

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.02 – МКР. 2176 «С». 2023.11.27. 020 ПЗ

Шкретій Вячеслав Анатолійович

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

УДК: 632.7:591.3:632.93:633.854.78

ПОГОДЖЕНО

**Декан факультету
захисту рослин, біотехнологій
та екології**
_____ **Коломієць Ю.В.**
«__» _____ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри
Ентомології, інтегрованого
захисту та карантину рослин**
_____ **Доля М.М.**
«__» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **«Біологічні особливості бур'янів на посівах соняшнику»**

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Освітня програма Захист рослин

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми _____ д.с.-г.н., професор Доля М.М.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ к.с.-г.н., доцент Сикало О.О.

Виконав _____

_____ (підпис)

Шкретій В.А.
(ПІБ студента)

КИЇВ-2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 202 Захист і карантин рослин
Освітня програма Захист рослин**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
_____ Доля М.М.
« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи студенту

Шкретій Вячеслав Анатолійович

_(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **«Біологічні особливості бур'янів на посівах соняшнику»**
керівник роботи Сикало Оксана Олексіївна, к.с.-г.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 15 листопада 2024 року

3. Вихідні дані до роботи:

Видовий склад бур'янових угруповань буряка цукрового
Гербіциди, дозволені до застосування на соняшнику

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1. Встановити видовий склад бур'янових угруповань регіону спостережень агрофітоценозу соняшнику

4.2. Розробити систему захисту посівів соняшнику у сучасних агротехнологіях

4.3. Встановити найбільш ефективні препарати для пригнічення чисельності соняшнику у регіоні спостережень.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання 1 вересня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів випускної магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Опрацювання джерел літератури	Вересень- жовтень	
2	Опрацювання методики проведення досліджень	Листопад- грудень	
3	Підготовка до практичного навчання,	Лютий- травень	
4	Збір даних і результатів спостережень	Червень- вересень	
5	Опрацювання результатів і оформлення дипломної роботи	Вересень- листопад	

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Шкретій В.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

К.С.-Г.Н., доцент Сикало О.О.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ I. Огляд літератури	8
1.1. Господарське значення Соняшнику	8
1.2. Ботанічний опис і загальна характеристика культури	10
1.3. Агротехніка вирощування соняшнику.	9
1.4. Видовий склад та біологічні особливості бур'янів на посівах соняшнику	15
1.4.1. Вовчок соняшниковий – <i>Orobanche cmana</i>	16
1.4.2. Нетреба звичайна – <i>Xanthium strumarium</i>	17
1.4.3. Амброзія полинолиста – <i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	22
1.4.4. Берізка польова – <i>Convolvulus arvensis</i>	24
1.4.5. Лобода біла – <i>Chenopodium album</i> L.	27
1.4.6. Осот рожевий польовий – <i>Cirsium Arvense</i>	29
1.4. Шкідливість бур'янів	32
1.5. Заходи захисту соняшнику від бур'янів	36
1.5.1. Боротьба з бур'янами на полях з соняшником	41
1.5.2. Характеристика використаних препаратів	43
РОЗДІЛ II. Експериментальна частина	45
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства	45
2.2. Методика проведення досліджень	49
Розділ III. Результати досліджень	51
3.1. Видовий склад та шкода бур'янів в умовах господарства	51
3.2. Ефективність застосування гербіцидів на посівах соняшнику	54
Висновки	55
Література	57

ВСТУП

Згідно з даними FAO (Food and Agriculture Organization) щороку втрати урожаю сільськогосподарських культур сягають 40%, через вплив небезпечних шкідливих організмів рослин. Щороку через засміченість бур'янами, в середньому може бути втрачено до 14% врожаю на посівах, а за сильного розвитку хвороб втрати можуть сягати і 35-45%.

Враховуючи, що земельні та водні ресурси Землі обмежені, слід брати до уваги інтенсифікацію.

Інтенсифікація сільського господарства - це зростання с/г виробництва внаслідок більш продуктивного використання оброблювальних земель та інших ресурсів завдяки додатковим витратам на нові технології та техніку, сучасні форми праці та виробництва. Інтенсифікація передбачає розвиток виробництва на основі підвищення родючості ґрунту, якісного покращення виробництва, продуктивності худоби, через що збільшується обсяг виробленої продукції. В екстенсивному розвитку – зазвичай збільшують поголів'я худоби чи птиці, розширюють посівні площі, як наслідок збільшується використання ресурсів та кінцевої продукції.

Показниками, що характеризують результат інтенсифікації є: продуктивність тварин, урожайність конкретних культур з 1га посіву, виробництво окремих видів у дійсності з розрахунку на 100га відповідних угідь, обсяги валової, товарної продукції, прибутку з розрахунку на одиницю площі даної земельної ділянки чи на одну голову взятої групи тварин.

В Україні посіви, що використовуються для вирощування соняшнику займають з кожним роком все більше територій, через високу рентабельність та перспективність. Фермери змушені піддаватись законам ринку та орієнтуватись на попит сировини, вдаються до погано обміркованих заходів, щоб наростити виробництво за рахунок реорганізації своїх земель та збільшують частку культури в сівозміні. Але це поступово призводить до виснаження земельних ресурсів,

виключення менш рентабельних культур зі сівозміни (але не менш важливих). Найгірший варіант – це вирощування соняшника як монокультури в невеликих фермерських господарствах.

За одноманітного вирощування будь-якої культури знижується продуктивність полів, через виснаження та забруднення шкідливими речовинами, що можуть виділяти вегетуючі рослини. Через деякий час виникає резистентність до використовуваних препаратів проти шкідників чи бур'янів і тому ефективність також буде падати. Саме тому дотримання сівозміни на всіх полях вирощування, є важливою умовою для отримання якісної сировини. Особливо це стосується соняшнику. Адже дана культура дуже виснажує ґрунт, хоч і є надзвичайно важливою в промисловості і не тільки харчовій.

Застосування заходів захисту рослин, дозволяє щорічно зберегти від втрат сільськогосподарську продукцію.



Рис. 1 Посіви соняшнику [1]

Розділ I. Огляд літератури

1.1. Господарське значення соняшнику

Соняшник звичайний - *Heliánthus ánnuus*. Родина Айстрові – Asteracea (рис.2-6). Для України є однією з основних олійних культур яку широко культивують. Це повсюдно поширена рослина, тому в світі в олійній промисловості займає високу ланку.

Вперше промислове виробництво соняшникової олії було запатентоване в Англії 1716 року. На даний час виведено безліч сортів, які відрізняються один від одного розміром суцвіть-кошиків та вмістом олії в насінні. З насіння виготовляють соняшкову олію, її вживають у смаженому та сирому вигляді.

Макуху використовують для виготовлення халви чи на корм худобі. Зі стебел роблять папір чи використовують як паливо. Після спалювання стебел залишається поташ, який служить сировиною для миловаріння, вироблення тугоплавкого та кришталевого скла або як калійне добриво.

На корм для худоби використовують обмолочені суцвіття-кошики. Також соняшник висівають для затримання снігу на полях.[5]

Використовують його і як лікарську рослину. Роблять настоянки для підвищення апетиту з сухого листа та крайових квіток. Настій з крайових язичків квіток використовується як жарознижувальний засіб у народній медицині.

Соняшnikова олія – це цінний харчовий та лікувальний продукт. Всередину приймають як м'яке проносне, для смаження їжі чи заправки салатів, зовнішньо для розтирання суглобів. Раніше сире насіння соняшнику рекомендували вживати при бронхіті, малярії чи алергії.[4]

Бджоли-медоноси збирають з квіток звичайного соняшнику нектар та пилок, результатом чого є мед. Соняшниковий мед має золотавий, світло-бурштиновий іноді зеленуватий відтінок.

Листя та квіти мають в своєму складі флавоноїди, кумариновий глікозидсколодін, тритерпенові сапоніди, каротиноїди (бета-каротин, криптоксантин, тараксантин), стерини (глікозид сітостеролін), антоціани, фенолкарбонові кислоти (хлорогенова, кавова, неохлоренова).

Насіння містить жирні олії 40%-52%, білків до 20%, вуглеводів до 25%, органічні кислоти, фосфоліпіди, стерини. [5]

Північна Америка є батьківщиною соняшника. Підтвердженням цьому є археологічні розкопки, індіанці вирощували його понад 2000 років тому. На початку XVI століття його стали вирощувати в Мадридському ботанічному саду, соняшник був завезений іспанцями в Європу.



Рис. 1-5. Ботанічний опис

Зліва направо: загальний вигляд, стебло, листок, суцвіття, плід [4]

1.2. Ботанічний опис і загальна характеристика культури

Стебло може мати висоту від 0,6 до 3 метрів, пряме, переважно без гілок, покрите жорсткими волосками. Листя чергове на довгих черешках, верхнє сидяче, нижнє супротивне, темно-зелене, овально-серцеподібне, з пластиною до 40 см довжини, запушене короткими жорсткими волосками, з пилчастими краями.

Квіти у верхівкових, дуже великих кошиках, діаметром 30-50 см, до цвітіння, стадія бутонів, повертаються протягом дня за сонцем. Коли квіти починають цвісти орієнтовані переважно на схід. Віночок п'ятичленний. Крайові квітки язичкові оранжево-жовті, довжиною 4-7 см, зазвичай, безплідні; внутрішні – трубчасті. Буро-жовтого кольору, двостатеві, численні (500-2000). Квітка має п'ять тичинок з вільними нитками, але зрощеними пиляками. Найчастіше соняшник утворює одне суцвіття, але бувають додаткові відростки з малими суцвіттями. Цвіте у липні – серпні, протягом 30 днів [6].

Плоди рослини мають довгасто-яйцеподібну сім'янку, слабогранчасті, трохи стиснуті, 5-8 мм завдовжки та 4-8 мм у ширину, з шкірястим оплідям, білого, сірого, смугастого чи чорного забарвлення.

1.3. Агротехніка вирощування соняшнику

Соняшнику приписують інтенсивний виніс поживних речовин з ґрунту. Все це через особливості використання елементів мінерального живлення. Значна частина отриманих рослинами мікро- та макроелементів накопичується в рослинних рештках. Азотне голодування сходів озимих також пояснюють тим, що попередником на полі був соняшник.

Упереджене ставлення засновується на недосконалому аналізі показників виносу елементів живлення, щоб отримати врожай, виносу та повернення в ґрунт, балансу їх споживання.

На солону зернових колосових припадає приблизно 0,5 % азоту, 0,2 % фосфору, 0,9-1 % калію. В масі з листя та стебел міститься втричі більше азоту- 1,5

%, в чотири рази більше фосфору – 0,76%, калію 4,5%, там знаходиться ще кальцій, бор, магній, цинк, марганець, сірка, мідь, кобальт та деякі інші мікроелементи в набагато більшій концентрації, ніж знаходиться в соломі злаків. Елементи не залишають меж полів але вони тимчасово недоступні для використання наступною культурою.

Виснаження ґрунту можна уникнути за допомогою компенсації елементів живлення, що є неминучим при відчуженні товарної частини врожаю. Тому внесення мінеральних добрив, що забезпечать надходження в ґрунт калію, мікроелементів таких як сірка, бор, цинк, магній. Їх кількість може бути не достатньо великою, але вона компенсує принаймні частину з того, що виноситься з ґрунту. В Кіровоградському інституті АПВ НААН України (О. Андрієнко, А. Андрієнко, І. Семеняк, 2011р.) були проведені дослідження, які тривали з 2006-2009р.р. і вони підтверджують доцільність такого способу [7].

