

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри загального  
землеробства  
та ґрунтознавства,  
к. с.-г. н., доцент  
\_\_\_\_\_ Олександр МИЦІК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
20\_\_ р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ДНІПРОВСЬКЕ» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО  
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач

\_\_\_\_\_ Андрій ЦЕЛУЙКО

Керівник кваліфікаційної роботи,  
кандидат с.-г. наук

\_\_\_\_\_ Тетяна КЛЮЧОК

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства

к. с.-г. н., доцент

Олександр МИЦІК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Целуйка Андрія Валерійовича**

**1. Тема роботи:** «Вплив використання гербіцидів на продуктивність соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпровське» Синельниківського району Дніпропетровської області»

**2. Термін подачі** здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**3. . Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпровське» Синельниківського району Дніпропетровської області.
- сільськогосподарська культура – пшениця озима

**4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- встановити технологічні аспекти контролювання бур'янів у посівах соняшнику ;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності догляду за посівами соняшнику ;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

**5. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- таблиця забур'яненості соняшнику залежно від використаних гербіцидів;
- таблиця технічної ефективності гербіцидів внесених в посівах соняшнику ;
- таблиця врожайності соняшнику в залежності від уходу за посівами;
- таблиця економічної ефективності вирощування соняшнику .

**6. Дата видачі завдання:** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Тетяна КІЛОЧОК

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Андрій ЦЕЛУЙКО

### *КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН*

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Продуктивність соняшнику в залежності від використаних гербіцидів	01.10.2023 – 30.10.2023	виконано
3.	Економіка	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.11.2023. – 15.11.2023	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ Андрій ЦЕЛУЙКО

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Тетяна КІЛОЧОК

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ)	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	18
2.2. Умови проведення досліджень.....	18
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
3.1. Схема досліджу.....	27
3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді.....	27
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	39
6.1. Охорона праці при застосуванні хімічних речовин	39
6.2. Вимоги техніки безпеки при проведенні протруювання насіння	44
6.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.....	45
6.4. Покращення роботи по охороні праці та усунення їх недоліків ...	46
ВИСНОВКИ .....	47
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	49
ДОДАТОК	56

## РЕФЕРАТ

*Тема роботи:* «Вплив використання гербіцидів на продуктивність соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпровське» Синельниківського району Дніпропетровської області»

*Мета роботи:* вивчення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності ранньостиглого гібриду соняшнику Феномен залежно від заходів догляду за посівами.

*Завдання досліджень:* На основі визначення технічної ефективності гербіцидів розробити і удосконалити використання їх у сучасних технологіях виробництва соняшнику на чорноземах звичайних північного Степу. Виявити композиції гербіцидів з високою фітотоксичністю проти бур'янів. Оптимізувати економічну модель вирощування зерна соняшнику на основі оцінки врожайності, та виробничих витрат.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи викладений на 56 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 14 таблиць і додаток. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

Дослідами встановлено, що в умовах 2022-2023 рр. найвищу урожайність насіння соняшнику забезпечило внесення Харнесу Нового, 90% к.е. в нормі 2,5 л/га – 2,69 т/га. Внесення Сальси по всім варіантам знижувало врожайність на 0,21-0,3 т/га порівняно з гербіцидом Харнес Новий. Дані економічної ефективності досліджуваних засобів захисту посівів соняшнику від бур'янів свідчать, певну перевагу має регламентоване використання гербіциду Харнес Новий – 6,9 грн./га. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га у фазі амброзії 2 справжніх листків забезпечили рівень окупності витрат на 1 грн. – 3,6 грн.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** СОНЯШНИК, ГЕРБІЦИДИ, ВРОЖАЙ, ГІБРИД,  
ПРОДУКТИВНІСТЬ, БУР'ЯНИ

## ВСТУП

Повноцінне використання генетичного потенціалу сучасних гібридів соняшнику за рахунок впровадження нових технологій поки що не досягло високого рівня в основному через відсутність технологій високого захисту культури від бур'янів.

За оцінками багатьох дослідників від негативної дії бур'янової рослинності в світі не добирають біля 30% врожаю різних культур. Навіть строге виконання рекомендацій провідних фірм і наукових установ не вирішує повністю суть проблеми, в зв'язку з тим, що трудно врахувати складну взаємодію культурних рослин з бур'янами в різних ґрунтово-кліматичних умовах зовнішнього середовища, навіть при використанні позицій точного землеробства.

В останні роки ці фактори ще більше посилюються в зв'язку з значним різноманіттям обробітку ґрунту, набором культур в короткоротоційних сівоzmінах, розширенням асортименту добрив, пестицидів та ін. і недостатнього їх взаємодії, доцільності.

У господарствах все більше розповсюджуються технології, які дозволяють вирішувати проблему боротьби з бур'янами і скорочення енерговитрат та підвищення екологічної безпеки. Мінімізація землеробства привела до спрощення обробітку ґрунту, підвищення забур'яненості полів і збільшення хімічного навантаження, що обумовило зниження врожайності культур, падіння технологічності і якості землеробства. У виробничій практиці знаходять поширення технології спрощення обробітку ґрунту, які дозволяють вирішувати проблему зниження забур'яненості при скороченні енергетичних витрат для одержання невисоких а дешевих врожаїв. Це досягають шляхом оптимізації використання механізованих прийомів вирощування культур з застосуванням проти бур'янів хімічних препаратів на основі підбору гербіцидів з певними фітотоксичними властивостями, екологічно безпечними і технологічно простими, придатними, а також використанням

біологічних напрямків пригнічення бур'янів шляхом підбору певних культур і агротехнічних прийомів, мінімалізації обробітку ґрунту, удобрення, підвищення конкурентоспроможності культурних рослин.

В останні роки компанія Дюпон розробила післясходовий гербіцид, який здатен контролювати дводольні бур'яни в посівах традиційних гібридів соняшнику. Тому дослідження з цього питання представляють певний інтерес для сільськогосподарських підприємств і є актуальними.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### (СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ)

Культура землеробства, в першу чергу, визначається вмінням знизити шкодочинність бур'янової рослинності на культурних рослинах. Бо однією з важливих причин зниження врожайності сільськогосподарських культур є забур'яненість посівів. Бур'яни впливають не тільки один на одного, а, особливо, на культурні рослини [2]. Шкодочинність бур'янів визначається кількістю їх у посівах, умовами зовнішнього середовища, ступенем розвитку відносно культурних рослин. Якщо на 1 м<sup>2</sup> є 11 пагонів гірчака звичайного, то урожайність зерна озимої пшениці зменшується на 28-30%, при 26 пагонах – на 46-50, при 60-75 пагонах – на 70-77%, а якщо 12 рослин осоту щетинистого на 1 м<sup>2</sup> – відповідно врожайність зменшується на 18-20%, на 65-70%, 25 рослин на 1 м<sup>2</sup> кучерявця Софії – на 15%, 55 – на 25, 100 рослин – на 31%. В посівах соняшнику за широких міжрядь складаються найкращі умови для розвитку бур'янів. При середній засміченості соняшнику осотом щетинистим (1-5 рослин на 1 м<sup>2</sup>) урожайність зменшується на 35-40%, при високій (більше 5 штук) – на 50-72%. Щорічні втрати зерна від бур'янів на Україні становлять близько 20 млн. тонн [4].

Бур'яни забирають з ґрунту велику кількість вологи і поживних речовин, створюючи негативний фон для культур сівозміни. Так, при середній забур'яненості винос бур'янами азоту склав 41 кг/га, фосфору – 25, калію 145 кг/га, а кукурудзою – 55, 33 та 101 кг/га. Споживання води збільшилося за рахунок бур'янів на 900 м<sup>3</sup>/га [7].

Найчастіше бур'яни поширюються на полях насінням. Це пов'язано з високою плодючістю і здатністю його довго зберігати життєздатність. Тому в ґрунті його завжди велика кількість – до 500 млн. шт./га. Насіння бур'янів може потрапляти на поля з гноєм, водою, вітром, погано очищеним насінням, з необроблюваних земель, смітників, тваринами [11].



Вегетативні органи розмноження багаторічних бур'янів не можуть поширюватися на великі відстані. Їх на 1 га при сильній засміченості може бути до 150-300 тис [16].

За тривалістю життя непаразитні бур'яни поділяють на однорічні, дворічні і багаторічні. У однорічних ярих сходи з'являються весною (на початку літа) і рослини закінчують розвиток до кінця вегетації. До ранніх ярих (насіння проростає при 4-8<sup>0</sup>С) відносять амброзію полинолисту, вівсюг звичайний, гірчицю польову, гірчак березковидний, гречку татарську, жабрій, коноплі дикі, кривоцвіт польовий, курай, лободу білу, лутигу татарську, осот городній, редьку дику, рутку Шлейхера, чорноцир нетреболістий [21].

До пізніх ярих бур'янів (проростають при 10-14<sup>0</sup>С) належать: мишій зелений і сизий, нетреба звичайна і колюча, паслін чорний, плоскуха звичайна, портулак городній, щириця біла та відігнута, якірці та ін. Сходи їх з'являються на початку літа та в післяжнивний період [11, 14].

Сходи зимуючих бур'янів з'являються в кінці літа, восени, весною, забур'янюють посіви озимих, необроблювані землі. Це волошка синя, глуха кропива, грицики звичайні, кучерявець Софії, зірочник середній, злинка канадська, підмаренник чіпкий, роман польовий, сокирки польові, сухоребрик високий та льозеліїв, талабан польовий, триреберник непахучий, хрінниця смердюча і пронизонолиста [14].

У озимих бур'янів – сходи з'являються в кінці літа, зимують у фазі кушення і закінчують вегетацію в наступному році, як озимі колосові культури (метлюг звичайний, бромус житній, ячмінь заячий).

Дворічні бур'яни (буркун, боліголов плямистий, лопух справжній, синяк звичайний, шавлія австрійська та ін.) вегетують два роки [17].

Багаторічні бур'яни проростають на одному місці більше 2-х років. Вони розмножуються вегетативними органами і насінням. Бувають коренепаростковими (березка польова, степовий гірчак звичайний, льонок звичайний, молочай лозяний, молокан татарський, осот щетинистий, жовтий,

польовий, солодка гола, сухоребрик волзький, щавель горобиний) та кореневищними (пирій повзучий, горошок мишачий, гострець гіллястий, гумай, деревій звичайний, хвоц польовий) [18, 20].

До групи коренестержневих належать: волошка скабіозовидна, куряча сліпота, кульбаба пізня, свербіжниця польова, скабіоза жовта, полин гірка, цикорій дикий, орляк звичайний та ін.). В залежності від будови кореневої системи виділяють додаткові групи – коренемичкуватих, повзучих, цибулевих, клубневих, а також однодольні (злакові) та двосім'ядольні, по яких в основному поділяється дія гербіцидів, спрямована на знищення злакових або двосім'ядольних бур'янів або комплексної дії на дві біологічні групи бур'янової рослинності [11].

