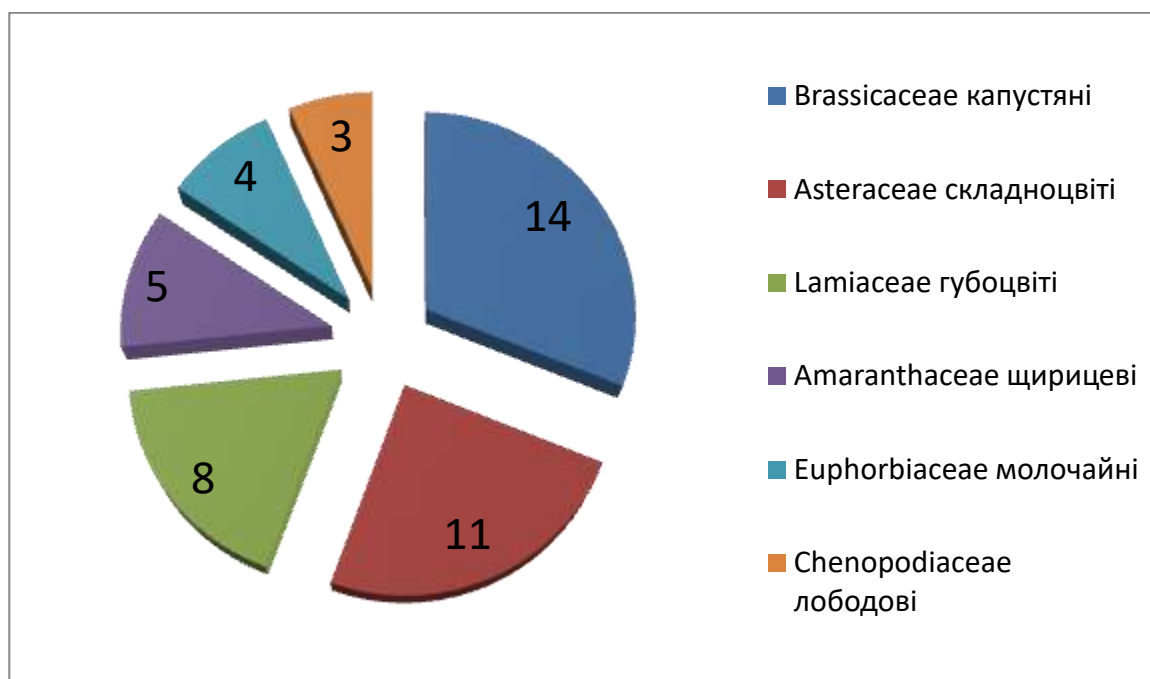


Рис.10. Родинний спектр бур'янів у агрофітоценозах соняшнику

Незважаючи на кількісну перевагу в загальному аспекті видів родини *Brassicaceae* капустяні в спектрі забур'яненості агрофітоценозів, видовий склад бур'янів на полях господарства був різним. В одних агрофітоценозах звичайними були: жовтозілля весняне *Senecio vernalis* Waldst. Et. Ki, осот звичайний *Cirsium setosum* (Willd) Bess осот щетинистий, *Cirsium arvense* (L) Scop. осот польовий, тоді як в інших звичайними були види *Cichorium intybus* L. петрів батіг звичайний, *Sonchus arvensis* L. жовтий осот польовий, а в деяких - *Lactuca tatarica* (L) C.A. Mey. латук татарський, *Sonchus asper* (L.) Hill, *S. arvensis* L. жовтий осот щетинистий, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзія полинолиста.

З інших родин звичайними, інколи з більшою частотою трапляння, ніж представники родини *Asteraceae* складноцвіті в агроценозах, були види *Setaria viridis* (L.) Beauv мищій зелений, *S. Glauca* (L.) Beauv мищій сизий, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv куряче просо – з родини *Poaceae*; *Thlaspi arvense* L. талабан польовий, *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова, *Raphanus raphanistrum* L. редька дика, *Capsela bursa pastoris* (L) Medic грицики звичайні, *Descurainia sophia* L. дескурайнія софії. – родини *Brassicaceae* хрестоцвіті, *Chenopodium album* L. лобода біла родини *Chenopodiaceae* лободові тощо.