За умови вирощування соняшнику в сівозміні з п'яти культур інтенсивного типу (зайнятий пар, озима пшениця, соя, кукурудза на зерно, соняшник) з використанням мінеральної та органічно-мінеральної системи добрива, після збирання соняшнику зменшення в ґрунті вмісту нітратного азоту та калію було не помітним, вміст фосфору в ораному шарі змінювалось не сильно (табл. 1).

Особливу увагу варто приділяти збиранню та розкладанню залишків після вирощування соняшнику. Тільки за такої умови може утворитись більш 1 т/га гумусу з компенсацією його мінералізації під посівами 47,9-48,3% [7]. За рахунок повернення в ґрунт 5-6 т/га повітряно-сухої маси надземних рослинних залишків з ними надходить 40-60 кг/га азоту, близько 20 кг/га фосфору і приблизно 150-200 кг/га калію. Близько 80% становить компенсація виносу елементів живлення.

На інтенсивність розкладання рослинних залишків буде впливати вологість, склад, температура, активність мікрофлори, а особливо співвідношення азоту та вуглецю (C:N) в його складі.

Таблиця 1. Вплив різних систем мінерального харчування на вміст елементів харчування в ґрунті за вирощування соняшника, 2007-2009 рр.

Система удобрення	Урожайність соняшника, т/га	Вміст елементів харчування, мг/100г ґрунту					
		Після збирання попередника (кукурудзи на зерно)			Після збирання соняшника		
		NO_3	P_2O_5	K_2O	NO_3	P_2O_5	K_2O
Без добрив	2,59	2,94	17,74	11,6	2,83	16,2	13,96
Мінеральні $N_{40}P_{40}K_{40}$	2,8	3,54	18,77	13,13	3,74	18,60	16,79
Органо-мінеральні $N_{40}P_{40}K_{40}^+$ побічна продукція попередника	2,95	4,13	20,35	13,60	4,48	18,88	16,57

Залишки рослин, що мають недостатній вміст азоту не будуть забезпечувати потреб розкладання мікроорганізмів целюлози в азоті. Таким чином процеси розкладання будуть сповільнюватись, буде відбуватись іммобілізація азоту.

Азот із залишків рослин та нітратний азот з ґрунту зв'язуються з мікробною біомасою, в результаті чого вміст нітратного азоту в ґрунті тимчасово знижується. Оскільки між прибиранням соняшнику і посівом озимини часовий інтервал становить від тижня до місяця. Дуже часто початок мікробіологічного розкладання рослинних залишків соняшнику збігається за часом з початком осіннього кушіння зернових. Шляхом коригування норми внесення азотних добрив при посіві з урахуванням потреб мікроорганізмів руйнівників рослинних залишків. Враховуючи, що вміст азоту в масі з листя та стебел соняшнику вище, ніж в соломі злакових культур, цілком достатньо є компенсаційна норма приблизно 5-6 кг азоту. Для розкладання поживних речовин соняшнику потрібний азот, мінімум 5 кг діючої речовини, близько 20 кг діючої речовини на гектар [7].



Рис. 6 Стерня соняшнику після збирання головок з насінням. [7]

Коли соняшник готовий до збирання. Соняшник можна висушити, тоді вдасться забезпечити ранній урожай. Десиканти доречно застосовувати коли рослини досягли фізіологічної зрілості; низ кошика із зеленого стає жовтим, приквітки – коричневими, а вологість насіння сягає близько 35%. [8]

До надмірних втрат можуть призвести неправильні налаштування сита, дека чи барабана при збиранні кошиків соняшнику комбайном. Тому насіння може

видаляться неефективно з кошиків або пропускатиметься і буде викидатись разом зі сміттям.

Головною задачею є отримати повністю обмолочений кошик на соломотрясі одним шматком. На кожного зернозбирального комбайна будуть конкретні оптимальні налаштування для соняшнику, загальні рекомендації полягають в тому, щоб вірно комбінувати оптимальну швидкість руху, використовувати низьку швидкість обертання циліндрів, мати добре відкриті деки, використовувати низьку швидкість продування і збирати урожай, коли вологість насіння наближається до 8-9 %. [8]



Рис.7 Збирання врожаю соняшника [9]

Успішне збирання соняшнику залежить від таких чинників.

Оптимальна вологість, тобто не варто чекати поки соняшник висохне дуже сильно;

Жатку варто тримати високо, щоб зменшити кількість стебел у комбайні;
Виконувати одне регулювання за раз та перевіряти втрати після кожної зміни;
Часто продувати пил, щоб знизити ризик виникнення пожежі;
Утримуватись від швидкого збору врожаю, варто бути терплячим.

1.4. Видовий склад та біологічні особливості бур'янів на посівах соняшнику

Багаторічні дослідження дозволили встановити основні бур'яни, які завдають найбільшої шкоди соняшнику в регіоні. Дуже розповсюдженими в посівах є злакові однорічні бур'яни. Серед них помітну питому вагу займає і падалиця проса посівного. Друге місце по масі і третє по кількості в сегетальному угрупованні належить дводольним багаторічним видам, майже повністю представленим коренепаростковими бур'янами. Різноманітністю видового складу серед інших агробіологічних груп виділялись дводольні малорічні бур'яни. Найбільш шкодочинними серед них ярі види, насамперед щиріця звичайна. Зимуючі види, незважаючи на те, що вони за числом видів не поступалися ярим бур'янам, за масою займали другорядне місце. До того ж половина їх з'являлась в кінці літа – на початку осені. [53]

Найбільш поширеними бур'янами, які засмічують поля з соняшником в умовах Степу є:

- Двосім'ядольні малорічні бур'яни – лобода біла, нетреба звичайна, суріпиця польова, гірчиця польова, різні види щиріці, гірчак березкоподібний та амброзія полинолиста;
- Багаторічні бур'яни – Жовтий та рожевий осоти, різні види молочаю та польова березка;
- Односім'ядольні – мишій зелений та сизий, плоскуха звичайна.

У Лісостепу більше поширені:

- Двосім'ядольні малорічні – зірочник середній, талабан польовий, грицики звичайні, підмаренник чіпкий, ромашка непахуча, дика редька, суріпиця звичайна, гірчиця польова;
- Багаторічні – різні види молочаю, березка польова, осоти жовтий та рожевий;
- Односім'ядольні – мишій зелений та сизий, плоскуха звичайна.

Але найбільш важко контрольованими бур'янами є саме види які описані нижче.

1.4.1. Вовчок соняшниковий – *Orobanche Cumana*

Родина: Вовчкові *Orobanchaceae*

Рід: Вовчок *Orobanche*

Вид: *Orobanche Cumana* Wallr

Однорічна або дворічна рослина висотою 15-40 м. Стебла довжиною 15-50 см, численні, потовщені біля основи, бурого кольору, борошністо-залозисті, іноді майже голі, мають нечисленні лусочки, 5-10 мм [10].

Суцвіття у формі циліндрів, густе, довгасте, багатоквіткове. Квіти пониклі 12-20 мм довжиною Зовні віночок голий, а під місцем виходу тичинки, всередині – з волосками, трубчастий, колінчасто зігнутий, внизу білий або слабо забарвлений, з блакитно-фіолетовим відгином, з дрібними майже рівними губами. Верхня губа з нерівно-зарубчастими лопатями або цілокраями, внизу зі зморшками [11].

Для проростання насіння паразита у ґрунті є оптимальна температура в межах 15-25°C та вологість 70-85%. За надмірної вологості насіння не буде проростати, також якщо температура ґрунту становить менше 10 °C або більше 35 °C.

Вовчок кумський чи соняшниковий – є вузькоспеціалізованим паразитом, що найбільше пов'язаний з культурою соняшнику. Він повністю позбавлений хлорофілу, уражає кореневу систему рослин соняшнику. Його шкідливість

надзвичайно висока. Проявляється різким зниженням врожаю. Якщо на одній рослині соняшнику присутні 30 квітконосів, врожай з неї знизиться в 7 разів, якщо більше 60 – може бути відсутній взагалі (рис.8).

З моменту проростання насінин до появи на поверхні ґрунту проходить близько 1,5-2 місяці. Є стійкі гібриди соняшнику до вовчка, у таких рослинах на місці проникнення утворюються здуття, що перешкоджають подальшому розвитку паразита на рослині. Шкодочинність вовчка надзвичайно висока. Рослини відстають у рості та розвитку як наслідок знижений урожай на 30-85 %.

Одна рослина вовчка продукує до 500 тисяч насінин. Воно легке як пил, тому швидко та вільно поширюється з вітром чи водою, прилипає до ґрунтообробної техніки, до взуття людей, переноситься з пиловими бурями на далекі відстані. А свою схожість в землі зберігає до 20 років [13]. Саме тому воно є дуже небезпечним.

Вовчок поширений у Азії та на індійському субконтиненті, а також у східній та південній частинах Європи [14].

Для України - вовчок адвентивна рослина, росте на городах, біля доріг, на полях – у Закарпатській області. Дуже рідко – у Лісостепу, Степу та Криму.



Рис.8 Шкідливість кумани на соняшнику [12].

На Соняшнику паразитує там де є його великі посіви. Інколи можна зустріти цього паразита на коренях тютюну чи томатів. Може переходити на такі дикорослі рослини як полин та нетреба звичайна [15].

На сьогоднішній день ідентифіковано 8 рас цього паразиту Рис 9.

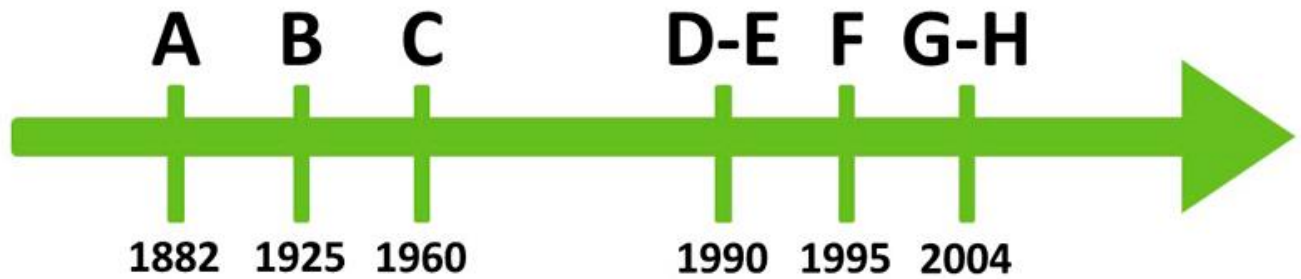


Рис.9. Хронологія появи та виявлення нових рас вовчка [13]

Під впливом корневих виділень кукурудзи, конюшини, льону, салату, буряку, сої, люцерни, проростає насіння вовчка. Ця особливість полягає в методі провокаційних посівів та допомагає боротися з вовчком. Через появу нових агресивних рас вовчку, гібриди соняшнику стають менш стійкими до паразита, адже вони еволюціонують дуже швидко.

Рис. 10 Вовчок соняшниковий на посівах соняшнику [16]



1.4.2. Нетреба звичайна – *Xanthium strumarium*

Родина: Asteraceae

Рід: Xanthium

Вид: *Xanthium strumarium*

Нетреба звичайна – однорічна яра, дводольна трав'яниста рослина, використовується також як лікарська рослина, тому що листя має в складі багато йоду, аскорбінової кислоти та алкалоїдів. Варто з обережністю застосовувати всередину, бо нетреба є отруйною рослиною.