Різні сеgetальні і рудеральні бур'яни поширені на полях і необроблюваних землях України. На полях України видове різноманіття бур'янів налічує 700 одиниць. На полі сівозміни загальна кількість видів звичайно налічує 10-15 одиниць, з яких господарську шкодочинність мають 1-6 видів. Отже, розглядаючи систему боротьби з бур'янами треба мати на увазі ті, які є головними в бур'яновому фітоценозі [10].

Видове різноманіття бур'янового компоненту залежить від ґрунтово-кліматичної зони, обробітку ґрунту, культури, тому в середньому в посівах озимої пшениці видовий склад бур'янів коливається в межах 28-38, соняшнику – 14-21, соняшнику – 12-18 шт. Окремі бур'яни (амброзія полинолиста, чорнощир звичайний, злинка канадська, щиріця біла) значно збільшили свої ареали, чому сприяють недостатнє внесення гербіцидів, перехід більшості господарств на мілкий, безвідвальний обробіток ґрунту. Поширились по всій Україні пирій повзучий, грицики, лобода біла, березка польова, гірчак березковидний, осот щетинистий, липучка їжакова, плоскуха звичайна, гірчиця польова, кардарія крупковидна, ваточник сірійський [25, 27].

При існуючому асортименті гербіцидів, дозволених до використання, значніших результатів можна досягти в захисті посівів від бур'янів за

рахунок добору ситуаційно відповідних хімічних препаратів, хоча біологічна ефективність їх матиме розбіжність в межах 52,5-96,7%. Гербіциди повинні мати гнучкий механізм пристосування до бур'янів щодо фітотоксичності, яка б перекривала всі можливі зони прориву бур'янів. За сумою позицій такими можливостями наділений гербіцид Харнес, з біологічною ефективністю на соняшнику не нижче 90% [19].

В окремих випадках на відносно чистих полях звільнити посіви названих культур від бур'янів можна за рахунок механічних обробок ґрунту (боронувань, культивацій, рихлень міжрядь, але кращий ефект мають дати комбінований підхід з механічних прийомів і гербіцидів. Згідно "Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні" для боротьби з бур'янами в Україні зареєстровано на вказаних культурах більше 100 гербіцидів, їх сумішей та препаративних форм, що дозволяє вирішити багато проблем захисту. Біля 40 гербіцидів зареєстровано на соняшнику. Дослідження можливостей нових гербіцидів з метою максимального використання їх фітотоксичних властивостей – важлива наукова робота, яку треба виконувати постійно. Серед проблем, що необхідно вирішувати, важливе значення має визначення видової токсичності гербіцидів, а також, як подолати зростаючу забур'яненість полів коренепаростковими та кореневищними багаторічниками (осоти, березка польова, пирій, гірчак повзучий). Важливу роль в цьому питанні можуть мати використання разом з механічними прийомами, гербіцидів суцільної дії (раундап та ін.) або спеціальних гербіцидів на рослинах соняшнику [3, 6, 8].

Дуже добре було б прослідити утворення резистентних форм рослин бур'янів під впливом постійного використання однакових гербіцидів, щоб цього не допускати. Так, помічено, що через 15 років постійного використання, технічна ефективність певних гербіцидів знижується на 10-15% за рахунок привикання і підвищення стійкості бур'янів [28].

Потребує також удосконалення технологія внесення ґрунтових і страхових гербіцидів, встановлення параметрів зовнішнього середовища, при

якому гербіциди мають максимальну фітотоксичну дію та економічну ефективність. Важлива також порівняльна дія на бур'яни різних гербіцидів, можливості заміни ґрунтових гербіцидів страховими та навпаки.

Необхідність в боротьбі з бур'янами використовувати як хімічні, так і механічні прийоми викликана високою шкодочинністю бур'янів. Так, світові втрати врожаю від бур'янів становлять: озимої пшениці – 24%, соняшнику – 29, рису – 34, сої – 35, цукрових буряків – 37% можливого рівня урожайності. В зоні Степу в шару ґрунту 0-5 см можуть проростати 1887 шт./м<sup>2</sup> бур'янів з 60 ботанічних родин, тому необхідно поглиблено вивчати шкідливі об'єкти і на основі знань біології бур'янів і культур та можливостей гербіцидів розробляти прийоми ефективного їх контролювання [30].

Механічний метод боротьби з бур'янами широко використовується, але має суттєві недоліки: його можна застосовувати лише на широкорядних посівах, під час боронувань та міжрядних обробітків пошкоджуються рослини та їх кореневі системи, непродуктивно втрачається волога та порушується структура ґрунту, втрачається багато коштів. До того ж тільки механічні прийоми захисту посівів не вирішують проблеми повного знищення бур'янів, необхідні допоміжні засоби, якими є гербіциди, сівозміни [32].

Енергозбереження по соняшнику досягають і скороченням механічних прийомів догляду. Проводять тільки одну передпосівну культивуацію і один-два обробітку. Проте мінімалізація може привести, як вказувалося вище до засміченості посівів, погіршення агрофізичних показників ґрунту.

Ряд дослідників відмічають, що відсутність оранки та рихлення призводить, як правило, до значного підвищення засміченості. Інші, навпаки, вважають, що боротьба з бур'янами не можлива шляхом заробки їх у ґрунт, тому що багато насіння може зберігати життєздатність на протязі досить тривалого часу. Боротьба з бур'янами таким способом не дає результатів і встановлена мета не досягається, тому значно краще залишати їх насіння на

поверхні ґрунту, стимулювати пророщення і одержувати можливість знищувати сходи [4, 18, 25].

За деякими дослідженнями, часте спушення ґрунту весною, порушуючи контакт насіння бур'янів з ґрунтом і знижуючи температуру верхньої частини орного шару, воно погіршує їх проростання. Одні автори вважають, що скорочення кількості допосівних культивацій позитивно впливає на вміст вологи в ґрунті [7].

Розрізняють 3 способи боротьби з бур'янами: хімічні, агротехнічні та біологічні. Останнім часом значного поширення набули хімічні заходи і недостатньо застосовуються агротехнічні і біологічні.

Серед агротехнічних засобів боротьби з бур'янами переважають механічні, основу яких складають прийоми обробітку ґрунту. Знищувальні заходи спрямовані на знищення життєздатних насінин і органів вегетативного розмноження в ґрунті і вегетуючих їх рослин в посівах. Ще далеко не вичерпала, перевірена часом, система контролювання бур'янів механічними заходами. [22]

Міжрядний обробіток посівів соняшнику відіграє виключно важливу роль в боротьбі з бур'янами, які проростають тут в режимі послабленої конкуренції. В літературі це питання найбільш широко висвітлено стосовно соняшнику. До масового застосування ґрунтових гербіцидів вважалось необхідним проведення в посівах цієї культури двох-трьох міжрядних обробітків. Детальне вивчення цього питання в різних за ґрунтово-кліматичними умовами зонах показало можливість на фоні високоефективних ґрунтових гербіцидів обмеження кількості міжрядних обробітків до одного або повної відмови від них. Однак існують дані, що навіть при використанні гербіцидів не завжди можлива мінімалізація механічного догляду за посівами, оскільки вони не завжди достатньою мірою можуть очистити поле від бур'янів і стримати поповнення насіння в ґрунті (потенційна забур'яненість) [34].

Добре знищуються бур'яни до - і післясходовим боронуванням, міжрядним обробітком. За умови своєчасного і якісного виконання ці агротехнічні прийоми не поступаються за ефективністю в порівнянні з гербіцидами. Розпушення ґрунту, крім того, поліпшує його повітряний і поживний режим, сприяє росту і розвитку рослин. Стійкими до механічного обробітку ґрунту, в той же час, виявились березка польова, плоскуха звичайна, мишій сизий, осот жовтий. Посилення механічного обробітку ґрунту збільшує іноді в агрофітоценозах в умовах задовільного волого забезпечення малорічні дводольні бур'яни: лободу білу, щирицю звичайну, портулак городній [22, 33].

Сучасний стан забур'янення земель потребує доповнення традиційних агротехнічних заходів хімічними, біологічними і фітоценотичними.

Культурні просапні рослини мають низьку конкурентоспроможність у стосунках з бур'янами. Так, у посівах соняшнику з уповільненим початковим ростом, енергоємність освітленості яких на перших етапах органогенезу досягає 0,45-0,50 кал/см<sup>2</sup>, неможливо забезпечити оптичну щільність агрофітоценозу до рівня зернових колосових культур. В підсумку, посіви соняшнику в 10 разів сильніше пригнічуються бур'янами, ніж пшениці озимої, і втричі ніж соняшника [20].

Основна причина такого явища полягає як у відсутності комплексного підходу, так і в недостатній ефективності окремих прийомів. Тільки несвоєчасний і неякісний обробіток ґрунту викликає суттєве підвищення забур'яненості полів. Догляд за посівом соняшнику має базуватися на раціональному поєднанні механічних і хімічних заходів контролювання чисельності бур'янів.

Особливістю біології ранніх ярих бур'янів (гірчиця польова, лобода біла, редька дика, вівсюг звичайний) є і те, що вони проростають раніше за соняшник. Тому більшу частину з них можна знищити за проведення досходових боронувань упоперек рядків легкими або середніми боронами на глибину 3-4 см. Більш теплолюбні бур'яни (амброзія полинолиста, види

щириці, плоскуха звичайна, мишій сизий, паслін чорний) сходять разом з культурою, тож у фазі 4-5 листків доцільним буде проведення міжрядного обробітку ґрунту на глибину 6-8 см або обприскування гербіцидами [37].

Регламентоване застосування гербіцидів на фоні попередніх агротехнічних заходів дає змогу в найкоротші терміни змінити конкуренцію між культурними рослинами та бур'янами за воду, поживні речовини і світло на користь перших, зменшити кількість механічних обробіток ґрунту при догляді за посівом, підвищити продуктивність праці, суттєво зменшити забур'яненість посіву і зберегти від втрат урожай. Хімічна прополка значно скорочує витрати праці на догляд за кукурудзою і є одним із надійних засобів боротьби з бур'янами. Її можна провести на великих площах в дуже стислі строки. Разом з тим вона поліпшує ріст і розвиток культури, полегшує збирання врожаю і попереджає забур'янення ґрунту [38].

На думку багатьох вчених, розробка й впровадження ефективного контролю за бур'янами в посівах соняшнику є одним із пріоритетних елементів агротехнологій. Для ефективного використання гербіцидів і ефективної боротьби з бур'янами необхідно точно знати характер і ступінь забур'яненості ґрунту й посіву [39].