Ріст і розвиток бур'янів в агрофітоценозах відбувається в умовах середовища, яке постійно змінюється. Це знаходить свій відбиток у внутрішньому й зовнішньому вигляді рослин та їх життєвих формах і біогрупах.

Виявлення спектру життєвих форм біогруп бур'янів та їх співвідношень у ценопопуляціях дозволяє скласти найповніше уявлення про характер і стан забур'яненості та запропонувати шляхи контролювання його рівня.

Ми взяли в якості основних біоморфологічних показників загальний вигляд рослин, тривалість життєвого циклу, типи надземних і підземних пагонів та типи кореневих систем і характер живлення.

Було встановлено, що в агрофітоценозах соняшника зростали різні біогрупи сегетальних бур'янів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Видове насичення агрофітоценозів соняшника сегетальним
компонентом

Біогрупи	Кількість видів
Трав'янисті бур'яни, всього: з них	76
Багаторічні: з них	28

- коренепаросткові	11
- коренестрижневі	7
- кореневищні	4
- повзучі	4
- гронокореневі	2
Дворічні: з них	11
- дійсні	7
- факультативні	4
Однорічні: з них	36
- ярі ранні	9
- ярі пізні	17
- зимуючі	8
Паразити	2

Загальна кількість сегетальних видів складала 76. За тривалістю життєвого циклу в агрофітоценозах соняшнику виявлено 36 видів однорічних бур'янів. З них 9 (12 %) – ярі ранні, 17 (22,1 %) – ярі пізні, 10 (10,4 %) – зимуючі.

Кількість багаторічних видів бур'янів в агрофітоценозах соняшника була дещо меншою – 28 видів, а дворічних – лише 8 видів, із яких 2 види (5,2%) – факультативні, а 6 видів (9,1%) – справжні дворічники.

Питома вага однорічних і багаторічних бур'янів у загальній забур'яненості всіх культурфітоценозів складала відповідно 36,4% та 46,8%, тоді як дворічні бур'яни займали лише 16,8%.

Найпоширенішими однорічними бур'янами в посівах соняшника були – *Fumaria Scleicheri* Soy. – Willem рутка Шлейхера, *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова, *Trifolium repens* L. конюшина повзуча, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзія полинолиста, *Echinochloa crusgalli* L. куряче просо, ярі пізні – *Urtica*

urens L. кропива жалка, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута, *A. albus* L. щириця біла, *Chenopodium album*. лобода біла, *C. hybridum* L. лобода гібридна, *Atriplex patula* L. лутига розлога; зимуючі – *Consolida regalis* S.F. Gray сокирки польові, *Capsela bursa-pastoris* (L) Medik. грицики звичайні, *Sisymbrium loeselii* L.; озими – *Bromus secalinus* L. бромус житній, *B. arvensis* L. бромус польовий, *Apera spica venti* L. мітлиця звичайна, тощо.

Серед сегетальних дворічників які мешкали в посівах соняшника найбільш питому вагу складали такі види, як *Berteroa incana* (L.) D.e. гикавка сіра, *Potentilla supina* L, *Melilotus officinalis* (L.) Pal буркун лікарський, *Melandrium album* Medik.

В посівах соняшника з досить великою частотою трапляння було виявлено багаторічні сегетальні види: *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай польовий, *Lamium album* L. глуха кропива біла, *Chelidonium majus* L. подорожник великий, *Convolvulus arvensis* L. березка польова, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten жовтий осот звичайний, *C. setosum* (Willd) Bess жовтий осот щетинистий, *C. arvense* (L) Scop жовтий осот польовий, *Sonchus arvensis* L осот польовий., *Lactuca tatarica* (L) C.A. Mey латук татарський.