На посівах з господарськими рослинами – це бур'ян, який засмічує поля. В народі має назву страхополох.

Має пряме стебло, жорстке, гіллясте, сірувато-зеленого чи червонуватого кольору, шорстко-волосисте. Висота 30-120 см. Серцеподібне листя, трьохп'ятилопатеве, нерівномірно зубчасте на краях, з черешками, зверху зелене, знизу світло-зелене, близько 10 см в довжину.

Квіти зібрані в колосоподібні пазушні суцвіття, вони утворюють одностатеві, однодомні головки. Зверху головного суцвіття знаходяться кошики з чоловічими квітками, в нижній частині – жіночі. Жіночі головки двохквіткові, а чоловічі п'ятиквіткові. Плоди колючі, округлі та довгасті, реп'яхи –сім'янки чіпкі, діаметром 1-2 см. Супліддя зелене чи сірувато-зелене [17] Цвітіння триває з липня до вересня, сім'янки дозрівають з вересня до жовтня.



Рис. 11 Плоди *Xanthium strumarium* в сушеному вигляді [19]



Рис.12 Плоди *Xanthium strumarium* на живій рослині [20]

Максимальна плодючість близько 23-24 тисячі насінин. Проростає з глибини не більше 18-20 см. Оптимальна температура проростання 20 °С, мінімальна – 14-16 °С.

Поширена по всій території України. Росте на пасовищах, у садах, на городах, полях, поряд з оселями, переважній більшості на піщаних ґрунтах.

Широке та густе листя створює тінь для вирощуваних культур, таким чином вона обмежує їх доступ до сонячного світла, води. Ріст та розвиток рослин уповільнюється, а вона витягує необхідні для вегетації макро- та мікроелементи з ґрунту.



Рис. 13 Нетреба звичайна
листя та плоди [21]

1.4.3. Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia* L.

Родина: Asteraceae

Рід: *Ambrosia*

Вид: *Ambrosia artemisifolia* L.

Амброзія – це карантинний бур'ян [25], що завдає величезної шкоди здоров'ю людини, тварин та сільському господарству. Життєва стратегія рослини – рудерал. Вона заселяє городи, сади, узбіччя доріг, луки, пасовища, пустирі.

Амброзія – однорічна яра, однодомна рослина, схожа на полин, розмірами та формою листя. Чоловічі квітки зібрані в колосоподібні суцвіття на вершинах гілок, жовтого забарвлення, кошики з жіночими квітами розміщені в пазухах верхніх листків. В амброзії розрізняють дві форми – зелена, розсіяно запушена; сірувата з червонуватими стеблами і дуже запушеними суцвіттями.

Корінь стрижневий, добре розвинений, з потужним розгалуженням, проникає в глибину до 4 м. Стебло прямостояче, розгалужене, висотою від 0,1 – 2-2,5 м в залежності від навколишніх умов.

Насіння утворюється у великій кількості, тому амброзія розмножується саме ним. Рослини, що добре розвинені, можуть давати по 30-40 тис. насінин, окремі екземпляри до 80-100 тис [22]. Схожіть зберігається до 40 років. Даний шкідник дуже виснажує ґрунти та надмірно їх висушує, при великому забур'яненні культурні рослини гинуть.

В квітні з'являються перші сходи. Цвісти починає в кінці липня і триває воно до вересня. У вересні-жовтні можна спостерігати плоди. Плід сім'янка в обгортці, має 5-7 дрібних шипиків навколо верхньої частини та один великий в центрі.

Особливістю бур'яну є те, що воно здатне проростати навіть коли ще повністю не дозріло.

Квітковий пилок цієї рослини шкідливий для людей. В період цвітіння з липня та до початку осінніх заморозків, спостерігається амброзійний поліноз [23] алергійне захворювання. Алергію викликають білки – антигени, що містяться в

пилку. Потрапляючи у ніс, бронхи він викликає сльозотечу, погіршується зір, температура тіла зростає, раптово починається запалення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, що призводить до приступів бронхіальної астми.



Рис.14, 15, 16. Доросла рослина Амбросії полинолистої, початок цвітіння рослини, насіння амбросії [24, 25]

1.4.4. Берізка польова – *Convolvulus arvensis*

Родина: Convolvulaceae

Рід: Convolvulus

Вид: *Convolvulus arvensis*

Берізка польова – багаторічний трав'янистий коренепаростковий бур'ян з в'юнким стеблом. Розмножується насінням та пагонами кореневих бруньок.

Стебло довжиною 1-1,5 м, тонке, в'юнке, багаточисельне, закручене спіралью. Рослина обплітає сусідні рослини. Корінь розгалужений, стрижневий, занурюється на глибину до 2 м. Листки чергові, яйцеподібно-еліптичні або довгасті, розташовані на черешках. Квіти рожевого чи білого кольору, лійкоподібне, до 2-х см з поздовжніми темними смужками, розташовані в пазухах листя, має слабкий приємний аромат.

Довжина сім'ядоль 6-12 мм, ширина 6-10 мм розширено-лопатові або округло обернено яйцеподібні. Має розвинений епикотиль. гіпокотиль брудно-червоний [26]. Перші листки в довжину 16-24 мм, ширину 12-18 мм, стрілоподібні чи трикутно-яйцевидної форми.

Цвіт з'являється в квітні – жовтні, вони відкриваються залежно від часу доби та змін погоди. Плоди у форму гладкої коробочки, мають яйцеподібну форму з дрібним насінням. На одному стеблі визріває від 600 до кількох тисяч насінин. Максимально можлива плодючість 9800 одиниць [27].

Рис. 17 Загальний вигляд берізки польової [28]



Берізка росте вздовж доріг, на полях, луках, пасовищах, в городах як бур'ян.

Молоді росини з'являються протягом всього вегетаційного періоду з березня до другої половини осені [29]. Плоди можна спостерігати з липня до жовтня. За температури +4 – +6 °С з'являються сходи. Глибина проростання насіння не перевищує 15 см, а вегетативні пагони можуть проростати з глибини до 40 см.

Пошкодження надземних органів відбувається коли температура сягає -1°C, не морозостійка рослина.



Рис. 18 Квіти *Convolvulus arvensis* [30]

Берізка характеризується високим рівнем життєздатності та невибагливості до умов навколишнього середовища. Буде рости на будь-яких ґрунтах, на городах, узбіччях, вздовж доріг, в саду чи пасовищі. Насіння здатне зберігати схожість до 50 років у ґрунті. Пошкоджене, подрібнене коріння у вологому ґрунті здатне відновлювати вегетацію та формувати нові пагони. Саме тому її складно прибирати з городів і якщо залишиться невеличкий корінець, через певний час на цьому ж місці знову з'явиться відновлена берізка.

Через масове поширення берізки істотно знижується врожайність вирощуваних культурних рослин та створює конкуренцію за вологу та інші поживні речовини з ґрунту.

Найбільшої шкоди завдає те, що берізка активно споживає нітратний азот з ґрунту. Що не дає розвиватись іншим рослинам через не достатню кількість поживних речовин в ґрунті. На берізці дуже люблять поширюватись довгоносики, що будуть наносити шкоду на культурних полях, також часто вона є розповсюдником вірусних захворювань.

Даний бур'ян отруйний для деяких свійських видів тварин (коні, вівці) [31].

Берізка в'ється стрімко і непомітно, виявити її допомагають численні білі квіти.



Рис. 19 Цвітіння *Берізки польової* [32]

1.3.5. Лобода біла – *Chenopodium album* L.

Родина: Щирицеві Amaranthaceae

Рід: Лобода *Chenopodium*

Вид: *Chenopodium album* L.

Клас: Дводольні

Однорічна трав'яниста яра пізня сіро-зелена рослина, вкрита порошком рослин родини лободових, має розгалужене та розвинуте стрижневе кореневище.

Висота стебла зазвичай від 30 – 120 см, пряме, розгалужене. Листки прості, чергові на довгих черешках, нижнє листя ромбовидної форми, верхнє ланцетної, тонке.

Після проростання сім'ядолі мають довгасто-лінійну форму довжиною 8-12 мм та шириною 1,5-2 мм.



Квіти мають колосовидні суцвіття, двостатеві, п'ятичленні, малопомітні та дрібні. Квітне з липня по вересень. Плоди – однонасінні горішки з тонким плівчастим оплоднем, темно-коричневого чи темно-сірого забарвлення. Мають округло-сплющену форму.

Маса 1000 насінин 1,5-1,7г [33]. Сходи – від березня до жовтня, а досягають з серпня по жовтень.

Рис. 20 Лобода біла загальний вигляд рослини [34]

Мінімальна температура для проростання +3-+4 °С, оптимальною є +18-+24 °С. Максимальна плодючість 700 тисяч насінин.

Лободу можна зустріти на всій території України, вона засмічує різні культури, в особливій більшості просапні, росте на виноградниках, городах, в садах, поряд з житлом, вздовж доріг та лісосмуг.



Рис. 21 Верхнє листя та початок цвітіння *Chenopodium album* L [35]

Лобода засмічує посіви овочевих, зернобобових, зернових та технічних культур, наносить багатосторонню шкоду. Потужне коріння поглинає величезну кількість води з ґрунту та виснажують землю таким чином. Землі, що добре удобрюються є чудовою основою для росту *Chenopodium album*, адже вона виростає до двох метрів та створює тінь для основної вирощуваної культури та забирає на себе вологу, а також зменшує вміст поживних речовин як мінімум на 10%, особливо калію.

Лобода також є джерелом поширення шкідливих комах і хвороб, що негативно впливають на розвиток культурних рослин, в даному випадку не дають розвиватись соняшнику.

1.4.6. Осот рожевий польовий – *Cirsium Arvense*

Родина: Asteraceae

Рід: *Cirsium*

Вид: *Cirsium Arvense*

Осот польовий або осот рожевий - дводольна, багаторічна корене-паросткова рослина. Розмножується насінням та вегетативно-кореневими відростками.

Стебло довжиною 40-160 см, пряме, розгалужене, бурувато-фіолетового кольору. Листки перисторозсічені, чергові, цілокраї, зубчасті або виїмчасті з міцними колючками по краях. Квіти пурпурно-рожевого кольору, суцвіття зібрані в неправильну волоть.

Коренева система стрижнева, проникає на глибину до 6м та більше. На вертикальних та горизонтальних коренях є вегетативні бруньки, які проростають з глибини 60-170 см.

Плід – сім'янка, має обернено яйцевидну форму, злегка вигнуту, стиснуту з боків, гола та довгаста, жовта або світло-коричнева. Довжина 2,5-4,5 мм, ширина 0,75-1 мм, товщиною 0,75 мм. Маса 1000 насінин до 2 г.



Рис. 22 Квіти осоту польового. [36]



Рис. 23, 24 Цвітіння *Cirsium Arvense* [37, 38]

Сходи осоту ростуть дуже повільно, їх конкурентна здатність дуже низька, вони не витримують затінення. Тому зменшуючи освітлення на 60-70% доволі легко можна обмежити його ріст і розвиток, а якщо знизити освітлення на 80% можна спровокувати загибель сходів.