Багаторазово зростає характер фітотоксичності гербіцидів в питаннях боротьби з бур'янами у зв'язку з істотними змінами в структурі посівних площ, задачами екологічно виправданого землекористування і раціонального, видовою мінливістю агрофітоценозу бур'янів, а також розширенням баз хімічних речовин із властивостями гербіцидними [15].

Сучасні вітчизняні і зарубіжні технологічні зразки передбачають знищення бур'янів, в основному, за допомогою внесення гербіцидів різноманітного спектру фітотоксичної дії й способів застосування.

В Німеччині раніше запаси насіння бур'янів у ґрунті при середній забур'яненості складали 200-300 млн. шт./га, а завдяки регулярному застосуванню гербіцидів і вдосконаленню заходів контролювання бур'янів цей запас став на полях нижче 100 млн. шт./га [10].

Гербициди є радикальним засобом зміни інтенсивності механічної експлуатації ґрунтів, завдяки пролонгованій фітотоксичній дії. Застосування гербицидів дозволяє зменшити число проходів техніки по полю, виключити ручну працю по догляду за посівами, отримати стабільний і високий врожай навіть на дуже забур'янених полях. При цьому збільшення врожаю й економічна окупність витрат, спрямованих на знищення бур'янів, зростають пропорційно збільшенню ступеня забур'яненості посівів [29].

На масштаби використання гербицидів і стан посівів соняшнику фітосанітарний значною мірою впливає економічна ситуація і ринкова динаміка цін. За достатньо тривалий попередній період через незбалансованість цін на промислові товари і сільськогосподарську продукцію, неузгодженість земельних питань спостерігалася стійка тенденція зменшення використання в сільському господарстві гербицидів, збільшення суттєвих порушень у сівозмінах і системі основного обробітку ґрунту. Це мало закріплення негативів і призвело до значного зростання рівня забур'яненості всіма видами бур'янів, появи резистентних форм і домінування найбільш стійких видів. Наука й практика підтверджують, що раціональне використання гербицидів на даному етапі є невід'ємною частиною досягнення прогресу [14, 33].

Науковцями доведено, що одними агротехнічними заходами не можливо стримувати шкодочинність бур'янів. При високій питомій вазі в агрофітоценозі змішаного типу як малорічних, так і багаторічних бур'янів, одними агротехнічними заходами без гербицидів неможливо очистити посіви соняшнику [11].

В основі високої стійкості фітоценозу бур'янів лежить їх надзвичайна адаптивна здатність. Можливості агроприйомів обмежені через те, що насіння бур'янів проростає неодноразово, і в рядках з ними при обробітку ґрунту просапних культур боротися важко.

Тип і ступінь забур'яненості є визначальним і пріоритетним фактором вибору технологічного прийому. Мінімізація основного обробітку ґрунту



без застосування гербіцидів призводить до різкого зростання забур'яненості посівів і, в кінцевому рахунку, до зменшення урожайності соняшнику. Звідси випливає, що роль гербіцидів, як фактора очищення від бур'янів, залишається незмінною в традиційному рослинництві при високому ступені забур'яненості, при освоєнні протиерозійних сівозмін і в процесі мінімалізації ґрунтообробки [22].

Порівняння хімічних і агротехнічних методів захисту посіву соняшнику від бур'янів привело до висновку, що за урожайністю кращими були варіанти з хімічними методами боротьби з бур'янами. Багато в чому таке співвідношення агротехніки і гербіцидів виявляється наслідком втрати своєчасності при орієнтації на механічні заходи боротьби, яка виникає при несприятливих погодних умовах і значних навантаженнях на ґрунтообробні агрегати [38].

Тому проведення нами досліджень по удосконаленню одної із найбільш негативних і сильнодіючих проблем в технології: інтегрованому захисті посівів від бур'янів в період сівби і догляду за ними є актуальним і необхідним як з точки зору подальшого підвищення виробництва насіння соняшнику, так і покращення фітосанітарного стану посівів і довкілля.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

*Об'єкт дослідження* – процеси росту і розвитку рослин та формування продуктивності ранньостиглого гібриду соняшнику залежно від хімічних прийомів догляду за посівами.

*Предмет дослідження* – врожайність ранньостиглого гібриду соняшнику Феномен, технологічні прийоми догляду за посівами, видовий склад бур'янів, хімічні засоби контролю бур'янів.

### 2.2 Умови проведення досліджень

Експериментальна частина наших досліджень виконана у 2022-2023 рр. на полях ТОВ «ДНІПРОВСЬКЕ» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.

Центральна частина ТОВ «ДНІПРОВСЬКЕ» знаходиться у селі Мажари, яке є розташоване на лівому березі річки Дніпро. Синельниківський район знаходиться у південно-західній частині Дніпропетровської області та межує з Новомосковським, Павлоградським та Дніпровським районами.

В ґрунтового покриві північного Степу перевершують чорноземи звичайні малогумусні з глибиною профілю до 75-90см і вмістом гумусу 4-6%. Головна ґрунтоутворююча порода ліс. Механічний склад ґрунтів коливається від супіщано-легкосуглинного до важкосуглинкового. В складі чорноземів є біля 35-40% мулистих часток і не більше 5% піску, що вказує на здатність їх агрегуватись в міцні зернисті дрібногрудковаті агрегати, з гарними фізичними властивостями: водо-повітрямісткість та ін., що обумовлює високу родючість і підвищену біологічну активність. Основним природнім дисбалансом північного Степу є висока родючість ґрунтів, вегетаційний період

тривалий і дефіцит вологи та часті суховії. Середня багаторічна сума опадів за рік знаходиться в межах 425-500 мм.

ТОВ «ДНІПРОВСЬКЕ» розміщено на Придніпровській височині. Грунтовий покрив чорнозем звичайний малогумустий, середньо суглинковий. Потужність гумусового горизонту 75-85см. Вміст фізичної глини (частіше менше 0,01мм) – 40-43%, мулистої фракції (частки менше 0,001мм) – 27-30%. Гумусу у орному шарі – 4,0-4,2%, загального азоту – 0,22-0,19%, відношення вуглецю до азоту – 12,3. Ваговий вміст фосфору – 0,12%. Реакція розчину ґрунтового нейтральна (рН 6,7 – 7,9). Вологість в'янення стійкого рослин в шарі 0-150 см – 9,9-11,2%, а найменша вологоємність (НВ) з глибиною знижується від 27,0% до 22,1%. При НВ вміст продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-150 см – 257 мм. Ґрунтові води також залягають на глибині більше 10м. Для одержання високих врожаїв не вистачає рухомих форм речовин поживних, зокрема, азоту і фосфору, що обумовлює позитивну реакцію на азотні і фосфорні добрива.

Клімат північного степу України характеризується помірного континентальністю, яка збільшується з заходу на схід. В цьому ж напрямку підвищується температура, кількість днів з потужними вітрами, суховіями та пильними бурями, знижується кількість опадів. Коефіцієнт зволоження (КЗ) по И.К. Бучинському складає 0,44-0,81. Посушливість клімату поглиблюється нерівномірним розподілом опадів на протязі року, особливо для озимої пшениці (табл. 1). Найменша кількість опадів також випадає в вересні, саме під час сівби соняшнику. Високі температури та суховії при довгій відсутності опадів у літньо - осінній період складає несприятливі умови для проростання її насіння і одержання своєчасних сходів озимих, що приводе до значного зниження врожаїв. Зима в степу характеризується малою висотою снігового покриву, частими та глибокими відлигами, під час яких температура повітря може підвищуватися до 8-14°C. Висота сніжного покриву у північній частки Степової зони не гарантує добру зимівлю озимих, які дуже страждають від

різких перепадів або низьких (30-35 °С) температур. Нерідко озимі гинуть від утворення льодової кірки та вимокання в мікровпадинах.

Багаторічна сума опадів за рік в північному Степу складає 450-500 мм, в ТОВ «ДНІПРОВСЬКЕ» – 472 мм. Біля 70% річної норми опадів випадає у теплу частину року (квітень-жовтень) (табл. 2).

Весна характеризується швидким наростанням температур, що стримує весняне кущення пшениці і ячменю та формуванню вторинної кореневої системи. Зменшує тривалість сприятливої забезпеченості і вологого посівного шару ґрунту для соняшнику, соняшнику та інших ярих культур. Проте при сівбі в оптимальні строки в більшості років зволоження ґрунту весною достатньо для одержання сходів соняшнику, ярих зернових, соняшнику та ін. Період з позитивними температурами повітря триває 250-300 днів, а температурами вище 10 °С – 161-194 доби. Сума активних (вище 10 °С) температур складає 2900-3500 °С. Безморозний період триває 260-230 діб. Перші заморозки осінні відмічаються на початку жовтня.

Важливою особливістю клімату Степу є його посушливість, що посилює непродуктивні витрати вологи і рослини значну частину вегетаційного періоду проходять за стресового дефіциту вологозабезпечення, листки в'януть, рослини гальмують ріст і розвиток. Відносна вологість повітря в зоні у період з квітня по липень буває невеликою – 40-60% і супроводжується вітрами та великою температурою. Це негативно відбувається на запилення кошиків у соняшника і формування зерна у соняшнику, а також наливі насіння колосових культур. Отже в Степу літо жарке, бувають періоди коли температура повітря сягає за 30 °С. Нерідко спостерігаються суховії, пилові бурі. Зима м'яка, малосніжна, з частими відлигами до 9-14°С (табл. 3).

Територія господарства за природними ґрунтово-кліматичними умовами типовою для північної зони Степу України, що дозволяє робити узагальнення та розповсюджувати практичні рекомендації для вказаного регіону.

Оскільки в умовах зони погодні умови є особливо визначальними у формуванні врожайності польових культур, фітоценозів бур'янів коротко

зупинимося на характеристиці умов погодних у роки проведення досліджень (табл. 1-3). Показники температури і опади наведені за даними Синельниківського ЦГМ, розташованого на відстані 12 км від дослідного поля.

Отже, агрометеорологічні умови в роки досліджень суттєво коливали-ся як по температурі, так за опадами. Це дало можливість різнобічно оцінити вплив прийомів, що вивчали, на формування врожайності соняшника, особливості розвитку бур'янів і розробити прийоми боротьби з ними в північному Степу України.

Розміщуючи різні культури в сівозміні, часто виходять з того, щоб практично усі вони висівалися також після попередників кращих. Оцінюючи різні попередники, в основному беруть до уваги запаси вологи, строки їх збирання, поживні речовин, які вони також залишають у шарі кореневмісному, кількість їх рослинних решток на поверхні ґрунту і їх якість, бур'янова засміченість, стан ґрунту фізичний і збудників шкідників та хвороб також після їх вирощування.