На полях встановлено зростання таких видів, як *Taraxacum officinale* Webb. Тх. Wigg кульбаба лікарська, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik грицики звичайні, *Descurainia Sophia* (L.) Webb. Et Prontl. дескурейнія софії, *Melilotus officinalis* L. буркун лікарський, *Melilotus albus* Medik. буркун білий, *Berteroa incana* L. гикавка сіра, *Plantago major* L подорожник великий, *Arctium lappa* L. лопух великий, *Thlaspi arvense* L. талабан польовий, *Setaria viridis* (L.) Beauv. мишій зелений, *Chenopodium album* L лобода біла, *Cardaria draba* L. Desv. кардарія крупковидна, *Sisymbrium loeselii* L. сухоребрик Льозеля, *Chorispora tenella* (Pall) DP.C. хориспора ніжна, *Reseda lutea* L. резеда жовта, *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай польовий, *Galinsoga pausitflora* галінсога дрібноквіткова, *Amaranthus albus* L. щириця біла, *Artemisia absinthium* L. полин гіркий, *Carduus acanthoides* L. будяк акантовидний, *Cichorium intybus* L. нєпріє батіг звичайний, *Sonchus arvensis* L. жовтий осот польовий, *Ambrosia*

artemisifolia L. амброзія полинолиста, *Elytrigia repens* (L.) Nevski пирій повзучий, *Avena fatua* L вівсюг звичайний.

Також в досліджуваних агрофітоценозах були знайдені бур'яни паразити – *Orobanche cumana waler* вовчок соняшниковий та *Orobanche ramosa* L вовчок гіллястий.

В модельному досліді визначали втрати врожаю від присутності певних сегетальних видів та ступені їх шкодо чинності в посівах залежно від кількості.

Втрати врожаю в посівах соняшника значною мірою залежали від видового та кількісного складу бур'янового компоненту на полі, в досліді було встановлено рівень зниження врожаю від присутності певних видів в посівах (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Втрати врожайності соняшника від виду бур'янів

Бур'янів, шт./м ²	<i>Lactuca tatarica</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Контрольна врожайність (без бур'янів) – 1,64 т/га				
Втрати врожайності за різним рівнем забур'яненості				
10	0,34	0,11	0,22	0,09
20	0,68	0,28	0,45	0,24
30	1,12	0,74	0,81	0,43

$НІР_{0,05} \% - 0,38$

Результати досліді показали, що найбільшій втрати врожаю зазнавали посіви соняшника у яких зростав *Lactuca tatarica* латук татарський. При наявності його 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,34 т/га, при 20 шт./м² – 0,68 т/га, а при 30 шт./м² – 1,12 т/га.

На другому місці по шкодочинності серед досліджуваних сеgetальних видів був *Xanthium strumarium* нетреба звичайна, за умов присутності його 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,22 т/га, при 20 шт./м² – 0,45 т/га, а при 30 шт./м² – 0,81 т/га.

Серед однорічних ранніх ярих більшої шкоди посівам завдавав *Chenopodium album* лобода біла, при кількості його 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,11 т/га, при 20 шт./м² – 0,28 т/га, а при 30 шт./м² – 0,74 т/га.

Було встановлено, що в середньому наявність однієї рослини *Lactuca tatarica* латука татарського на 1 м² знижує урожай соняшника на 0,045 т/га, *Chenopodium album* лободи білої на 0,016 т/га, *Xanthium strumarium* нетреби звичайної на 0,027 т/га, *Amaranthus retroflexus* щириці білої на 0,011 т/га.

А при наявності 10 шт./м² бур'янів цей показник дещо різнився, так при зростанні 10 шт./м² рослин *Lactuca tatarica* латуку татарського урожай соняшника знижувався на 0,0034 т/га (шкодочинність однієї рослини). Коли в посівах соняшника налічувалося 10 шт./м² *Xanthium strumarium* нетреби звичайної то від наявності однієї рослини урожай знижувався 0,020 т/га.

При кількості 20 шт./м² *Lactuca tatarica* латуку татарського в середньому від однієї рослини урожай соняшнику знижувався на 0,036 т/га, *Chenopodium album* лободи білої на 0,014 т/га, *Xanthium strumarium* нетреби звичайної на 0,023 т/га, *Amaranthus retroflexus* щириці загнутої на 0,012 т/га відповідно.