Корінь в ґрунті виростає до 5-10 см перш, ніж з пророслого насіння з'являться сходи. Після проростання насіння горизонтальне коріння формується впродовж 6-8 тижнів.

Осот здатний проростати навіть якщо довжина кореневого відростку сягає 10 мм. Але чим менша довжина відростка, тим менша глибина з якої він здатний давати сходи. Тому кореневі відростки довжиною 25 см, можуть проростати з глибини 50 см.

Але якщо велика кількість дрібних відростків, то більше з'являється пагонів, ніж від одного великого тієї ж довжини, що в сумі складатимуть всі дрібні.

У ґрунті на глибині *Cirsium Arvense* утворює кореневі відростки, там у бруньках формуються нові рослини. На горизонтальних та вертикальних коренях розміщені вегетативні бруньки відновлення, що мають властивість проростати з

глибини 60-170 см. Але більшість розташовується у верхньому шарі ґрунту на глибині 40см. Вже на другий та третій роки коренева система досягає 5-6 м.

Пагони, що з'являються на поверхні ґрунту в період з квітня та червня, вони квітнуть в тому ж сезоні, ті що з'являються після цього періоду тільки в наступному році [36]. Зумовлюється зміною довжини фотоперіоду. Пізні пагони розвиваються за типом зимуючих і дворічних бур'янів, а ранні за типом ярих.

Також в ранніх сходах формується розетка листків, і вже через три тижні починає рости стебло. Пізні ж сходи можуть не утворювати розетку і в них стебло буде відразу рости.

Бур'ян розвивається добре на аерованих ґрунтах, збагачених корисними елементами, прохолодних ґрунтах, тому він добре себе почуває на різних видах ґрунту, навіть наявність в них солей до 2% жодним чином не впливає на його розвиток.

Мінімальною температурою для проростання є 4-6 °С. Оптимальною температурою для проростання бруньок є 15 °С.



Рис. 25 Сходи рожевого осоту [39]

1.4. Шкідливість бур'янів

Нанесена шкода від бур'янів визначається кількістю у посівах, а також взаємовідношення їх та культурних рослин.

За наявності вовчка соняшникового на полях соняшнику урожайність знижується мінімум на 40%. За наявності більше 60 квітконосів на одній рослині соняшнику врожай може бути відсутнім.

З бур'янами, що за своїми біологічними властивостями значно переважають культурні рослини особливо важко боротися. Вони ростуть як «аборигенний компонент» на полях і навіть хімікоагротехнічні нововведення, що застосовує людство у боротьбі проти них не радикальний метод знищення цих видів, тому що в кінцевому рахунку вони всі призводять до посилення у бур'янових рослин імунітету і стійкості до заходів та засобів антропогенного контролю. Деякі способи, якими бур'яни шкодять посівам соняшнику:

1. **Конкуренція за ресурси.** Бур'яни споживають ті ж ресурси, що і соняшник, включаючи воду, азот, фосфор та інші поживні речовини. Це особливо критично на ранніх етапах розвитку соняшнику, коли рослини найбільш вразливі.
2. **Затінення.** Високорослі бур'яни можуть затіняти соняшник, знижуючи доступ до сонячного світла, що впливає на процес фотосинтезу. Недостатнє освітлення веде до слабого росту рослин і знижує їх стійкість.
3. **Алелопатія.** Деякі види бур'янів виділяють хімічні речовини, які пригнічують ріст сусідніх рослин. Це явище називається алелопатією. Такі бур'яни, як амброзія, виділяють токсини, які можуть пригнічувати ріст соняшнику.
4. **Сприятливе середовище для шкідників та хвороб.** Бур'яни можуть слугувати резервуаром для шкідників і хвороб, які можуть поширюватися на посіви соняшнику. Наприклад, бур'яни можуть приваблювати комах-

шкідників, які згодом пошкоджують соняшник, або бути джерелом збудників хвороб.

5. **Погіршення якості врожаю.** Присутність бур'янів на полі може призвести до забруднення насіння соняшнику, що ускладнює його обробку та знижує якість готової продукції.
6. **Збільшення витрат на вирощування.** Для контролю бур'янів необхідно застосовувати додаткові агротехнічні або хімічні заходи, що збільшує витрати на виробництво. Це може включати гербіциди, механічне прополювання або інші методи. [23,36].

Бур'яни осушують ґрунти, поглинають поживні речовини та сприяють поширенню шкідників та хвороб

При засміченості полів однорічними дводольними бур'янами від 100-200 шт/м² виносять з 1 га 60-150 кг азоту, 20-35 кг фосфору, 100-145 кг калію дані за 1971 рік Л.І. Коранової та Н.М. Богданова. Дана кількість поживних речовин сприятиме формуванню врожаю соняшника 15-25 ц/га.

Наприклад, ключовим принципом для контролю осоту рожевого, жовтого – це створення стресових умов з метою стимулювання його до використання накопичених поживних речовин [40].

В порівнянні зі скошуванням обробіток ґрунту буде більш ефективним способом заходом контролю. Корінці осоту, перебуваючи на поверхні ґрунту піддаються впливу погодних умов та гинуть, що запобігає накопиченню запасів поживних речовин у кореневій системі. Ґрунт варто обробляти на глибину 8-10 см.

Ефективним конкурентом осоту рожевого є люцерна, тому значною мірою вона буде обмежувати ріст чисельності даного бур'яну, якщо ввести її в сівозміну.

Щоб успішно контролювати чисельність бур'янів на посівах соняшнику варто створювати умови для росту і розвитку культурних рослин. На полях, де створюють якісні умови, починаючи ще зі сходів, краще розвиваються та проростають та

зазнають меншого впливу з боку бур'янів. Рослини, що добре розвинені пригнічують бур'яни.

Також контролювати забур'яненість посівів можна за допомогою заходів запобіжних та винищувальних.

Адже побічні продукти переробки насіння соняшнику – макуха та шрот є дуже цінними. Їх використовують на корм для худоби, виготовляють рослинний протеїн та клітковину для дієтичного харчування. Майже неможливо збалансувати корм для птахівництва та тваринництва без макухи та шроту, вони є ключовим компонентом при виробництві різних комбікормів.

Стандартна макуха містить 38-42% перетравного протеїну, 20-22% безазотистих екстрактивних речовин, 6-7% жиру, 6,8% зольних речовин та 14% клітковини, а також велику кількість мінеральних солей. 100 кг макухи за поживністю відповідають 109 кормовим одиницям. В шроті міститься близько 33-34% перетравного протеїну, 3% жиру, 100 кг прирівнюють до 102 кормових одиниць.

Тому соняшник за своїм народногосподарським значенням та цінністю жодним чином не поступається широко розповсюдженим культурам як пшениця, соя, рис, кукурудза.



Рис. 26 Поле з соняшником, що дозріває [41].

Понад 85% площ орних земель в Україні мають бур'яни. Для них характерна висока насіннева продуктивність, а тому навіть мінімальна кількість небажаної рослинності здатна сформувати достатню кількість життєздатного насіння і поновити їх ґрунтовий насінневий банк.

Якщо взяти до уваги, що соняшник доволі стійкий до бур'янів у порівнянні з більшістю просапних культур, але втрати внаслідок забур'яненості полів залишаються все ж на доволі високому рівні [42].

Встановлено, що в середньому наявність однієї рослини татарського латуку на 1 м² знижує урожайність соняшнику на 0,035 т/га, білої лободи – на 0,016 т/га, нетреби звичайної – на 0,024 т/га, щиріці білої – на 0,012 т/га. Показник відрізнявся якщо кількість була 10 шт/м², наприклад латуку татарського, то урожайність знижувалась на 0,037 т/га (шкідливість від однієї рослини).

Коли на посівах налічувалось нетреби звичайної 10 шт/м², то від присутності однієї рослини урожай скорочувався на 0,022 т/га [43].

Можна впевнено казати, що присутність бур'янового компонента, що не тримається під контролем, особливо найагресивніші види у певній кількості на полях можуть спричинити суттєві втрати врожаю й завдавати великих збитків.

Значних втрат завдає дошкульний вид *Xanthium strumarium* – нетреба звичайна, одна рослина в середньому на 1 м² завдає на 0,024 т/га втрат врожаю.

1.5. Заходи захисту соняшнику від бур'янів

Створені сприятливі умови для розвитку та росту соняшнику відіграють важливу роль. Чим краще розвинуться сходи соняшнику, тим меншою буде кількість бур'янів, що почнуть розвиватись.

Методи боротьби з бур'янами поділяють на біологічні, хімічні та агротехнічні.

Одним із важливих методів на біологічній основі проти бур'янів є створення сприятливої структури ґрунту. Як фактора інтенсивної життєдіяльності організмів, завдяки ним проходить біологічне знищення небажаної рослинності у ґрунті. А добре забезпечення гумусом і правильний обробіток відіграє вирішальну роль.

Агротехнічні методи боротьби з бур'янами на соняшнику включають ряд прийомів, спрямованих на зниження чисельності та впливу бур'янів без використання хімічних засобів. Вони є доволі ефективними та екологічно безпечними, оскільки допомагають зберегти родючість ґрунту та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Основними агротехнічними методами боротьби з бур'янами на соняшнику є: **Сівозміна**. Чергування культур на полі зменшує накопичення насіння бур'янів і пригнічує розвиток специфічних видів, що пристосовані до певних умов. Соняшник слід вирощувати у сівозміні з культурами, які активно пригнічують бур'яни, такими як озима пшениця чи бобові. Це зменшує ризик перенасичення ґрунту насінням бур'янів і підвищує його родючість.

Обробка ґрунту. Основний обробіток. Після збирання попередньої культури проводиться глибока оранка або дискування, що руйнує кореневу систему багаторічних бур'янів та занурює насіння бур'янів на глибину, з якої їм складно буде прорости.

Передпосівна обробка. Легке розпушування ґрунту перед посівом соняшнику допомагає знищити ранні сходи бур'янів. Це створює сприятливі умови для початкового росту соняшнику, мінімізуючи конкуренцію з боку бур'янів.

Міжрядний обробіток. Після того, як соняшник підросте, проводиться міжрядний обробіток ґрунту. Це дозволяє знищувати бур'яни в міжряддях, забезпечуючи кращу аерацію ґрунту і полегшуючи доступ вологи до кореневої системи соняшника.

Мульчування ґрунту органічними матеріалами (наприклад, соломою чи скошеними залишками рослин) або спеціальними покривними матеріалами допомагає зменшити проростання бур'янів, зберігає вологу, а також підтримує оптимальний температурний режим. Мульча створює фізичний бар'єр для проростання бур'янів і пригнічує їх розвиток за рахунок зменшення доступу до сонячного світла.

Стимулювання швидкого росту соняшника. Швидкий початковий розвиток соняшника дозволяє рослинам краще конкурувати з бур'янами. Для цього можна застосовувати різні методи:

- *Підбір оптимальних строків посіву.* Посів в оптимальні терміни допомагає соняшнику швидше прорости і пригнічувати бур'яни.
- *Внесення добрив.* Підживлення ґрунту добривами перед посівом стимулює ріст соняшнику, забезпечуючи йому перевагу над бур'янами.
- *Вибір стійких сортів.* Використання сортів соняшнику, які швидко розвиваються та мають добре розвинену кореневу систему, допомагає покращити конкурентоздатність культури.