ТОВ «ДНПРОВСЬКЕ» спеціалізується на вирощуванні технічних і зернових культур, надає послуги по збиранню врожаю та обробітку ґрунту. Для забезпечення всіх різних етапів від виробництва і до постачання продукції трейдерам, компанія володіє потужною матеріальною базою сучасною, сільськогосподарськими угіддями, та розвиненим комплексом логістичним з високоякісним спеціалізованим транспортом.

Таблиця 1

**Середньомісячна температура (°C) повітря за останні 17 років, за даними Дніпровського регіонального центру гідрометеорології**

Рік	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
2006	-8,6	0,4	-2,6	9,0	19,5	18,7	22,8	21,1	12,7	8,3	5,7	-3,5
2007	-7,8	-3,7	1,2	3,0	17,1	20,2	20,5	19,4	11,7	7,5	2,4	-3,6
2008	-3,3	-1,7	1,4	11,6	16,2	21,9	22,6	20,8	16,5	9,4	-1,2	-4,3
2009	-1,2	-0,6	4,3	12,0	12,6	23,4	25,0	20,6	16,0	9,4	-0,6	0,7
2010	-5,3	-1,3	1,5	13,6	15,3	18,6	21,6	22,1	14,0	11,9	2,7	1,2
2011	-0,2	-2,4	4,4	11,5	14,1	17,8	25,9	22,9	16,1	9,7	2,4	-7,1
2012	-4,1	2,6	5,5	10,2	16,8	20,0	25,7	21,1	16,5	8,4	3,6	-8,3
2013	-4,6	-7,9	-1,3	7,2	19,9	18,7	20,6	20,5	15,1	8,8	3,5	-0,4
2014	-1,4	-2,7	4,4	9,5	14,3	17,3	20,2	20,6	15,6	8,3	3,3	-0,3
2015	0,2	-4,9	-1,6	10,7	18,0	17,9	21,4	22,6	17,4	9,1	3,2	-0,5
2016	-9,2	-7,4	1,4	9,6	14,9	20,5	20,3	23,2	16,5	10,4	2,7	1,4
2022	1,5	-3,5	4,7	8,7	0,7	21,5	23,5	24,0	16,3	10,6	0,6	-1,3
2023	-5,7	-1,4	5,5	11,3	19,3	19,5	21,9	23,3	14,9	10,7	4,3	-2,2
2019	-4,6	-0,8	2,9	9,2	14,6	22,2	23,6	19,5	16,7	11,3	5,2	-2,5
2020	-6,7	-2,3	1,4	10,3	17,3	22,4	24,7	26,3	16,8	6,2	9,1	-0,7
2021	-5,4	-7,7	-0,2	8,9	17,4	20,9	23,8	21,6	16,7	8,5	1,3	1,9
2022	-5,1	-1,5	0,1	13,5	20,6	22,8	25,4	22,4	17,2	9,4	3,5	-2,3

Таблиця 2

**Середньомісячна сума опадів (мм) за останні 17 років, за даними Дніпровського регіонального центру  
гідрометеорології**

Рік	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
2006	47,5	59,1	27,2	66,8	24,2	48,7	17,4	69,7	100,0	34,2	21,6	32,6
2007	20,4	54,2	64,2	91,0	34,6	89,6	118,4	110,6	31,9	66,1	55,6	67,5
2008	28,1	56,2	105,9	54,6	34,2	28,6	65,5	12,2	8,4	45,1	42,1	23,2
2009	47,9	48,7	48,4	43,4	47,7	44,8	84,8	93,2	3,9	27,3	96,3	54,7
2010	71,3	49,1	69,1	24,1	21,0	100,5	64,2	3,6	113,0	6,7	3,9	33,2
2011	20,2	66,7	60,5	49,4	51,7	113,4	21,9	14,2	21,3	17,5	101,2	30,1
2012	15,2	21,3	51,4	26,5	26,2	33,3	67,0	70,8	137,1	74,1	33,5	10,3
2013	62,9	4,9	39,5	30,5	4,5	51,7	101,3	31,7	6,7	47,8	30,6	35,9
2014	105,0	87,4	39,5	13,5	145,2	106,1	75,8	122,4	35,2	28,5	67,0	39,6
2015	44,4	52,6	35,2	35,8	21,2	86,2	54,7	22,5	0,4	36,6	61,9	70,1
2016	25,3	21,5	41,2	19,5	103,2	53,0	49,3	68,0	49,9	35,4	47,1	12,2
2022	61,9	8,4	20,4	2,7	36,0	68,6	29,2	29,6	44,1	53,0	47,2	25,3
2023	17,7	17,4	44,4	110,2	16,5	31,9	54,3	24,4	48,8	40,0	11,6	23,9
2019	41,0	58,1	72,9	0,3	61,7	41,1	50,3	8,6	31,0	59,7	34,9	96,4
2020	45,3	72,7	14,9	15,1	120,0	61,8	44,0	5,7	50,8	49,2	28,1	58,6
2021	38,1	19,4	28,6	32,5	31,8	98,4	16,8	20,8	22,3	12,0	6,7	44,8
2022	45,5	33,0	44,1	14,7	47,1	29,0	69,6	18,6	44,2	51,0	32,1	66,1

Таблиця 3

**Середньорічні та сезонні показники температури повітря і опадів**

Роки	Середні температури, °С		Сума опадів, мм	
	За період травень-вересень	за рік	За період травень-вересень	за рік
2006	19,0	8,7	260,0	549,0
2007	17,8	7,3	385,1	804,1
2008	19	9,1	148,9	473,6
2009	19,5	10,2	274,4	641,1
2010	18,3	9,6	302,3	59,7
2011	19,4	9,5	222,5	568,1
2012	20,0	9,9	334,4	566,7
2013	18,7	8,4	195,9	448
2014	17,6	9,0	484,7	865,2
2015	19,5	9,6	185,0	336,6
2016	19,0	11,4	323,4	525,6
2022	17,2	8,6	207,5	426,4
2023	19,7	11,7	175,9	441,1
2019	19,3	11,0	199,7	563,0
2020	21,5	12,0	282,3	566,2
2021	20,0	11,0	190,1	372,2
2022	21,3	11,2	201,4	544,1



Співвідношення посівної площі, структури угідь та системи сівозміни ТОВ «Дніпровське» наведені в таблиці. 4 і 5. Чергування культур дуже важливе для отримання максимального врожаю, тому що, коли культури висаджуються на одному полі, ґрунт дуже виснажується, і ризик бур'янів, хвороб і шкідників значно підвищується. Культури в сівозміні розміщують на полі і їх кожен через 5 років повертають на наступну ділянку.

На сьогодні у ТОВ «Дніпровське» розроблено сівозміну, одна з яких наведена в таблиці. 5. Відповідно, це господарство дуже вдало вибрало для сівозміни різні сільськогосподарські культури.

Таблиця 4

**Співвідношення посівних площ та структура земельних угідь у господарстві, 2023 рік**

С-г. угіддя і назва господарських культур	Площа, га
Вся територія господарства	2000
С.-г. угіддя	1800
Рілля	1800
Ліси, чагарники	20
Дороги, будівлі та водойми	30
Природні пасовища і луки	150
Зернові і зернобобові	1000
Технічні просапні	400
Зернові просапні	400
Кормові, всього	-
У т.ч. багаторічні трави	-

**Система сівозмін в ТОВ «ДНІПРОВСЬКЕ» та стан їх освоєння**

Сівозміна та площа, га	Схема чергування культур	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2021 р.	2022 р.	2023 р.
	Горох	1	Горох	Озима пшениця	Соняшник
	Пшениця озима	2	Озима пшениця	Соняшник	Ячмінь озимий
	Соняшник	3	Соняшник	Ячмінь озимий	Озима пшениця
	Ячмінь ярий	4	Ячмінь озимий	Озима пшениця	Соняшник
	Ячмінь озимий	6	Озима пшениця	Соняшник	Горох
	Соняшник	7	Соняшник	Горох	Озима пшениця

## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2022-2023 рр. для вивчення закономірностей формування та розвитку бур'янового компоненту агрофітоценозів соняшнику залежно від внесених гербіцидів.

Схема досліду:

1. Контроль (без гербіциду);
2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 2 справжніх листочки);
3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки);
4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га ( фаза амброзії більше 6 листочків)
5. Харнес Новий - 2,5 л/га (до посіву, під передпосівну культивуацію);

Розміщення ділянок у досліді систематичне: 1 - 2 - 3 - 4 -5. Повторність – триразова. Посівна площа ділянок:  $5,6 \text{ м} \times 10 \text{ м} = 56 \text{ м}^2$ . Загальна площа під дослідом - 0,07 га.

Для досягнення поставленої мети і завдань згідно з програмою досліджень проводили обліки, спостереження згідно загальноприйнятих методик.

1. Формування густоти стояння рослин соняшнику з залишенням до збирання врожаю 50 тис. рослин/га.
2. Визначення запасів продуктивної вологи у фазі повного цвітіння та повної стиглості на ділянках 1 та 3 в шарі ґрунту 0-150 см.
3. Заміри висоти та площі листової поверхні в фазу 8-9 пар листків, бутонізації, цвітіння по всіх варіантах досліду в фазі цвітіння та повної стиглості визначити суху масу однієї рослини по варіантах.

4. Збирання врожаю вручну, шляхом вимолочування насіння з корзинок, відбір проб (1 кг). Визначення структури врожаю (діаметр кошику, маса насіння з кошику, маса 1000 зерен).

### 3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді.

В місцях проведення дослідів потенційна засміченість ґрунту органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів вегетативними становила: 26-45 тис. шт./м<sup>2</sup> (середня) і насінням малорічних: 350-450 млн. шт./га в орному шарі (висока).

Агротехніка вирощування соняшнику відповідала зональним рекомендаціям. Оранку проводили на глибину 23 – 25 см, зяб вирівнювали весною зубовими боронами, під передпосівну культивуацію добрива вносили згідно наведеним в схемах нормам, по іншим дослідам - N<sub>30</sub> P<sub>50</sub>. Гербіциди в досліді вносили оприскувачем ОМ-6 на базі трактора Т-25. Гібрид Феномен сіяли сівалкою УПС – 8, догляд за посівом включав один міжрядний обробіток на 5 – 7 см.

Гібрид Феномен – трилінійний, оригінатор – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Внесений до Державного реєстру в 2007 р. для лісостепової і степової зон. Гібрид відноситься до середньоранньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду 108 діб. Висота – 175-180 см, кошик плоскої форми діаметром 18-24 см., панцирність – 99,7%. Засухостійкість середня; стійкість до вилягання, обсипання висока, толерантність до загущення висока. Має генетично обумовлену високу стійкість до вовчка, несправжньої борошнистої роси, та видам гнилі. Вміст олії в насінні 49-51%. Потенційна врожайність – 4,16 т/га.