Результати модельних дослідів показали, що суттєво на урожай соняшника впливає як видовий так і кількісний склад сеgetального компоненту. Так за умов переважно малорічного типу засмічення урожай соняшника знижувався на 1,12 т/га (при максимальній фактичній засміченості посівів), при змішаному типі забур'янення урожай знижувався на 1,26 т/га, тоді як, при переважанні багаторічників 1,79 т/га склав недобір урожаю в порівнянні з ділянками без бур'янів.

Було встановлено, що найбільшої шкоди врожаю соняшника завдавав коренепаростковий вид *Lactuca tatarica* (L) латук татарський, присутність його однієї рослини на 1 м² знижує урожай соняшника на 0,038 т/га.

Також значних збитків завдавав дошкульний вид *Xanthium strumarium* нетреба звичайна, одна рослина якого в середньому на 1 м² завдавала втрат врожаю на 0,026 т/га.

Таким чином не контрольована присутність бур'янового компоненту, а особливо найбільш агресивних видів в певній кількості на полях може викликати суттєві втрати врожаю та завдати великих збитків.

Наявність 24 видів багаторічних бур'янів в посівах соняшника викликають занепокоєння фітосанітарним станом на полях, бо їх присутність навіть в незначній кількості може суттєво впливати на якість та урожай продукції.

Однозначно, можна сказати, що наявність в агрофітоценозах соняшника 76 видів бур'янів, що належать до 27 ботанічних родин, свідчить про ускладнення контролю за ними й викликає потребу в подальшому регулярному моніторингу бур'янового компоненту в посівах соняшнику.

ВИСНОВКИ

Результати проведених досліджень показали:

1. Через недотримання сівозміни та розташування в них соняшнику на полях через 2-3 роки його посіви стають все більше вражаєливими хворобами і бур'янами.

2. В умовах аграрних підприємств Міловської територіальної громади за умов традиційної системи обробітку ґрунту було виявлено наступні хвороби соняшнику: септоріоз, фомоз, іржа. За умов ранніх посівів соняшнику на рослинах було виявлено несправжню борошністу росу.

3. На полях де вже протягом кількох років застосовувалася система no-till спостерігалось розповсюдження білої гнилі соняшнику. Це скоріше всього пов'язане з тим що заражені рештки рослин залишаються на поверхні ґрунту і продовжують бути джерелом збудників і інфекції.

4. Ознаки захворювання бактеріальної плямистості було ідентифіковано не тільки на рослинах соняшнику (на листі), а й на листових пластинах бур'янів родини Айстрових – таких як чорноцир нетреболістий *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fressen та нетреба звичайна *Xanthium strumarium* L.

5. Взагалі в агрофітоценозах соняшника в межах господарства було виявлено 76 видів бур'янів, які віднесено до 2 класів, 18 порядків, 27 родин, 62 родів, за тривалістю життєвого циклу в агрофітоценозах соняшнику виявлено 36 видів однорічних бур'янів. З них 9 (12 %) – ярі ранні, 17 (22,1 %) – ярі пізні, 8 (10,4 %) – зимуючі.

6. В посівах соняшника з досить великою частотою трапляння було виявлено багаторічні сегетальні види: *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай пльовий, *Lamium album* L. глуха кропива біла, *Chelidonium majus* L. подорожник великий, *Convolvulus arvensis* L. березка польова, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten жовтий осот звичайний, *C. setosum* (Willd) Bess жовтий осот

щетинистий, *C. arvensis* (L) Scop жовтий осот польовий, *Sonchus arvensis* L осот польовий., *Lactuca tatarica* (L) C.A. Mey латук татарський.

7. В досліджуваних агрофітоценозах були знайдені бур'яни паразити – *Orobanche cumaná waler* вовчок соняшниковий та *Orobanche ramosa* L вовчок гіллястий.

8. Найбільшої втрати врожаю зазнавали посіви соняшника у яких зростав *Lactuca tatarica* латук татарський. При наявності його 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,34 т/га, при 20 шт./м² – 0,68 т./га, а при 30 шт./м² – 1,12 т/га.