Покривні культури, які висівають між рядками соняшнику може допомогти зменшити ріст бур'янів. Наприклад такі культури, як гірчиця або редька олійна, ростуть швидко і створюють щільний зелений покрив, що пригнічує розвиток бур'янів. Вони також збагачують ґрунт органічними речовинами і покращують його структуру.

Механічне видалення бур'янів. У разі сильного забур'янення або якщо деякі види бур'янів не піддаються міжрядному обробітку, проводиться ручне прополювання.

Це трудомісткий, але ефективний метод для боротьби з бур'янами, що сильно вкорінилися такими як осот чи амброзія.

Провокаційний полив і боронування — це метод, коли перед посівом проводять штучне зволоження ґрунту для стимулювання проростання бур'янів. Після появи бур'янів проводиться боронування або інша механічна обробка, що знищує сходи бур'янів. Потім виконується основний посів соняшнику. Цей метод дозволяє значно зменшити кількість бур'янів у перші тижні після посіву.

Агротехнічні попереджувальні методи боротьби з бур'янами – це

- Скошування бур'яну;
- Попереджування засміченості полів через гній та удобрювальні матеріали;
- Очистка посівного матеріалу;
- Очистка поливних вод;
- Контроль карантинних інспекцій та заборона висіву насіння за наявності карантинних видів;
- Збір насіння бур'янів, які осипаються на момент збору урожаю за допомогою зерноуловлювачів;
- Вчасний збір урожаю.

До знешкоджувальних агротехнічних заходів відносяться ведення правильно складеної сівозміни та доцільна система обробка ґрунту, яка спрямована на знищення сходів бур'янів, міжрядний обробіток.

У системі обробітку ґрунту велика роль в боротьбі з бур'янами відводиться зяблевому обробітку шляхом оранки з попереднім луценням.

Якщо застосовувати луцення ґрунту в парі зі збиранням врожаю. Або відразу після нього, це допомагає знищувати бур'яни, які залишились на полі та створює умови саме для проростання насінин бур'яну, що осипались при зборі соняшнику, в даному випадку. Після луцення, проведення глибокої зяблевої оранки, в момент проростання бур'янів, знищує їх.

За даними дослідної станції, що розміщена в Лісостепу України [44] в результаті лушення і зяблевої оранки після нього кількість однорічних бур'янів зменшилась на 39%, а багаторічних на 97%.

Рослини, що відновили вегетацію після зимівлі та ті що зійшли рано на весні, знижуються дворазовою культивацією: спочатку на глибину 8-10 см, другий раз на 16-17 см.

Коли з'являються видимі рядки проводиться міжрядна культивація в 3 етапи.

I міжрядний обробіток проводять у фазі сім'доль. Для обробки застосовують міжрядні культиватори з просапними лапами

II міжрядний обробіток проводять після того як утворились 2 пари листочків соняшнику, десь через 10-15 днів після першої культивації. Використовують культиватори зі стрілчастими лапами.

III міжрядний обробіток на полі проводять після того як утвориться 5-6 пар справжніх листків. Також використовують культиватори зі стрілчастими лапами.

Міжрядні культивації знищують бур'яни та підгортають культурні рослини, допомагають підвищити стійкість до вилягання.

Такі обробки проводять дуже обережно, щоб не зашкодити кореневій системі соняшнику. Найкраще проводити міжрядну культивацію в жаркі дні після обіду, коли рослини трохи прив'яли. Таким чином вірогідність пошкодження ламких стебел рослин соняшнику нижча.

Оптимально збалансовані добрива, які сприяють створенню нормального формування стебла соняшнику, також відносять до агротехнічних методів. Вони забезпечують швидкий ріст на початкових етапах розвитку, сприяють доброму формуванню листя та знищенню небажаної рослинності.

Застосування тільки агротехнічних заходів боротьби з бур'янами дають не завжди очікуваний результат. Обумовлюється це тим, що машини, які застосовуються не можуть знищити бур'яни, наприклад в рядках чи гніздах культурних рослин, а якщо сформована міцна коренева система, то навіть глибока

оранка може не знищити її [45]. Також для успішного вирішення питання контролювання стану забур'яненості в посівах цієї культури важливо знати видовий склад даної групи шкідливих організмів в конкретних зонах країни.



Рис. 27 Сходи соняшнику [46]

1.5.1. Боротьба з бур'янами на полях з соняшником

На території України зустрічається близько двох тисяч видів бур'янів, більшість з них спричиняють значні втрати урожаю сільськогосподарських культур. Бур'яни у сільському господарстві знищують урожай, погіршують його якість та й загалом наносять велику шкоду. На пасовищах де ростуть культурні рослини, на необроблених землях, крім самостійно розвинених бур'янів, росте більше 120 видів паразитних і 200 видів напівпаразитних бур'янів.

Впровадження заходів, що допомагають позбутись від бур'янів є головною метою в сільському господарстві, а якісне та кількісне вивчення всіх складових особливостей бур'янів дозволить розраховувати на успіх боротьби з ними.

Поглинаючи значну частину легкодоступних поживних речовин і вологу з ґрунту бур'яни знижують ефективність агроприйомів, що спрямовуються на збільшення врожайності (внесення добрив та зрошення).

Словом «бур'ян» характеризують рослини, які не бажані, частіше всього високопродуктивні, стійкі, що успішно конкурують з культурними рослинами, не бажані на певній території та іноді можуть бути отруйними для людини чи худоби.

Коли дані рослини потрапляють в сприятливі умови, а потреба в основних факторах життєдіяльності (волога, корисні речовини, світло) задовольняються в повній мірі, вони формують міцну кореневу систему та надземну вегетативну масу. Здатні вирости до значних розмірів та завдавати шкоди культурними видами.

Деякі плоди бур'янів та насіння мають на своїй поверхні шипи чи колючки, з їх допомогою вони переносяться тваринами, чіпляються до шерстяного покриву. Також можуть чіплятись до одягу людини або переноситись з птахами, знаряддями праці чи транспортними засобами. Наприклад, щиріця біла, лобода, мають щільну поверхню і після проходження через травний тракт тварин все ж зберігають здатність до проростання. Деяке насіння заноситься на поля з органічними добривами. Боротьба з бур'янами на полях із соняшником є важливим етапом

агротехнічних заходів, оскільки соняшник є досить чутливим до конкуренції за ресурси, особливо на ранніх етапах росту. Ефективна боротьба з бур'янами допомагає підвищити врожайність, покращити якість врожаю та знизити витрати на обробку земель.

В жарку погоду уповільнюється ріст деяких бур'янів, однорічні рослини мають маленьку кореневу систему і можуть зовсім припинити вегетацію на сухому ґрунті. Багаторічні бур'яни відрізняються навпаки гарною адаптацією до умов засухи, коренева система більш розвинена, тому вона проростає в більш глибокі шари ґрунту і бере вологу звідти [47].

Засушливі умови впливають на багаторічні бур'яни, без надмірної кількості вологи вони мають меншу кількість листя, а їх кутикула стає більш товстою.

Застосовуючи хімічний контроль варто брати до уваги дані особливості, адже може потрапити менше гербіциду, ніж потрібно тоді як наслідок водопоглинення зменшиться. Щоб розчин був ефективним слід додати допоміжні речовини, вони допоможуть проникнути в товсту кутикулу.

1.5.2. Характеристика використаних препаратів

Трефлан – (трифлуралін, бенфлуралін)

$C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$ – молекулярна маса 335,3 г/мол

2,6-динітро-N,N-дипропіл-4-(трифторметил) анілін

Кристалічна речовина, має світло жовтий колір, температура плавлення – 48,5-49 °С, температура кипіння – 96-97Т при 24 ПА (0,18мм рт. ст.). Добре розчиняється в більшості з органічних розчинників; розчинність в ацетоні 400 г/кг, в кислоті 580, у воді при 27 °С 1 мл/л.

Випускають у вигляді 25-30%-ного концентрату емульсії та гранул з вмістом діючої речовини від 2,5 до 10%.

Летальна доза (LD) для експериментальних тварин 3500-5000 мг/л. Майже не подразнює шкіру. Заходи безпеки як з малотоксичними пестицидами.

LD в робочій зоні 5 мг/м, у водоймах - 086 мг/л. LD в овочах 0,05 мг/л.

Малотоксичний для бджіл та інших корисних комах.

LD₅₀ для риб 0,012-0,07 мг/л.

Використовують для боротьби з бур'янами в овочевих культурах, досходовий гербіцид селективної дії, група динітроанілінів. При обробці капусти до висадки розсади з нормами витрат 1-2,5 кг/га.

У всіх випадках обов'язкове занурення в ґрунт, тому що препарат доволі летючий. Швидко метаболізується під дією мікроорганізмів ґрунту з утворенням 28 метаболітів, деякі з цих метаболітів можуть зберігатись в ґрунті до 3 років.[48]

ПАРЛІМ, КС – (флуметсулам, флорасулам)

$C_{12}H_9F_2N_5O_2S$ молекулярна маса 325.30 г/мол

N-(2.6-діфлуорофеніл)-5-метил-(1,2,4)триазоло(1,5-а) піримідін-2-сульфонамід

Порошок у кристалах білого кольору, має солодкуватий запах. Розчинний в органічних розчинниках. Гідролітично стабільний. Період напіврозпаду 5-12

місяців, у воді піддається фотолізу. Препарат системної дії. Проникає в рослини через корені та листя.

Пригнічує активність ацетолактатсинтази. Препарат застосовують від початку кушіння до появи прапорцевого листка, допомагає контролювати дводольні бур'яни на пізніх фазах розвитку, а також зупиняти ріст видів, що є стійкими до інших препаратів. Даний препарат високофітотоксичний для таких бур'янів як підмаренник чіпкий, осоти, васильки сині, польові живокости. Високу чутливість проявляють: амброзія полинолиста, дика редька, пастуша сумка, кислиця польова, зірочник середній, пасльон чорний, всі види щириці.[49]

РОЗДІЛ II. Експериментальна частина

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю агрофірма «Агрорось» знаходиться в Черкаській області, Звенигородський район, село Петрушки. Головний офіс компанії розташований в місті Корсунь-Шевченківський Черкаської області в центрі України. Вдале місце розташування дозволяє підтримувати ділові контакти майже з усіма областями України.

Компанія була заснована в 1994 р. за час існування зайняла одне з провідних місць на українському ринку засобів хімічного захисту рослин, насіння сільськогосподарських культур та сільськогосподарської техніки [50].

Клімат

Клімат в даному регіоні помірно континентальний. Зима доволі м'яка, часті відлиги. Літо спекотне та тепле, вітри з заходу приносять опади. Середня температура взимку – 5,9°C. Середня температура влітку - +19°C [51]. Опадів 450-520 мм на рік. Максимальна температура +45°C. Мінімальна температура -37°C. Відносна вологість повітря в середньому за рік - 80%, влітку знижується до 60-70%, взимку зростає до 90%. Коливання вологості обумовлені випаровуванням води з поверхні. Середня багаторічна сума температур повітря - 20°C. Тривалість періоду, температура вище +5°C, складає близько 200 днів друга половина квітня – кінець жовтня). Заморозки зазвичай спостерігаються в першій половині жовтня, а останні в квітні. Сніговий покрив можна спостерігати вже в середині листопада та до середини березня вже сходить. Промерзання ґрунту відбувається на глибину 140-150 см. Переважно на території знаходяться чорноземні ґрунти, але зустрічаються також світло сірі та дерново-підзолисті ґрунти. Що дає можливість для вирощування різноманітних культур.