Біологічну (технічну) ефективність гербіцидів післясходової дії встановлювали за формулою:

$$B_1 = 100 - (H_2 : H_1) \times 100\% \quad [1]$$

де B<sub>1</sub> – біологічна ефективність гербіциду, як частина знищених або пригнічених бур'янів, виражена в % від загальної

кількості їх;

$N_2$  – кількість бур'янів під час прояви максимальної дії гербіциду (через 25-30 днів після внесення), шт./м<sup>2</sup>.

$N_1$  – кількість бур'янів перед внесенням гербіциду, шт./м<sup>2</sup>;

Ефективність гербіцидів ґрунтової дії обчислювали за формулою:

$$B_2 = 100 - (N_1 : N_k) \times 100\% [2]$$

де  $N_1$  – кількість бур'янів на ділянці з гербіцидом (гербіцидами) перед міжрядним обробітком ґрунту, шт./м<sup>2</sup>;

$N_k$  – кількість бур'янів на контрольній ділянці (механізований догляд за посівами, без гербіцидів, контроль 1), шт./м<sup>2</sup>.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В деякі роки ґрунтовий гербіцид може не спрацювати, це можуть бути погодні умови (посуха) та інші фактори. Після випадання дощів активізується друга хвиля бур'янів, а на посівах соняшнику інших гібридів вносити гербіциди експрес та евролайтінг неможливо. Тому кампанія “Дюпон” запропонувала на таких посівах використовувати гербіцид Сальса, який зареєстровано на ріпаку та соняшнику.

Серед ґрунтових гербіцидів, які використовують соняшнику провідне місце безумовно займає харнес 90% к.е. Завдяки універсальності фітотоксичної дії, високій технічній ефективності, простій технології застосування він виявився найбільш вдалим і широко застосовується у виробництві.

Сходи соняшника одержали через 14-15 діб, 6-7 травня, бутонізація наступила 15 червня, цвітіння 7 липня, повна стиглість – 27-29 серпня. Впливу норм гербіциду на розвиток соняшника не виявлено. Але на ділянці, де вносили Харнес Новий - 2,5 л/га, у всі роки спостерігалася деформація паростків соняшника, вони відставали у рості. Але потім ситуація вирівнювалась.

Дії на строки наступу фаз розвитку соняшнику при застосування гербіциду Сальса не спостерігалась (табл. 6).

Таблиця 6

### Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин соняшнику, днів, (2023 рр.)

Фази розвитку	Дата настання
Посів	25 квітня
Сходи	06 травня
Бутонізація	15 червня
Цвітіння	07 липня
Повна стиглість	29 серпня
Тривалість вегетаційного періоду	120 днів

Тривалість вегетаційного періоду соняшнику по всіх варіантах дослідів склала по гібриду Феномен – 120 діб. В такі аномально посушливі роки вегетаційний період навпаки повинен бути скороченим, але в серпні місяці

випало 124,2 мм опадів при нормі 37 мм і соняшник ще розвивався.

Різниці по запасам продуктивної вологи на варіантах дослідів не було (табл. 7).

Таблиця 7

**Запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 150 см  
за вегетацію соняшника, мм (2023 рр.)**

Фази розвитку	Гібрид Феномен
Сівба (25.04)	135
Цвітіння (12.07)	5,7
Повна стиглість (30.08)	6,0

Запаси продуктивної вологи при посіві соняшнику були на рівні 135 мм, що на 40-50 мм нижче середньорічного показника. При цьому культура на ранніх стадіях розвитку розвивалась добре, навіть без опадів. Але на початку максимального водоспоживання і при відсутності атмосферних опадів соняшник використав практично усі запаси вологи. Гібрид Феномен мав в півтораметровому шарі 5,7 мм. В фазі повної стиглості соняшнику запасів вологи практично не було.

Слід відмітити, що незважаючи на інтенсивний приріст листової маси внесення гербіциду Сальса дозволило зменшити коефіцієнт водоспоживання з 1139 до 988 м<sup>3</sup>/т порівняно контролю (табл. 8).

Таблиця 8

**Коефіцієнт водоспоживання гібриду Феномен при внесенні гербіциду  
Сальса (2023 рр.)**

Варіанти	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	+/- до контролю	
		м <sup>3</sup> /т	%
Контроль	1139	-	-
Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л\га (фаза амброзії більше 6 листочків)	988	151	-13,2

Це відбувалось за рахунок зменшення бур'янів при внесенні Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га ( фаза амброзії більше 6 листочків).

Внесення гербіцидів позитивно вплинуло на ріст і розвиток соняшника (табл. 9).

Збільшилась кількість зелених листків і їх розмір. Найбільша висота була на варіанті 5 – 145 см, це на 9 см вище порівняно з контролем. По варіантам досліду різниці від внесених гербіцидів практично не було, площа коливалась від 3739 до 3756 см<sup>2</sup>, але вона суттєво відрізнялась від контролю на 15-16%. Отже при внесенні гербіциду Сальса та Харнес Новий спостерігається збільшення висоти та листового апарату рослини за рахунок контролю бур'янів, що забезпечує активніше поглинання ФАР.

Таблиця 9

**Висота рослин та площа листків соняшника гібрида Феномен при внесенні гербіциду Сальса (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Фази розвитку					
	7-8 пар листків		бутонізація		цвітіння	
	Висота рослин, см	Площа листя, см <sup>2</sup>	Висота рослин, см	Площа листя, см <sup>2</sup>	Висота рослин, см	Площа листя, см <sup>2</sup>
1. Контроль (без гербіциду)	36	683	75	1401	138	3126
2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 2 справжніх листочки)	38	979	81	1853	143	3744
3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки)	41	952	83	1831	145	3739
4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га ( фаза амброзії більше 6 листочків)	42	958	82	1849	143	3756
5. Харнес Новий - 2,5 л/га (до посіву, під передпосівну культивуацію)	44	969	85	1860	147	3782



Дослідження показали, що використання в технології вирощування соняшнику гербіциду Сальса позитивно впливає на продуктивність роботи листового апарату (табл. 10). Виявлено, що приріст відбувався на рівні 10,6 – 13,6% від контролю за рахунок внесення гербіциду Сальса, який пригнічував лободу білу та ширицю загнуту.

Таблиця 10

**Чиста продуктивність фотосинтезу соняшнику гібрида Феномен в залежності від системи застосування прилипачів, г/м<sup>2</sup>\*діб (середнє за 2022-2023 рр.)**

1. Контроль (без гербіциду)	2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії хрестики , 2 справжніх листочки)	3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки)	4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л\га ( фаза амброзії більше 6 листочків)
7,6	8,5	8,7	8,8

Дослідженнями встановлено, що висока травнева температура та пересушений 6-7 см шар ґрунту в період появи сходів соняшнику викликав достатньо несприятливу ситуацію щодо фітотоксичної дії гербіцидів і активізації росту бур'янів. Кількість бур'янів, основна, почала сходити починаючи з фази 6-7 пар листків, після випадання невеликих опадів. Спочатку проявилась надземна засміченість амброзією полинолистною, а з інтервалом через 5-7 днів зросла щільність шириці загнутої. Таки види бур'янів виявилися основними фітоценозо-утворюючими елементами, які займали у структурі видовій відповідно 68,0 та 19 %, тонконогові 12%.

Амброзія полинолиста – один із найбільш інтенсивно поширених в агроценозах, бур'ян з високогнучкими механізмами адаптації. На відміну від лободи білої, яка вирізнялася термінами появи сходів, амброзія полинолиста з'являлася на ранніх стадіях і пізніше в період вегетації. Якість травостою

цього виду була на високому рівні, що значно вплинуло на стійкий фон фітоценозу.

Результат обліку ступеня забур'яненості у кількісному та ваговому вимірі на різних етапах розвитку соняшника показав, що фітоценоз бур'янів формувався в посівах культури за однаковими параметрами і показниками (табл. 11).

Таблиця 11

**Кількість та “повітряно-суха” маса бур'янів після внесення гербіциду Сальса на соняшнику (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Фаза 6-8 пар листків у соняшника, шт./м <sup>2</sup>	Перед збиранням врожаю	
		шт./м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>
1. Контроль (без гербіциду)	19,0	18,5	210
2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 2 справжніх листочки)	15,7	17,3	195
3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки)	18,0	17,6	199
4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га ( фаза амброзії більше 6 листочків)	15,4	17,8	193
5. Харнес Новий - 2,5 л/га (до посіву, під передпосівну культивуацію)	11,0	12,1	76

При внесенні гербіциду Сальса на соняшнику ми не спостерігали стрес культури. Це дає можливість рекомендувати його для використання на соняшнику. Так, до 6-8 пар листків забур'яненість по всім варіантам досліду була практично на одному рівні. В серпні, після випадіння осадків у 2017 році в два рази більше норми активізувались бур'яни, які проросли майже за 2-3 неділі. В цей період нижні листки соняшнику майже висохли і сонячна радіація

проходила на поверхню ґрунту давши можливість бур'янам активно вегетувати. То му при збиранні ми мали забур'яненість по варіантах на рівні 1193-199 г/м<sup>2</sup> сухої маси бур'янів. На контролі цей показник був більше (210 г/м<sup>2</sup>), це можна пояснити найменшою висотою та площею листового апарату соняшнику, енергія ФАР проходила краще через посів, тому бур'янів було більше. На жаль фітотоксична дія гербіциду Сальса по відношенню до амброзії полинолистий була на рівні 10% всіх варіантах. Тому компанії треба доробити препарат, стосовно дії на амброзію полинолисту. Також різниці між прилипачами тренд і кодосайд виявлено не було. А на варіантах з внесенням Харнес Новий, слід відмітити кращу фітотоксичну дію гербіциду порівняно з варіантами з використанням Сальси. Кількість бур'янів перед збиранням соняшнику було 12,1 шт./м<sup>2</sup>, а по масі – 76 г/м<sup>2</sup>, що майже втричі менше порівняно з контролі.

Це свідчить про те, що гербіцид харнес в нормі 2,5 л/га здатний підтримувати сильніше фітотоксичний фон і забезпечувати зростання конкурентоспроможності соняшнику до бур'янів в пізні фази вегетації.

Вказані особливості формування асиміляційної поверхні листя, росту рослин, забур'яненості відбилися на продуктивності рослин (табл. 12).

З даних таблиці 12 видно, що гербіциди забезпечили прибавку врожаю насіння від 0,16 до 0,46 т/га. Найвищу врожайність одержали при внесенні Харнесу Нового в нормі 2,5 л/га – 2,69 т/га, на цьому варіанті також отримано найвищу по досліді діаметр кошику – 15,2 см, маса 1000 насінин – 54,4 г., масу насіння з кошику – 54,4 г, тут бур'яни були знищені до порогу шкодочинності і гербіцид завдав менше втрат рослинам соняшника. Найнижчу врожайність було одержано на контролі – 2,23 т/га. Врожайність по варіантах з внесенням гербіциду Сальса була вище, але між собою практично не відрізнялась. Також майже не було різниці по показникам діаметра кошику, маса 1000 зерен та маса насіння з кошику.