9. Наявність 24 видів багаторічних бур'янів в посівах соняшника викликають занепокоєння фітосанітарним станом на полях, бо їх присутність навіть в незначній кількості може суттєво впливати на якість та урожай продукції.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У зв'язку з тим, що результатами моніторингових обстежень агрофітоценозів соняшнику в умовах Міловської територіальної громади нами було ідентифіковано 76 видів бур'янів і серед них 24 види – багаторічники, а також ряд небезпечних збудників хвороб, рекомендуємо керівникам аграрних господарств та агрономам звернути увагу на специфіку та шляхи поширення бур'янів та хвороб в посівах соняшнику бо досить часто причина полягає в недотриманні сівозміни коли соняшник повертають на поле через 2 -3 роки, замість рекомендованих 7-8.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Пабат І.А. Індустріальна технологія вирощування соняшнику / І.А. Пабат, М.С. Шевченко // Вісник аграрної науки. 2004. № 12. С. 16-19. 120.
- 2 Бугайов В. Д., Васильківський С. П., Власенко В. А. та ін. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник. Біла Церква, 2010. 368 с.
- 3 Зінченко О. І. та ін. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
- 4 Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 730 с.
- 5 Леонова Н. М. Селекція соняшнику на використання ефекту гетерозису в гібридів F1 кондитерського типу: дис. канд. с.-г. наук. Харків, 2017. 202 с.
- 6 Фурсова Г.К. Біологія сім'яутворення та формування урожаю соняшнику: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.01.09 / Г.К. Фурсова; Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 1994. 31 с.
- 7 Ткаліч І.Д. Вплив обробітку ґрунту, добрив, строків сівби на забур'яненість, урожайність соняшнику / І.Д. Ткаліч, В.М. Кабан // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2007. № 31–32. С. 82–85
- 8 Кабан В.М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. – Дніпропетровськ, 2008. 19 с.
- 9 Шкрудь Р.І., Болдуєв В.І., Півень М.П., Ленюк М.М. Заходи

- одержання екологічно чистої продукції соняшнику // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. Миколаїв, 1999. Вип. 2 (7). С. 86–88.
- 10 Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2005. – 19 с.
 - 11 Тоцький В.М. Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшнику // Вісн. Полтавської держ. аграр. академії. 2009. № 1. С. 122–124.
 - 12 Сидоренко Ю.Я., Турчин В.В., Василенко И.А., Харченко Н.Л. По интенсивной технологи // Технические культуры. 1990. № 2. – С. 20.
 - 13 Андрієнко А. Л. Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшнику в північному Степу України / А. Л. Андрієнко // Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 38. С. 165-170.
 - 14 Мельник А. В. Вплив азотного живлення на кондитерські властивості соняшнику / А. В. Мельник, Д. М. Степаненко // Вісник Сумського державного аграрного університету. 2000. Вип. 4. С. 116–121.
 - 15 Nazar R. Cadmium toxicity in plants and role of mineral nutrients in its alleviation / R. Nazar, N. Iqbal, A. Masood, M. Iqbal, R. Khan, S. Syeed, N. A. Khan // American Journal of Plant Sciences, 2012. – Vol. 3. – P. 1476–1489.
 - 16 Олійні культури України : монографія / [Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В. та ін.] ; за ред. А. В. Чехова. К. : Основа, 2007. – 416 с.
 - 17 <http://www.semagro.com.ua/info/tehnologija-viroshuvannja-sonjashniku-410.html>
 - 18 Тоцький В. М. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику / В. М. Тоцький // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2014. №20. С. 204–209.