Рельєф

Територія Черкаської області рівнинна, особливо правобережна частина, лівобережна частина має низинний рельєф. В прилягаючій до Дніпра частині

правобережжя розташована заболочена Ірдино-Тясминська низовина. Вздовж долини Дніпра тягнеться Канівсько-Мошногірський кряж на 70 км. Тому підвищення в цій частині області надають території гірського характеру. Даний район називають Канівськими горами та Мошногорами.

Від загальної площі території водна поверхня займає близько 4%. Річки належать до басейну Дніпра та Південного Бугу. Також є озера. Тому території господарства забезпечена добре водою.

На території Черкащини багато запасів вторинних каолінів, в надрах знаходяться поклади бурого вугілля, торфу, бокситів. На межі Черкаської та Кіровоградської областей розташоване Болтиське родовище горючих сланців. Лівобережна частина області має значні запаси мінерально-лікувальних вод «Миргородська», розвідане та експлуатується Звенигородське родовище радонових вод. [52]

Рослинний покрив

Фауна поєднує рослинність лісостепової та степової зон. З деревних порід переважають клени, ясени, дуби, липи, берези, граби, сосни, тополі. Також присутні такі кущові види як: калина, терен, шипшина, ліщина, черемха. В степу ростуть багаторічні трави. А в заболочених місцевостях та заплавах вологолюбне різнотрав'я.

Ґрунтові умови

Ґрунти Черкаської області цінуються найбільшою родючістю та продуктивністю в Україні, хоч і за деякими агрохімічними показниками вони поступаються ґрунтам південних та східних областей. Умови мікроклімату в період вегетації сільськогосподарських культур компенсують менший вміст гумусу, елементів живлення та підвищену кислотність.

На даній території представлені чорноземи, темно-сірі опідзолені і реґрадовані, чорноземи, світло сірі та сірі опідзолені, світло сірі та сірі опідзолені ґрунти. За механічним складом вони поділяються на легкосуглинкові, середньо

суглинкові та важко суглинкові ґрунти. Понад 50 % ґрунтового покриву області це типові чорноземи та сильно реградовані чорноземи.

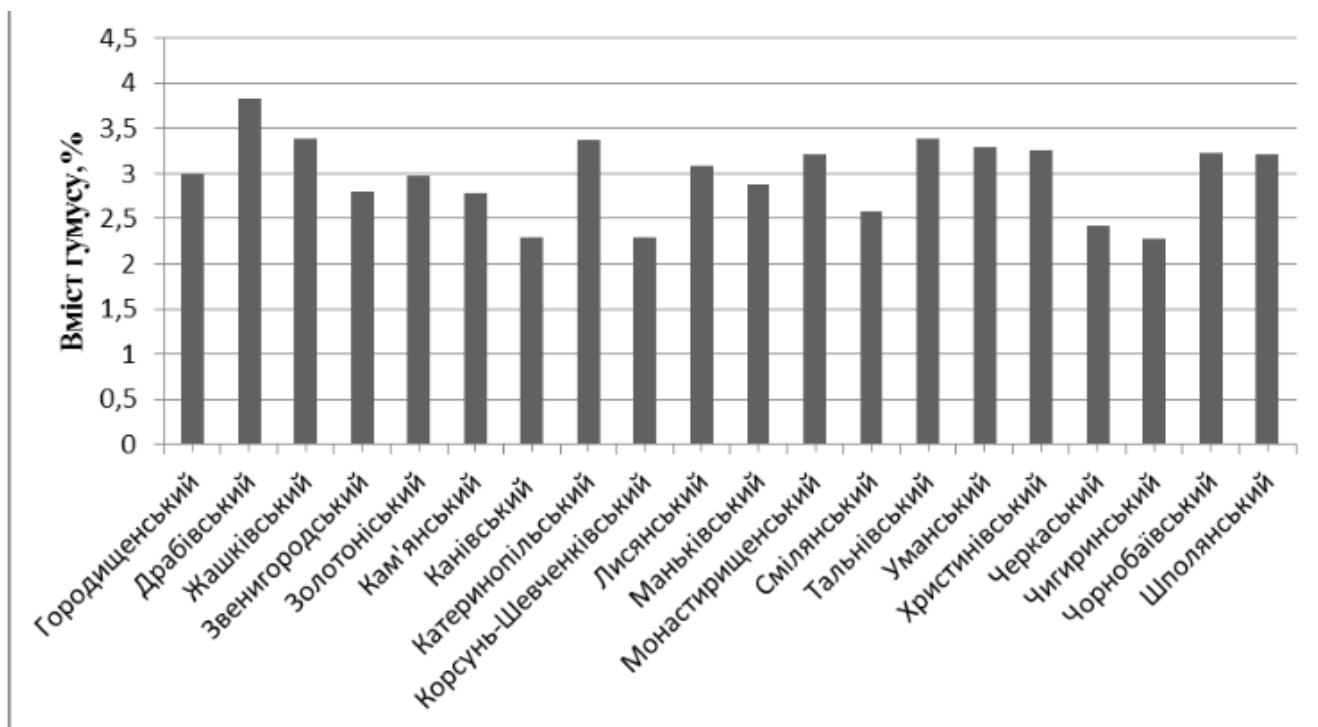


Рис.28 Вміст гумусу в ґрунтах Черкаської області по районах, % [52]

Згідно з діаграмою на рис. 28 по районах спостерігається підвищений та середній рівень гумусу. Найнижчий вміст гумусу можемо спостерігати в ґрунтах Канівського, Корсунь-Шевченківського, Чигиринського та Черкаського районі (2,5%). Драбівський район має найвищий вміст гумусу в ґрунтах в середньому становить 3,8%. Звенигородський район має вміст гумусу в ґрунтах близько 2,8%.

Відсоток ґрунтів за ступенем лужності та кислотності доволі відрізняється по районах Черкаської області. Всі ґрунти на території області мають кисле середовище ґрунтів рис 24, площі варіюють від 2,9% (Драбівський район) – 42% (Черкаський). Звенигородський район входить до числа районів, що мають доволі високі показники кислотності ґрунту 37,5%.

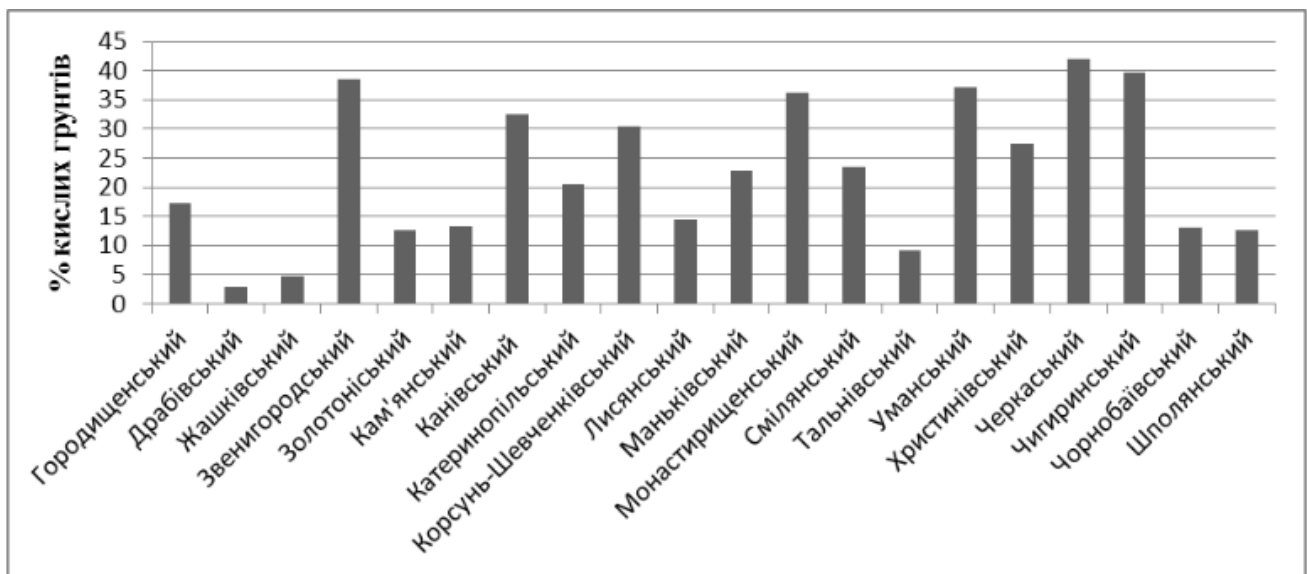


Рис. 29 Динаміка зміни відсотку кислих ґрунтів у Черкаській області [52]

Макроелементи також надважлива складова ґрунтів. Середній вміст азоту варіюється від 84,6% - 145,7 мг/кг по областях. Середнє значення по області 120,5мг/кг, за Корнфілдом це не відповідає стандарту, за Тюріним-Коновою – відповідає, еталонне значення становить 100 мг/кг. Найнижчий рівень азоту в Канівському районі, а найвищий в Уманському. Але все ж таки краще вносити додатково калієво-мінеральні добрива, щоб отримати гарний врожай, особливо коли вирощуємо соняшник.

Величина еталонного значення за Кірсановим, Чіріковим та Мачігіним коливається в межах від 170 до 400 мг/кг, середнє значення за вмістом калію по області – 83,9 мг/кг, набагато менше від еталонного. Найвищий вміст калію спостерігаємо в ґрунтах Уманського району – 109 мг/кг.

Середньозважений вміст азоту в Звенигородському районі - 110 мг/кг, фосфору – 137 мг/кг і відповідно калію – 89 мг/кг.

Наведена інформація свідчить про те, що ґрунтові умови доволі сприятливі для того, щоб вирощувати культури соняшнику. Але не відмінняє того, щоб додатково

вносити перед висаджуванням культури добрива та добре продумувати сівозміну для отримати якісного врожаю.

2.2. Методика проведення досліджень

На посівах соняшнику в умовах господарства були використані такі гербіциди як: *Трефлан* та *Парлім КС*. Препарат **Трефлан** — це селективний ґрунтовий гербіцид, його основна діюча речовина – трифлуралін. Він застосовується для контролю однорічних дводольних та деяких злакових бур'янів у посівах різних культур, таких як соя, соняшник, ріпак, овочеві та технічні культури. Механізмом його дії є вплив на меристематичний ріст коренів бур'янів, інгібуючи процес поділу клітин. Це призводить до зупинки розвитку кореневої системи та подальшої загибелі проростків бур'янів.

Препарат **Парлім КС** — це комбінований системний гербіцид, який призначений для контролю однорічних дводольних та деяких злакових бур'янів у посівах різних культур. Основними діючими речовинами препарату є флуметсулам (100 г/л) та флорасулам (75 г/л). Механізм дії: Флуметсулам та флорасулам належать до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), ключового ферменту в синтезі амінокислот. Блокування цього ферменту призводить до припинення росту та розвитку чутливих бур'янів.

Робота виконана на території СТОВ «Агрорось», що розташована в Черкаській області, Звенигородського району, село Петрушки.

Досліди проводились на соняшнику звичайному.

Дослід закладено в 4-х кратній повторності. Обліки проводились на 4-х зафіксованих облікових ділянках, що були розташовані по діагоналі у кожному з варіантів. Облікові ділянки зафіксували вішками висотою 1м та були сталими до кінця збирання врожаю.