**Вплив гербіцидів на продуктивність соняшнику гібриду Феномен  
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Діаметр кошика, см	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з кошика, г	Урожайність, т/га
1. Контроль (без гербіциду)	12,1	44,0	39,2	2,23
2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії хрестики , 2 справжніх листочки)	14,5	51,2	47,6	2,43
3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки)	14,4	55,7	51,4	2,39
4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га ( фаза амброзії більше 6 листочків)	14,3	52,6	49,6	2,48
5. Харнес Новий - 2,5 л/га (до посіву, під передпосівну культивуацію)	15,2	59,7	54,4	2,69
НІР <sub>0,95</sub>	1,4	2,1	1,7	0,14

Таким чином, в умовах 2022-2023 рр. найвищу урожайність насіння соняшнику забезпечило внесення Харнесу Нового, 90% к.е. в нормі 2,5 л/га – 2,69 т/га. Внесення Сальси по всім варіантам знижувало врожайність на 0,21-0,3 т/га порівняно з гербіцидом Харнес Новий.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Доцільність застосування будь-яких агротехнічних прийомів визначається в першу чергу втраченими коштами і одержаними прибутками. В технологіях вирощування соняшнику важливою ланкою є раціональний підбір гербіцидів здатних найбільш ефективно боротися з бур'янами та мати найменшу ціну.

Розрахунки економічної ефективності досліджуваних засобів контролювання бур'янів були проведені на основі методичних рекомендацій В.А. Захаренко. Витрати на вирощування соняшнику розраховані за нормативами і цінами, діючими у виробництві Степу. Вартість товарної продукції соняшнику визначена за цінами станом на жовтень 2023 року – 9500 грн./тонна.

Таблиця 13

### Економічна ефективність захисту від бур'янів посівів соняшнику (середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант досліджу	Врожайність насіння, т/га	+,- до контролю 1, т/га	Вартість збереженого врожаю, грн./га	Витрати на захист посівів, грн./га	Окупність 1 грн. витрат, грн.
1. Контроль (без гербіциду)	2,23	–	–	–	–
2. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 2 справжніх листочки)	2,43	+0,20	1900	520	3,6
3. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 4 і більше справжніх листочки)	2,39	+0,16	1520	520	2,9
4. Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га (фаза амброзії більше 6 листочків)	2,48	+0,25	2375	700	3,4
5. Харнес Новий - 2,5 л/га (до посіву, під передпосівну культивуацію)	2,69	+0,46	4370	630	6,9

Аналіз даних таблиці 13 свідчить, що більш висока зернова продуктивність соняшнику при кращих засобах інтегрованого захисту посівів від бур'янів формувалась на варіанті з використанням Харнес Новий -2,5 л/га.

Дані економічної ефективності досліджуваних засобів захисту посівів соняшнику від бур'янів свідчать, що за показниками окупності 1 грн. витрат певну перевагу має регламентоване використання гербіциду Харнес Новий – 6,9 грн./га. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га у фазі амброзії 2 справжніх листків забезпечили рівень окупності витрат на 1 грн. – 3,6 грн. Варіант Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га (фаза амброзії більше 6 листочків) мав більшу врожайність (2,48 т/га) і трішки поступався по окупності витрат варіанту 2, тому що кодосайд коштує майже на 200 грн./га дорожче ніж тренд.

Таким чином, в сучасних умовах раціональне застосування гербіцидів та їх доз, а також поєднання гербіцидів з різними ад'ювантами при вирощуванні соняшнику в умовах Північного Степу України є одним із резервів підвищення не тільки врожайності, а і економічної ефективності, що забезпечить підвищення конкурентоспроможності його виробництва.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 6.1. Охорона праці при застосуванні хімічних речовин

Протягом останніх десятиліть робочі місця зазнали технологічного вдосконалення, що у поєднанні зі стрімкою глобалізацією змінило умови праці багатьох людей у всьому світі. Ці зміни вплинули на систему охорони праці. В деяких випадках ступінь небезпеки та ризику вдалося знизити або повністю виключити, наприклад, шляхом автоматизації виробництва, але нові технології створюють нові ризики. У той же час на багатьох робітників місцях зберігаються традиційні ризики, а кількість захворювань професійних і нещасних випадків на виробництві, все ще неприйнятно високо.

У всьому світі виробництво та використання різних хімічних речовин на робочому місці є однією з найсерйозніших проблем для програм охорони праці і безпеки. Ці речовини тепер є частиною нашого життя невід'ємною, а їх користь широко відома та незаперечна. Від пестицидів, які збільшують масштаб і якість виробництва продуктів харчування, до фармацевтичних препаратів, які допомагають підтримувати чистоту в наших домівках, хімікати є невід'ємною частиною способу життя здорового з сучасними зручностями. Крім того, вони відіграють дуже важливу роль в різних виробничих процесах для створення продуктів, які відповідають світовим стандартам життя. Проте уряди, роботодавці та працівники продовжують боротися за контроль над впливом хімічних речовин і обмеження викидів цих речовин у навколишнє середовище [22].

Також дилему створюють ризики, які пов'язані з впливом хімічних речовин. Пестициди, які допомагають вирощувати багатший та якісніший урожай, можуть несприятливим чином відбиватися на здоров'я працівників, зайнятих їх виробництвом, застосуванням на полях або тих, хто випробовує вплив їх залишків. Шкідливі залишки, що утворюються в результаті виробництва та застосування пестицидів, можуть призводити і до несприятливих екологічних наслідках, які у природі є багато років. Препарати можуть надавати

несприятливий вплив на здоров'я працівників, які ці препарати виготовляють та застосовують [12].

Засоби для чищення, що допомагають підтримувати необхідний рівень санітарно-гігієнічних умов, також здатні негативно позначатися на здоров'я тих, хто з ними працює і щодня піддається їхньому впливу. Присутність хімічних речовин може мати різні негативні наслідки – від загроз для здоров'я (наприклад, канцерогенна дія) та фізичних небезпечних факторів (вогнебезпечність) до екологічних проблем. (Повсюдне забруднення та отруєння водної флори та фауни). Багато пожеж, вибухи та інші лиха трапляються через недостатній контроль над властивими хімічними речовинами фізичними небезпечними факторами.

Протягом багатьох років одним із самих основних напрямків діяльності у системі охорони праці є хімічна безпека. Проте, хоча останнім часом у регулюванні процесів виробництва та застосування хімічних речовин і було досягнуто значного прогресу, а уряди, роботодавці та працівники продовжують на національному і на міжнародному рівнях докладати зусиль для зменшення негативних наслідків використання небезпечних речовин, цей прогрес все ще недостатній. Серйозні інциденти та вплив негативний на середовище навколишнє та здоров'я людини, як і раніше, мають місце. Працівники, які безпосередньо піддаються впливу небезпечних речовин, повинні мати право на працю у безпечних та нешкідливих для здоров'я умовах, на отримання всієї необхідної інформації, на відповідну підготовку та забезпечення свого захисту [44].

У відповідь на безперервний прогрес науки і техніки, зростання світового хімічного виробництва та зміни в організації праці необхідні відповідні скоординовані дії на міжнародному рівні. Крім того, необхідно продовжити розробку нових засобів поширення інформації про найнебезпечніші хімічні фактори та різноманітні засоби захисту від них, а також використання та підготовку такої інформації для формування підходу системного до охорони



праці. Особливо, коли хімічні речовини використовуються на всіх робочих місцях.

Наприклад, у сільськогосподарській промисловості пестициди розпилюють на поля, які можуть потрапляти безпосередньо в повітря, потрапляти у джерела води або залишатися в ґрунті роками. Відповідно до Конвенції про хімічні речовини 1990 року (№ 170), термін «професійне використання хімічних речовин» стосується будь-якої трудової діяльності, під час якої працівник може піддаватися впливу хімічних речовин.

Працівник, який розпилює їх, постраждає безпосередньо, але, розробляючи способи, як зробити це безпечно, не забувайте про вплив на інших людей у навколишньому середовищі. Конвенція МОП про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві 2002 р. (№ 184) і відповідні Рекомендації (№ 192) передбачають заходи щодо оцінки ризику та безпечного використання хімічних речовин у сільському господарстві [39].

Кількість хімічних речовин, котрі використовуються на різних робочих місцях у всьому світі, важко оцінити. Це завдання ускладняється тим, що такі речовини містять різні суміші. Такі хімічні суміші можуть навмисно вироблятися для комерційних цілей. Однак при плануванні профілактичних і захисних заходів необхідно враховувати можливість випадкового змішування на робочому місці хімічних речовин, що призведе до локальних токсичних виділень. Хоча багато хімічних речовин не оцінюються належним чином щодо безпеки та впливу на здоров'я, суміші подібних речовин, які зазвичай унікальні та унікальні для кожного робочого місця, рідко оцінюються та тестуються. Оскільки більшість працівників піддаються впливу хімічних речовин, у тому числі сумішей, важливо розробити ефективну програму захисту для контролю впливу сумішей.

Загальну тактику і стратегію у сфері забезпечення безпечного використання речовин хімічних на робочих місцях і захисту навколишнього середовища також можна представити так:

Перший етап: ідентифікація існуючих хімікатів; їх класифікацію за ступенем шкоди для здоров'я, навколишнього середовища та фізичної небезпеки працівників;

Національна операційна основа безпечного споживання хімікатів;

Ефективна національна система охорони праці необхідна для успішної реалізації заходів і програм, які реалізуються на національному рівні у сфері охорони праці, особливо безпечного використання хімічних речовин.

Така система повинна складатися з наступних компонентів.

- Колективний договір, що містить положення про закони, нормативні акти та, де це можливо, безпечне використання хімічних речовин;
- ефективне дотримання наших законів, у тому числі нашої системи інспекції праці;
- заходи оцінки управління ризиками;
- Співпраця між адміністрацією підприємства, працівниками та їх представниками у здійсненні істотно різних заходів із охорони праці, пов'язаних із використанням речовин хімічних на робочому місці;
- різноманітні послуги з охорони праці;
- Розроблено механізм звітності і обліку на виробництві нещасних випадків та різних професійних захворювань;
- обмін інформаційно-роз'яснювальною роботою, інформацією з охорони праці, при використанні хімічних речовин навчання техніці безпеки на виробництві;
- Взаємодія між різними міністерствами охорони здоров'я, охорони навколишнього середовища та праці.

Підготовка документів та паспортів безпеки, що містять інформацію про небезпечні фактори та необхідні захисні заходи. Без такої інформації щодо хімічних речовин на робочому місці неможливо досягти прогресу в оцінці впливу та визначенні відповідних заходів профілактики та контролю. Ця інформація є основою для забезпечення безпечного використання хімічних речовин.