- 19 Марютін Ф. М. Фітопатологія : [навч. посібник] / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик ; за ред.Ф. М. Марютіна. Харків : Еспада, 2008. 548 с.
- 20 <https://www.syngenta.ua/pro>
- 21 Дерменко О. Діагностика хвороб соняшнику / О. Дерменко // Пропозиція. 2013. № 6. С. 80–82.
- 22 Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія :[підручник] / В. Ф. Пересипкін. К. : Аграр. освіта, 2000. 415 с.
- 23 Іващенко, О. О. Бур'яни в агрофітоценозах [Текст] / О. О. Іващенко. – К.: Світ, 2001. 235 с.
- 24 <https://www.syngenta.ua/news/sonyashnik/na-shcho-hvoriv-sonyashnik-minulogo-sezonu-ta-yaki-hvorobi-budut-aktualnimi-v-comu>
- 25 Манько, Ю. П. Потенційна засміченість поля [Текст] / Ю. П. Манько // Захист рослин. 2000. № 4. С. 6
- 26 Чопик В. І. Біологічні особливості сегетальних рослин на землях колгоспу „Радянська Україна”, Обухівського району, Київської області /В. І. Чопик, М. Д. Латищенко, М. М. Бортняк // Український ботанічний журнал. 1986. №3. С. 13 – 17.
- 27 Захаренко В. А. Гербіциди / В. А. Захаренко / М.: Агропромиздат, 1993. 240 с.
- 28 Зуза В. С. Вплив забур'яненості посіву на врожай кукурудзи В.С. Зуза / // Вісник аграрної науки. 2004. №6 С. 15 – 17.
- 29 Ворона Л. І. Залежно від обробітку / Л. І. Ворона, Г. М. Кочик, О. І. Мисловський // Захист рослин. 2002. №5. С. 11 – 14.
- 30 Конопля М. І., Курдюкова О. М. Біологія розвитку латука татарського та технічні заходи боротьби з ним у Степу України /М. І. Конопля, О. М. Курдюкова // Таврійський науковий вісник. Херсон: 2007. – Вип. 5, С. 8 – 22.
- 31 Ступаков В. П. Довідник по бур'янах / В. П. Ступаков / Київ «Урожай». 1984. 192 с.

- 32 Jugle A. Melckes for weed control in Asparagus and kiwifruit. – Proc. N.Z. Weed. Pest Control / A. Jugle, W.T. Bussel. – Conf. Palmerston North. – 1998. 41. p. 57 – 60.
- 33 Parker. C. Weed control problems consing major reductions in world. Food supplies / C Parker, L. Fryer. // FAO Plant Protection Bulletin, 1995. – V 23. 314. p. 83 – 95.
- 34 Танчик С. П. Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів кукурудзи / С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко / Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель: мат. конф. К.: Колобіг, 2004. С. 34 – 37.
- 35 Макодзеба І. А. Боротьба з осотом рожевим в ситемі зяблевого обробітку ґрунту / І. А. Макодзеба, О. В. Фісюнов // Степове землеробство (зб. статей). Київ. 1967. С. 82 – 89.
- 36 Задорожний В. С. Шкідливість бур'янів та оптимальні строки їх контролю в посівах кукурудзи на силос / В. С. Задорожний / Особливості забур'яненості посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. (Мат. конференції). К.: Світ. 2000. С. 77 – 79.
- 37 Осот жовтий польовий Косолап М.П., Бондарчук І.Л., Косолап О.М., Сторчак У. М. // Карантин і захист рослин. 2005. №7. С. 19 – 22.
- 38 Симоненко В. Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства /Симоненко В. Д / Донбас. Донецьк. 1972. 120 с.
- 39 Веселовський І. В. Довідник по бур'янах / І. В. Веселовський, Ю. П. Манько, О. Б. Козубський / К.: Урожай, 1993. 208 с.
- 40 Определитель высших растений Украины / Под ред. Доброчаевой Д.Н. К.: Наукова думка, 2000. 548 с.
- 41 Ступаков В. П. Довідник по бур'янах / В. П. Ступаков / Київ «Урожай». 1984. 192 с.
- 42 Веселовський І. В. Атлас – визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А.

- К. Лисенко, Ю. Т. Манько / К. «Урожай». 1988. 72 с.
- 43 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- 44 Определитель высших растений Украины / Под ред. Доброчаевой Д.Н. К.: Наукова думка, 2000. 548 с.
- 45 Ступаков В. П. Довідник по бур'янах / В. П. Ступаков / Київ «Урожай». 1984. 192 с.
- 46 Веселовський І. В. Атлас – визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А. К. Лисенко, Ю. Т. Манько / К. «Урожай». 1988. 72 с.
- 47 Кирик М. М., Піковський М. Й. Діагностика хвороб рослин // Методичні рекомендації «Захист рослин». Київ : Видав. центр НАУ, 2006. 26 с.
- 48 Балан Г. О. Розповсюдженість та видовий склад збудників хвороб соняшнику в Причорноморському Степу України. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2001. Вип. 6. С. 131–137.