Під час обліку рослини на зафіксованих облікових ділянках рахувались по видам.

Обліки починалися з обліку кількості рослин капусти на кожній ділянці. При обліку засміченості кількість рослин за видами додають з усіх облікових ділянок в чотирьох варіантах та роблять облік на 1м в середньому. Обліки проводять одночасно для достовірності проведення.

Розділ III. Результати досліджень

3.1. Видовий склад та шкода бур'янів в умовах господарства

В умовах господарства на посівах соняшнику спостерігається 6 основних видів бур'янів, що можуть сприяти зниженню врожайності з полів.

Таблиця 2. Видовий склад та шкідливість бур'янів на посівах соняшнику 2023р.

Вид бур'яну	Кількість бур'янів	
	шт/м ²	%
Вовчок соняшниковий	6,0	5.0
Нетреба звичайна	8,0	6.4
Амброзія полинолиста	8,2	6.6
Берізка польова	34,5	29
Лобода біла	54	44.2
Осот рожевий польовий	10,6	8,8
Загальна сума	121,3	100,0

Загальна забур'яненість сягає 121,3 шт/м². Найбільш поширеними бур'янами виявились лобода біла 54 шт/м² (44,2%) та берізка польова 34,5 шт/м² (29%). Вовчок соняшниковий бур'ян-паразит, який менш розповсюджений 6,0 шт/м².

Нетреба звичайна та амброзія полинолиста зустрічаються майже порівну на ділянці у кількості 8,0 шт/м² (6,4%) та 8,2 шт/м² (6,6%), а осот рожевий зустрічається в кількості 10,6 шт/м² (8,8%).

Маса сирих та сухих бур'янів була більшою на тих ділянках, де росла їх більша кількість, зростаючи від сходів до збирання (табл. 3).

Таблиця 3. Маса бур'янів в агрофітоценозах соняшнику

Термін визначення	Кількість бур'янів, шт/М ²		
	26	49	120-270
I	$\frac{418}{100}$	$\frac{1075}{255}$	$\frac{1560}{385}$
II	$\frac{860}{205}$	$\frac{1450}{360}$	$\frac{1980}{540}$
III	$\frac{1120}{255}$	$\frac{1965}{630}$	$\frac{2465}{605}$

Примітка: чисельник – маса сирих бур'янів, г; знаменник – маса сухих бур'янів, г;
I – сходи, II – у середині вегетації, III – перед збиранням врожаю.

Найменшою була маса бур'янів під час першого та другого польових обстежень на ділянках, де їх залишали по 25 шт/м². З підвищенням кількості бур'янів у два рази (до 50 шт/М²) їх маса зростала в 1,5 – 2,5 рази, а сухої речовини в 1,5 – 3,5 рази, за наявності 120-270 шт/м² бур'янів на 1 шт/м² їх маса зросла та досягла 1190 – 3700 г/М² та 260 – 1015 г/М² в середньому.

Під час третього обстеження, у другій половині вегетаційного періоду на всіх дослідних ділянках було виявлено ще більш значне зростання сирої та сухої маси.

За варіантами досліду врожайність соняшнику змінювалась прямо пропорційно від засміченості посівів бур'янами, що наведено в таблиці 4.

Звичайно на ділянках де бур'яни були відсутні, врожайність було максимальною. А за середньої засміченості посівів 25 шт./м² бур'янів врожайність соняшнику була в середньому на 0,31 т/га, а в умовах забур'яненості 50 шт./м² вона зменшувалася ще на 0,76 т/га.

Таблиця 4. Врожайність соняшнику залежно від засміченості бур'янами посівів

Бур'янів, шт./ м²	Кількість бур'янів, шт./ м²
0	2,50
25	2,19
50	1,74
Природня	1,24
Середня	1,95
НІР 0,5	0,23

На ділянках з природною забур'яненістю посівів (120 – 270 шт./м²) врожайність соняшнику була найнижчою 1,24 т/га, або на 1,26 т/га менше ніж на варіанті без бур'янів.

Проводили досліди в посівах соняшнику (перед збиранням врожаю, де забур'яненість була фактичною) зі встановленням різних типів забур'янення за видовим складом та кількістю штук бур'янів на 1 м² (табл. 5).

Таблиця 5. Динаміка врожайності соняшнику залежно від типу забур'янення

Малорічний		Малорічно-багаторічний		Багаторічний	
Бур'янів шт./м ²	Урожайність т/га	Бур'янів шт./м ²	Урожайність т/га	Бур'янів шт./м ²	Урожайність т/га
0	2,48	0	2,48	0	2,48
24	1,89	27	1,67	14	1,42
63	1,31	44	1,04	26	0,93
87	1,06	69	0,92	37	0,79
НІР	0,31		0,43		0,35

Серед малорічного типу забур'яненості були виявлені такі види гостриця лежача *Asperugo procumbens* L, вероніка польова *Veronica arvensis* L, чорнощир нетреболистий *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt) Fresen., вівсюг звичайний *Avena fatua*, злинка канадська *Erigeron canadensis* L, лутига розлога *Atriplex patula* L, щиріця загнута *Amaranthus retroflexus* L.

3.2. Ефективність застосування гербіцидів на посівах соняшнику

На полях, де вирощувалась культура соняшнику використовували такі препарати як Трефлан 0,07 л/га та Препарат Парлім КС 0,07 л/га. Враховуючи, дані з таблиці 3 дані препарати значно вплинули на збільшення та збереження врожаю на соняшнику.

Обліки, що провели в червні на дослідних полях з соняшником оброблених препаратами становлять загибель бур'янів Трефлан – 96,55%, Парлім, КС 96,23%. Наприклад, на амброзію полинолисту краще діяв препарат Трефлан, після обробки кількість бур'янів становила 0,3 шт/м², а Після обробки препаратом Парлім,КС 0,5 шт/м². На Лободі білій навпаки кращою виявилась дія препарату Парлім, КС 0,2 шт/м², до обробки 54 шт/м². Так само і для нетреби звичайної після обробки даним препаратом кількість становила 0,1 шт/м², в той час як до обробки 5,9 шт/м².

На вовчок соняшниковий і препарат Трефлан і препарат ПАРЛІМ, КС діяли з однаковою ефективністю до обробки 6.0 шт/м², після обробки 0,2 шт/м².

Таблиця 3. Ефективність дії препарату ПАРЛІМ, КС на посівах соняшнику у 2023 р.

Вид бур'яну	Еталон				Варіанти досліду					
	Контроль (без обробки)	Препарат-еталон Вейрон,КС			Трефлан			Препарат Парлім КС		
	шт/м ²	До обробки шт/м ²	Після обробки шт/м ²	Загибель, %	До обробки шт/м ²	Після обр обки шт/м ²	Загибель, %	До обробки шт/м ²	Після обробки шт/м ²	Загибель, %
Вовчок соняшниковий <i>Orobanche Cumana</i>	6,0	4,8	0,2	95,84	4,8	0,2	95,84	4,8	0,2	95,84
Осот рожевий <i>Cirsium Arvense</i>	10,6	9,8	0,4	96	9,8	0,5	94,9	9,8	0,6	93,9
Амброзія полинолиста <i>Ambrosia artemisifolia</i>	8,2	6,2	0,4	93,55	6,2	0,3	95,17	6,2	0,5	91,94
Берізка польова <i>Convolvulus arvensis</i>	34,5	33,6	1,0	97,03	33,6	0,9	97,33	33,6	0,75	97,77
Лобода біла <i>Chenopodium album</i>	54	53	3,1	94,16	53	0,3	99,44	53	0,2	99,63
Нетреба звичайна <i>Xanthium strumarium</i>	8,0	5,9	0,5	91,53	5,9	0,2	96,62	5,9	0,1	98,31
Середній рівень загибелі бур'янів				94,69	-	-	96,55	-	-	96,23

В результаті проведеного випробування препарату ПАРЛІМ, КС у нормах 0,07 л/га на полях з соняшником було встановлено, що даний препарат був ефективним проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів, які вегетували на дослідних ділянках (таблиця 2) забезпечував зниження чисельності однорічних та багаторічних дводольних бур'янів на рівні 91,9-99,6%, що в середньому становило 96,2%, порівняно з

контрольним варіантом, де обробка не проводилась. Препарат ПАРЛІМ, КС з нормою 0,07 л/га був ефективнішим 1,54% за препарат еталон - Вейрон, КС.

При внесенні препарату **ТРЕФЛАН** у нормі 0,07 л/га чисельність бур'янів знижувалась на рівні 94,9-99,4%, що в середньому становило 96,5%, порівняно з контрольним варіантом, де обробка не проводилась. Препарат ТРЕФЛАН виявився ефективнішим на 0,3% за препарат ПАРЛІМ, КС. А в порівнянні з еталонним Вейрон, КС на 1,86%.

Застосування препаратів ТЕФЛАН та ПАРЛІМ, КС істотно впливало на здатність багаторічних та однорічних дводольних бур'янів накопичувати надземну масу на полях з соняшником, що в подальшому забезпечило дозволило якісно розвиватись соняшнику (таб.4)

Таблиця 4. Маса бур'янів на полях з соняшником та його урожайність при застосуванні препарату ПАРЛІМ, КС в 2023 р.

Варіант	Маса бур'янів		Урожайність, т/га	Прибавка врожаю, %
	г/м ²	Зниження маси бур'янів, % до контролю		
Контроль (без обробки)	1137,2±5,1		5,19±0,14	
Препарат-еталон Вейрон, КС (70 мл/га)	106,2±2,8	90,7±0,2	6,14±0,14	18,3
Препарат ТРЕФЛАН	117±2,5	89,5±0,4	6,08±0,15	17,1
Препарат ПАРЛІМ, КС	119,8±2,6	92,1±0,3	6,17±0,15	18,9

Після внесення препарату **ПАРЛІМ, КС** надземна маса, яку накопичували бур'яни в посівах ячменю ярого, була на 89,5-92,1% нижчою, ніж на контрольному варіанті. Також досліджуваний препарат **ПАРЛІМ, КС** перевищував даний показник на 1,4% у порівнянні з еталонним гербіцидом Вейрон, КС.

Застосування препарату **ПАРЛІМ, КС** та **ТРЕФЛАН** істотно вплинуло на формування урожаю соняшнику, сприяючи його збереженню. Тому у варіантах де вносили препарат **ПАРЛІМ, КС** та **ТРЕФЛАН**, що досліджувались одержали урожай соняшнику вищий відповідно на 17,1-18,9%, ніж на контрольному варіанті. Отримана урожайність була на 0,6% більшою при застосуванні досліджуваного препарату **ТРЕФЛАН** в порівнянні з еталоном Вейрон, КС.

Висновки

1. Неконтрольована присутність бур'янів, а особливо найбільш агресивних видів у певній кількості на полях є значною причиною, що завдає великих збитків та спричиняє суттєві втрати врожаю.

2. Використання агротехнічних прийомів і хімічних методів боротьби з бур'янами сприяє не тільки росту, розвитку і продуктивності основного компоненту агрофітоценозу культурної рослини, але і сприяє сучасним технологіям обробки соняшнику на виробництвах.

3. На врожай соняшнику суттєво впливає видовий та кількісний склад сегетального компонента. За умов малорічного типу забур'янення урожай соняшнику знижується на 1,42 т/га (за максимальної фактичної засміченості посівів), за змішаного типу на 1,56 т/га, а за переважання багаторічних бур'янів недобір урожаю склав 1,69 т/га в порівнянні з ділянками, де бур'яни були відсутні.