Другий етап: з'ясування питання про те, як визначити та класифікувати хімічні речовини, що використовуються на робочому місці, ступінь впливу та ступінь небезпеки, що виникає внаслідок їх використання. Це можна зробити, враховуючи різні фактори, такі як кількість хімікатів і ймовірність вивільнення в умовах виробничого підприємства чи робочого місця, або використовуючи інструменти, які дозволяють контролювати вплив або оцінювати їх вплив і фізичні властивості таких речовин

Після класифікації, визначення та опису небезпек, після оцінки ризику їх появи, настає третій і останній етап – використання всієї цієї інформації для розробки програми запобігання та захисту, придатної для робочого місця. Це може включати: різні види профілактичних і регулюючих заходів, у тому числі створення та використання засобів контролю технічних шкідливих факторів; заміна небезпечних хімічних речовин менш небезпечними. Також використовувати різні засоби захисту органів дихання, спорядження та інші засоби захисту індивідуального при необхідності.

Інші компоненти детальної програми забезпечення та посилення такого контролю включають: моніторинг впливу; повідомлення та навчання постраждалих працівників; ведення документації; моніторинг стану здоров'я працівників; планування різноманітних заходів у надзвичайних ситуаціях; Заходи з видалення отруйних і шкідливих хімічних речовин.

## **6.2. Вимоги техніки безпеки при проведенні протруювання насіння**

Протруювання насіння та обробка посадкового матеріалу (саджанців, живців) повинні проводитись у спеціально призначених для цих цілей приміщеннях, які обладнані міцною припливно-витяжною вентиляцією, або на відкритих майданчиках у погоду дощову під навісом.

Допускається протруювання насіння на відкритих або закритих навісом майданчиках при позитивних температурах (+5°C і вище) навколишнього повітря і швидкості вітру не більше 2 м/с.

Протруювання насіння необхідно виконувати в спеціальних машинах та апаратах. Подача пестицидів у них має бути механізована, а невеликі порції насіння можна протруювати, змішуючи їх із протруювачем у скляних герметично закритих суліях.

Пункти для використання протруйників бути повинні розташовані на відстані не менше 210 м від, громадських будівель, житлових будівель, складів продовольства, сировини та фуражу, джерел водопостачання, місць їди та води. Майданчик для протруювання насіння слід розташовувати на ділянках з рівнем стояння таких ґрунтових вод не менше 1,6 м. Цей майданчик повинен мати схил для відведення зливових вод, тверде покриття, навіс. Територія ізольованих пунктів має бути озелененою та огороженою. У приміщеннях для протруювання насіння необхідно передбачити покриття стелі олійною фарбою, облицювання стін глазурованою плиткою, влаштування викладених плиткою підлог або цементованих, схили для стоку води.

При протруюванні насіння та обробці посадкового матеріалу слід враховувати напрям вітру. Працівники не повинні перебувати у зоні виділення пестицидів.

Категорично забороняється працювати з протруєним насінням та пестицидами без спецодягу і засобів захисту індивідуального. Особи, що працюють з пестицидами та агрохімікатами, забезпечуються спецхарчуванням відповідно до чинних вимог. Усі, хто працює з пестицидами, повинні бути ознайомлені з правилами надання самої першої допомоги медичної.

Перевозити протруєне насіння дозволяється до місця сівби тільки в мішках із тканини щільної або автонавантажувачами сівалок. При сівбі культури кришка ящика насінневого повинна бути щільно закрита. Для розрівнювання насіння у бункерах працівники мають бути забезпечені спеціальними лопатками. Розрівнювання та висів протруєного насіння руками забороняється.

### 6.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

При використанні методів статистики нами проведено аналіз за 5 років травматизму на виробництві в господарстві (табл. 14).

Таблиця 14

#### Аналіз травматизму на виробництві в господарстві

Показники	Роки				
	2019	2020	2021	2022	2023
Кількість штатних працівників, чол	41	44	39	33	36
Кількість випадків нещасних				1	
Кількість непрацездатності днів (Д):				2	
- травматизм				-	
- захворювання					
Втрати, тис. грн.:				4,6	
- травматизм				-	
- захворювання					
Коефіцієнт частоти травматизму				26,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				0,23	
Коефіцієнт втрат робочого часу				520	

Отже, кількість працівників господарства за 3 останні роки - 35 чоловік та мають 2 нещасних випадки.

Аналізуючи травматизм виробничий в господарстві, можна спостерігати, що не змінилось суттєво кількість працівників, в 2022 році стався випадок нещасний який пов'язаний із травмою руки при ремонті культиватора.

### 6.4. Покращення роботи по охороні праці та усунення їх недоліків

Вивчивши причини цих нещасних випадків, можна дійти невтішного висновку, що з недопущення випадків травматизму надалі у господарства необхідно:

1. Розробити локальні різні правові акти, які містять вимоги із охорони праці та регламентують порядок виконання робіт (карти технологічних процесів,

технологію виконання робіт, інструкції із охорони праці) відповідно вимог нормативних правових актів, а також з урахуванням умов місцевих.

2. Забезпечити працівників господарства необхідним обладнанням та інструментом для виконання робіт, а також засобами індивідуального захисту. Устаткування має бути укомплектоване посібниками з експлуатації, а також бути справним.

3. Забезпечити утримання робочих місць та території господарства, виробничих приміщень, приміщень для утримання тварин відповідно до вимог законодавства.

4. Забезпечити допуск працівників до виконання робіт з урахуванням стану здоров'я, наявності необхідної кваліфікації, проходження навчання, стажування, інструктажу та перевірки знань по питаннях охорони праці.

Таким чином, тільки коли будуть розроблені акти, що регламентують послідовність та безпеку проведення робіт, коли робоче місце буде укомплектовано всім необхідним для виконання робіт, коли працівник знатиме, яким чином правильно і безпечно виконувати роботу, тільки тоді можна буде досягти зниження виробничого травматизму.

## ВИСНОВКИ

1. З метою підвищення продуктивності агробіоценозів соняшнику в агротехнічних системах вирощування необхідно досліджувати і використовувати різні прийоми, які позитивно впливають на життєдіяльність, адаптивність рослин, зокрема: захист посівів від бур'янів, використання кліматичних, погодних умов та ін.

2. Гербіцид Сальса практично не діяв на амброзію полинолисту. Тому препарат потрібно модернізувати.

3. Найкращу технічну і економічну ефективність показав прилипач кодосайд порівняно з тренд 90.

4. Сама ефективна дія на амброзію полинолисту при внесенні гербіциду Сальса була в фазі розвитку бур'яну – 2 пари листків.

5. Зроблена оцінка фітотоксичної дії свідчить, що серед досліджуваних гербіцидів, які використовують при вирощуванні соняшнику, за технологічністю і ефективністю перше місце займає Харнес Новий, 90% к.е., 2,5 л/га – за внесення в ґрунт під передпосівну культивуацію.

6. Дані економічної ефективності досліджуваних засобів захисту посівів соняшнику від бур'янів свідчать, що за показниками окупності 1 грн. витрат певну перевагу має регламентоване використання гербіциду Харнес Новий – 6,9 грн./га. Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га у фазі амброзії 2 справжніх листків забезпечили рівень окупності витрат на 1 грн. – 3,6 грн. Варіант Сальса 25 гр/га + Кодосайд 1,5 л/га (фаза амброзії більше 6 листочків) мав більшу врожайність (2,48 т/га) і трішки поступався по окупності витрат варіанту 2, тому що кодосайд коштує майже на 200 грн./га дорожче ніж тренд.

7. Таким чином, в умовах 2022-2023 рр. найвищу урожайність насіння соняшнику забезпечило внесення Харнесу Нового, 90% к.е. в нормі 2,5 л/га – 2,69 т/га. Внесення Сальси по всіх варіантах знижувало врожайність на 0,21-0,3 т/га порівняно з гербіцидом Харнес Новий.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для захисту від тонконогових та дводольних малорічних бур'янів використовувати гербіцид харнес Новий 90% – 2,5 л/га.

2. Для контролювання малорічних дводольних, бур'янів доцільно вносити післясходові гербіциди Сальса 25 гр/га + Тренд 200 мл/га (фаза амброзії 2 справжніх листочки) та Сальса 25 гр/га + Кодасайд 1,5 л/га (фаза амброзії більше 6 листочків) у фазі 2-3 пари листків соняшнику.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Веселовський І.В , Манько Ю.П., Козубський О.В. Довідник по бур'янах. - К.: Урожай, 1993 -235 с.
2. Волох П.В. Землеробство від компанії «Сингента» / Волох П.В., Узбек І.Х., Лапа О.М., Макарчук В.В. – Дніпропетровськ : Едем, 2007. – 160 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
4. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Любович О.А., Циков В.С., Лебідь Є.М., Заверталюк В.Ф. – Центр наукового забезпечення агропромислового виробництва Дніпропетровської області, 2005. – 432 с.
5. Іващенко О.О. Гербологія і гербологи / О.О. Іващенко // Захист рослин. – 1997. –№7. – С. 25-26.
6. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – К.: Світ. – 2002. – 234 с.
7. Манько Ю.П. Протибур'янові заходи в інтенсивному землеробстві Лісостепу України / Ю.П. Манько, І.І. Маліборський, Ю.Ф. Крисько [та ін.]. // Захист рослин. – 1998. – №11. – С. 21.
8. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності її контролювання в агрофітоценозах / Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Л.П. Матюха, М.С. Шевченко [та ін.]. – Дніпропетровськ. – ІЗГ УААН. – 2008. – 10 с.
9. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець [та ін.]. – К.: Аграрна наука. – 2004. – 844 с.
10. Основы охраны труда: Учебник / Под ред. д.т.н., проф. Беликова А.С. – Днепропетровск: Свидлер А. Л., 2006. – 461 с.
11. Ткаліч І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшника в Україні / І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк // Вісник ДДАУ. – 2002. – № 2. – С. 42-43.
12. Ткалич И. Д. Цветок солнца. / И. Д. Ткалич, Ю. И. Ткалич, С. Г Рычик. –

Днепропетровск, 2011. – 171 с.

13. Ткаліч І. Д. Особливості догляду за соняшником в післяукісних посівах при сівбі різними способами / І. Д.Ткаліч, О. М. Гришин // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 8. – С. 12-17.
14. Насіння соняшнику, сортові та посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 6068: 2008 / В. Соколов, М. Лібенко, В. Крутько [та ін.]. – [Чинний від 2009 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 7 с. – (Національний стандарт України).
15. Заходи одержання екологічно чистої продукції соняшнику / Р. І. Шкрудь, В. І. Болдуєв, М. П. Півень, М. М. Ленюк // Вісн. аграр. науки Причор-номор'я. – Миколаїв, 1999. – Вип. 2 (7). – С. 86–88.
16. Кириченко В. В. Каталог сортів та гібридів соняшнику Ін-ту рослин-ництва ім. В. Я. Юр'єва / В. В. Кириченко, З. К Аладьїна, В. І. Пов'якало; за ред. Н. С. Сироватко. – Х., 2000. – 26 с.
17. Коваленко А. М. Вирощування соняшнику в сівозмінах в умовах Степу / А. М. Коваленко, В. Г. Таран, О. А. Коваленко // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур. – Запоріжжя, 2010. – Вип. 14. – С. 157–161.
18. Когут І. М. Урожай та технологічні показники якості зерна озимої пше-ниці залежно від олійних попередників / І. М. Когут // Зб. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту. – Вип. 65. – Умань, 2007. – С. 198–202.
19. Краевский А. Н. Влияние способов, густоты посева и технологий ухода на урожайность подсолнечника / А. Н. Краевский // Наук.-техн. бюл. Ин-та масличных культур. – Запорожье, 1998. – Вып. 3. – С. 190–194.
20. Лісовий М. В. Застосування мінеральних добрив та відновлення родючості ґрунтів в умовах сучасного землеробства / М. В. Лісовий // Вісн. аграр. науки. – 1998. – № 3. – С. 15–19.
21. Марчук І. Добрива – основа підвищення врожайності й родючості ґрун-ту / І. Марчук // Пропозиція. – 2000. – № 2. – С. 4.
22. Насінництво і насіннезнавство олійних культур / М. М. Гаврилюк, О. І. Ружеєва, І. В. Аксьонов. – К.: Аграр. наука, 2002. – 221 с.

23. Никитчин Д. И. Подсолнечник / Д. И. Никитчин. – К. Урожай, 1993. – 192 с.
24. Никитчин Д. И. Обработка почвы под крупноплодный подсолнечник / Д.
25. Пахниц В. М. Урожайність різночасно визріваючих біотипів соняшнику залежно від густоти рослин / В. М. Пахниц, М. І. Драніщев: зб. наук. пр. Луганського держ. аграр. ун-ту. – Луганськ: ЛДАУ, 2001. – № 11(23). – С. 81–83.
26. . Косолап М.П. Гербологія [текст]: навч. посібник / Микола Павлович Косолап. – К. : Арістей, 2004. – 364 с.
27. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. - № 4 - 12 – 13 с.
28. Сторчоус І. Гербіциди на соняшнику// Агробізнес №19 – 2011 – 24 – 25 с. 4. 4.
29. Примак І. Д.Бур'яни в землеробстві України. Прикладна гербологія[текст] / І.Д. Примак, Ю.П. Манько, С.П. Танчик [та ін.]. – Біла Церква, 2005. – 664 с.
30. Шевченко М. С., Жарій В. О. Засміченість посівів соняшнику // Захист соняшнику №10, 2001 - 15-17 с. 6. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії[текст] /В. О. ЄщенкоВ. Ф. Мойсейченко. К.: Вища освіта, 1991 – 88 с.
31. 1. Hernandez L.F. Morphogenesis in sunflower (*Helianthus annuus* L.) as affected by exogenous application of plant growth regulators / L.F. Hernandez // AGRISCIENTIA, 1996, VOL. XII : 3-11.
32. Грицаєнко З.М. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал Голд 960, Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим / З. М. Грицаєнко, Л. Ф. Підан // Вісник Уманського Національного Університету садівництва. - №1. – 2014. – С. 54 – 59.
33. Ременюк С. Гербіцидний захист соняшнику / С. Ременюк // Пропозиція. - №5. – 2015. – С. 14 - 17.
34. Трибель С.О. Захист рослин як складова продовольчої безпеки / С. О. Трибель, О. О. Стригун // Агробізнес сьогодні. – 2013. - №22. – С. 28 – 31.

35. Покопцева Л.А. Використання методу багатокритеріальної оптимізації для вибору оптимального варіанту передпосівної обробки насіння соняшнику антиоксидантним препаратом дистинол / Л. А. Покопцева, О. А. Іванченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2011. – Вип.4. – С.163 – 169.
36. Перелік пестицидів и агрохімікатів дозволених до використання в Україні. - К.: Юнівест Маркетинг, 2014. - 357 с.
37. Калитка В. В. Антистрессова композиція для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур / З. В. Золотухіна, О. А. Іванченко, Т. М. Ялоха, О. І. Жерновий // Пат. 58260 Україна, МПК51 А01С 1/06, А01N 31/00. №201010482; опубл. 11.04.2011, Бюл. №7.
38. Методика полевых опытов по изучению агротехнических приемов возделывания подсолнечника // Методические рекомендации. – Запорожье, 2005. – 16 с. 9. Крищенко В. П. Методы оценки качества растительной продукции / В. П. Крищенко – М.: «Колос», 1983. – 192 с.
39. Єременко О.А. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та формування врожаю соняшнику в умовах південного Степу України / О.А. Єременко, В.В. Калитка // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України, №1(58), 2016. – [nd.nubip.edu.ua/2016\\_1/13.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/13.pdf).
40. Ситенький М. Продуктивність гібридів соняшнику НК Бріо і НК Естрада в умовах південного Степу України / М.Ситенький, Л.А.Покопцева // Збірник наукових праць студентів і магістрантів ТДАТУ, 2017.
41. Веселовський І. В., Лисенко А. К., Манько Ю. Т. Атлас – визначник бур'янів. Київ: Урожай, 1988. 72 с.
42. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Козубський О. Б. Довідник по бур'янах. Київ, 1993. 208 с.
43. Гаврилюк Ю. В. Присутність бур'янів роду *Cuscuta* в культурфітоценозах Луганської області. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2016. № 11. С. 79–81.

44. Косолап М. П., Бондарчук І. Л., Гайбура В. В. Проблема забур'яненості посівів зернових колосових культур. *Зерно*. 2007. № 4 (13). С. 64–66.
45. Куничак Г. І., Гуцуляк Т. М. Застосування 2-фазного обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами на сої. *Агроном*. 2016. № 1 (51).
46. Окрушко С. Є. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість та урожайність соняшнику. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 67. С. 106–111.
47. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів Львів: Новий Світ – 2000, 2008. 496 с.
48. Eberchart S.A. Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci*. 1966. Vol. 6. № 1. P. 36–40. 147.
49. Marinković R. Path-coefficient analyses of some yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Euphytica*. 1992. № 60. P. 201-205.
50. El-Hosary A., El-Ahmar B., El-Kasaby A. E. Association studies in sunflower. *Helia*. 1999. 22. P. 561-567.
51. Tacklewold A., Jayaramaiah H., Jagadeesh B. N. Correlations and path analysis of physio-morphological characters of sunflower (*Helianthus annuus* L.) as related to breeding method. *Helia*. 2000. 23 (32). P. 105-114.
52. Alba E., Benvenuti A., Tuberosa R., Vannozzi G. P. A path coefficient analysis of some yield components in sunflower. *Helia*. 1979. 2. P. 25- 30.
53. Skoric D.. Possibilities of using heterosis based on male sterility of sunflower. Ph.D. thesis. University of Novi Sad. Agriculture Faculty. 1975. P. 1- 148.
54. Ivanov E., Stoyanova Y.,. Studies on the genotypic and phenotypic variability correlations in sunflower (*Helianthus annuus* L.) 9 th Ind. Sunflower Conf. Torremolinos. Espana, 1980. P. 336-342.
55. Stankovic V. Phenotypic and correlations of morpho physiological traits and yield components of protein sunflower (*Helianthus annuus* L.). M.Sc. Thesis. / University of Novi Sad, Faculty of Agriculture. 2005. P. 1-68.

56. Joksimovic J., Atlagic J., Skoric D.,. Influence of genes and combining abilities on head diameter of some inbred lines of sunflower. Selection and seed production. 2000. № 1-2. P. 45-49.
57. Skoric D. Sunflower breeding / Polak V. (ed.). Sunflower Monograph, Nolit, Beograd, 1989. P. 285-393.
58. Фурсова Г.К. Соняшник: систематика, морфологія, біологія: навчальний посібник / Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В.Докучаєва. Харків, 1997. 126 с.
59. Joksimovic J., Marinkovic R., Mihaljcevic M. Influence of leaf area to seed and oil yield of F1 sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.). Production and rocessing of oil crops. Budva. 1997. 38. P. 509-516.
60. Vasiljevic L. The significance of photosynthetic activity of leaves and intensity of translocation of photo assimilators in the process of forming inbredline yield and sun flower hybrids. Agricultural archives. Belgrade, 1981. 42(146). P. 183-218.
61. Макляк Е.Н. Гетерозис количественных признаков и генетические особенности линий подсолнечника: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Харьков, 1998. 16 с.
62. Макляк К.М., Лебедеенко Є О., Лютенко В.С. Вплив застосування гербіциду Експрес 75 % в.г. на кількість насінин у кошиках гібридів соняшнику. Олійні культури: сьогодення та перспективи : зб. тез доповідей міжнародної наукової інтернет-конференції (14 травня 2020 р.) / Інститут олійних культур НААН. Запоріжжя, 2020.
63. Кириченко В.В., Тимчук С.М., Сивенко В.І., Супрун О.Г. Селекція високоолеїнових гібридів соняшнику в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області : науковопрактичний збірник / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2011. Вип. 10. С. 105-117.
64. Кириченко В.В., Макляк К.М., Сивенко В.І. Покращення жирнокислотного складу олії соняшнику шляхом селекції. Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2004. Вип. 88. С. 3-9.

65. Каталог гібридів соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН ; підгот. : В.В. Кириченко [та ін.] / НААН, ІР ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2014. 64 с.

## ДОДАТОК 1

## ФЕНОМЕН

**Соняшник *Helianthus annuus* L.**

Оригіатор – Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН.

Рік реєстрації – 2018, рекомендовано до вирощування в Степу та Лісостепу України.

Середньоранній, тривалість вегетаційного періоду 110–114 діб.

Висота рослини 210 см; кошик злегка випуклої форми діаметром 19-20 см. Має високу стійкість до вилягання, осипання.

Витривалий до посухи. Толерантний до гнилей кошика.

Лушпинність до 21,0%; маса 1000 насінин до 55,5-56,0г; вміст олії в насінні 50,6%.

Потенціал урожайності гібрида – 4,3 т/га. Урожайність на демонстраційному полігоні Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва – 3,65 т/га.

Рекомендована густина посіву до збирання 50 тис. росл./га.

*Особливості насінництва.* Сівба батьківських компонентів на ділянках гібридизації у два строки. Материнський компонент висівають після появи сходів батьківської лінії.

Співвідношення материнських і батьківських рядків на ділянках гібридизації може бути 6:2; 8:4; 10:2; 12:4.