4. Фітотоксичної дії **препарату ПАРЛІМ, КС 0,07 л/га** у випробуваннях по відношенню до рослин соняшнику не відмічено.

5. При спрощенні системи основної підготовки ґрунту під соняшник в масі сегетального угруповання домінуюче положення займають коренепаросткові бур'яни. За матеріалами основного обстеження посівів можливо скласти прогноз забур'яненості полів в наступному році.

6. Ґрунтові умови досить сприятливі для вирощування районованих культур.

7. Переваги препарату ТРЕФЛАН : тривалий захисний період до 8 тижнів, ефективність у нестабільних кліматичних умовах, висока селективність щодо культурних рослин.

8. Переваги препарату ПАРЛІМ, КС: ефективний контроль широкого спектра бур'янів, висока селективність щодо культурних рослин, можливість застосування в різних кліматичних умовах.

9. За використання препарату ПАРЛІМ, КС прибавка у врожайності соняшнику становила – 18,9%, за застосування препарату ТРЕФЛАН – 17,1 %.

10. Препарат **ПАРЛІМ, КС** у нормах 0,07 л/га на полях з соняшником ефективний проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів, забезпечив зниження чисельності однорічних та багаторічних дводольних бур'янів на рівні 91,9-99,6%, що в середньому становить 96,2%, порівняно з контрольним варіантом, де обробка не проводилась.

11. Препарат **ТРЕФЛАН** у нормі 0,07 л/га чисельність бур'янів знижувалась на рівні 94,9-99,4%, що в середньому становило 96,5%, порівняно з контрольним варіантом, де обробка не проводилась. Препарат ТРЕФЛАН виявився ефективнішим на 0,3% за препарат ПАРЛІМ, КС. А в порівнянні з еталонним Вейрон, КС на 1,86%.

12. Застосування препаратів ТРЕФЛАН та ПАРЛІМ, КС істотно впливало на здатність багаторічних та однорічних дводольних бур'янів накопичувати надземну масу на полях з соняшником, що в подальшому забезпечило дозволило якісно розвиватись соняшнику.

13. Препарат ПАРЛІМ, КС з нормою 0,07 л/га був ефективнішим 1,54% за препарат еталон - Вейрон, КС.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. https://agro-business.com.ua/images/12-427/12-427_20-2.jpg
2. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Helianthus_annuus_001.JPG/1200px-Helianthus_annuus_001.JPG
3. Helianthus annuus // Словник українських наукових і народних назв судинних рослин / Ю. Кобів. — Київ : Наукова думка, 2004. — 800 с. — (Словники України)
4. Подсолнечник. Энциклопедия Научной Библиотеки. Архів оригіналу за 19 жовтня 2012. Процитовано 5 жовтня 2012.
5. Под ред. Борисова М. И. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений. — Мінськ, 1974. — С. 174.
6. Бурмистров А. Н., Никитина В. А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. — М. : Росагропромиздат, 1990. — С. 139.
7. <https://agro.dn.gov.ua/najchastishe-girshe-sonyashnik-i-rodyuchist-gruntu/>
8. <https://www.agronom.com.ua/znyzhennya-vtrat-urozhayu-sonyashnyku/>
9. <https://www.agronom.com.ua/wp-content/uploads/2022/09/Znyzhennya-vtrat-urozhayu-sonyashnyku1.jpg>
10. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B2%D1%87%D0%BE%D0%BA_%D1%81%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9
11. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н., и др. Определитель высших растений Украины. — К. : Наук. думка, 1987. — С. 295.
12. <https://www.syngenta.ua/news/sonyashnik/vovchok-sonyashnikoviy-abokumskiy-mifi-ta-realiyi>
13. <https://www.eridon.ua/vovchok-sonyashnikovij-ta-metodi-borotbi-z-nim>
14. Plants of the World Online — Kew Science. Архів оригіналу за 1 жовтня 2020. Процитовано 06.09.2019.
15. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н., и др. Определитель высших растений Украины. — К. : Наук. думка, 1987. — С. 295.

16. https://www.lnz.com.ua/uploads/news/imperavi/84f3d580729d9c57b86a83729e1b950a_vovchok-soniashnykovyi-superagronom.jpg
17. Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А. Н. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник. — К. : Наукова думка, 1983. — 400 с.
18. https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages.floristics.info%2Fimages%2Fstati_photo3%2Fxanthium%2Fxanthium2a_strumarium.jpg&tbnid=04nDw8-pH5jBeM&vet=12ahUKEwjA8oGovqf-AhWCuyoKHYPEB6QQMygIegUIARDFAQ..i&imgrefurl=https%3A%2F%2Ffloristics.info%2Fua%2Fstati%
19. https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages.floristics.info%2Fimages%2Fstati_photo3%2Fxanthium%2Fxanthium2a_strumarium.jpg&tbnid=04nDw8-pH5jBeM&vet=12ahUKEwjA8oGovqf-AhWCuyoKHYPEB6QQMygIegUIARDFAQ..i&imgrefurl=https%3A%2F%2Ffloristics.info%2Fua%2Fstati%
20. https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2Fthumb%2Fc%2Fc4%2FXanthium_strumarium_MHNT.BOT.2004.0.213.jpg%2F220px-Xanthium_strumarium_MHNT.BOT.2004.0.213.jpg&tbnid=-ca8npqKpHF6oM&vet=12ahUKEwjA8oGovqf-AhWCuyoKHYPEB6QQMygOegUIARDUAQ..i&imgrefurl=https%3A%2F%2Fuk.wikipedia.org%2Fwiki%2F
21. <https://napensii.ua/wp-content/uploads/durnishnik.jpg>
22. Кулаєць М. М., Просянік В. М., Бабієнко М. Ф., Витвицька О. Д., Бузовський Є. А., Скрипниченко В. А. Інноваційна складова виробництва як фактор забезпечення продовольчої незалежності Wayback Machine.] // Агроінком. Науковий журнал. — 2011, № 4
23. Амброзійний поліноз. Архів оригіналу за 30 серпня 2021. Процитовано 30 серпня 2021.

24. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/Starr_010222-9001_Ambrosia_artemisiifolia.jpg/200px-Starr_010222-9001_Ambrosia_artemisiifolia.jpg
25. <https://www.rivneprod.gov.ua/2018/12/22/ambroziya-polynolysta/>
26. <https://superagronom.com/bur-yani-bagatorichni/berezka-polova-id16870>
27. <https://agroexp.com.ua/uk/vyunok-polevoy-berezka-convolvulusarvensis>
28. <https://www.waterwereld.nu/images/akkerwinde3.jpg>
29. <https://growex.ua/blog/kak-ubrat-berezku-polevuyu>
30. <https://growex.ua/images/uploads/81f8aa8a8e42940355d3fee6891909c4.jpg>
31. <https://superagronom.com/bur-yani-bagatorichni/berezka-polova-id16870>
32. https://posivna.com.ua/images/articles/photo_blog110121.jpg
33. Лобода біла // Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. — Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. — С. 245. — ISBN 5-88500-055-7.
34. <https://collectedpapers.com.ua/wp-content/uploads/2014/01/166.jpg>
35. https://ukrb.in.com/show_image.php?imageid=123212&big=1&lang=1
36. <https://agroexp.com.ua/sites/default/files/styles/full/public/bodyak-polevoy.jpg?itok=PrbC2Gja>
37. <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5362875#javascript:fullscreen>
38. https://www.google.com/imgres?q=Cirsium%20Arvense&imgurl=https%3A%2F%2Fearthone.io%2F_next%2Fimage%3Furl%3Dhttps%253A%252F%252Fbs.plantnet.org%252Fimage%252Fo%252F215fbe585ef4379c982b883a0653ef88f6ad5348%26w%3D3840%26q%3D75&imgrefurl=https%3A%2F%2Fearthone.io%2Fplant%2Fcirsium%2520arvense&docid=18w_GUbCvPsT7M&tbnid=7PagzALzomftrM&vet=12ahUKEwjbhaz979uJAxVKGRAIHWiRCcUQM

[3oECGAQAA..i&w=1707&h=1280&hcb=2&ved=2ahUKEwjq-vzLztyJAxULJhAIHcW3HHgQM3oECEUQAA](https://www.google.com/imgres?q=%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%83&imgurl=https%3A%2F%2Fpropozitsiya.com%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fstyles%2Fcompressor%2F386x454%2Fpublic%2Fphoto_gallery%2F2020%2F01%2Fosot2.png%3Fitok%3DWtv6AOLU&imgrefurl=https%3A%2F%2Fpropozitsiya.com%2Fua%2Fosot-zhovtyy-polovyy-kontrol-mozhlyvyy&docid=KiXn7DVJ7CkVqM&tbnid=1nU4_EhHkVs2lM&vet=12ahUKEwjq-vzLztyJAxULJhAIHcW3HHgQM3oECEUQAA..i&w=1707&h=1280&hcb=2&ved=2ahUKEwjq-vzLztyJAxULJhAIHcW3HHgQM3oECEUQAA)

39. https://www.google.com/imgres?q=%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%83&imgurl=https%3A%2F%2Fpropozitsiya.com%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fstyles%2Fcompressor%2F386x454%2Fpublic%2Fphoto_gallery%2F2020%2F01%2Fosot2.png%3Fitok%3DWtv6AOLU&imgrefurl=https%3A%2F%2Fpropozitsiya.com%2Fua%2Fosot-zhovtyy-polovyy-kontrol-mozhlyvyy&docid=KiXn7DVJ7CkVqM&tbnid=1nU4_EhHkVs2lM&vet=12ahUKEwjq-vzLztyJAxULJhAIHcW3HHgQM3oECEUQAA..i&w=386&h=454&hcb=2&ved=2ahUKEwjq-vzLztyJAxULJhAIHcW3HHgQM3oECEUQAA
40. https://agrarii-razom.com.ua/sites/default/files/styles/imagetext_carousel/public/byr/osot_roj_eviy_poloviy_1.jpg?itok=wnb4VSva
41. http://agro-business.com.ua/images/SPECPROEKT-Agronomiya/SONYASHNIK-2020/Sonyashnik-2020_94
42. Окрушко С. Є. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість та урожайність соняшнику. Корми і кормовиробництво. 2010. Вип. 67. С. 106–111
43. Гаврилук Ю., Мацай Н. Шкодочинність бур'янів у посівах соняшнику в умовах Лівобережного Степу України, 2019
44. Куничак Г. І., Гуцуляк Т. М. Застосування 2-фазного обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами на сої. Агроном. 2016. № 1 (51).
45. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів Львів: Новий Світ – 2000, 2008. 496 с

46. <http://agro-business.com.ua/media/k2/items/cache/a300a1111f024ebcb8abdb7faa619c7>
47. <https://agroexp.com.ua/uk/kak-pobedit-sornyaki-na-posevah-podsolnechnika>
48. <https://agrarii-razom.com.ua/active-ingredients/flumetsulam>
49. <https://superagronom.com/substance/flumetsulam-id17765>
50. Мельников Н.Н. Пестициды: химия, технология та застосування. - М.: Хімія, 1987. - С. 99
51. <https://ck-oda.gov.ua/heohrafichne-polozhennya/>
52. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C
53. ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ І ПИТАННЯ ЙОГО ПРОГНОЗУВАННЯ, В.С. Зуза, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН