

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

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету кандидат
с.-г. н., доцент
_____ Олександр ІЖБОЛДІН

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**ВПЛИВ ГЕРБИЦИДУ ГЕЛПАНТЕКС НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СВП УКРАЇНА» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач: _____ Євген ЗЕЛЕНЬКО

Керівник кваліфікаційної роботи
д. с.-г. н., професор _____ Олександр ЦИЛЮРИК

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

Зеленько Євгену Олександровичу

1. Тема роботи: ***Вплив гербіциду геліантекс на забур'яненість соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області***
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 01.12.2023 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство товариство з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області
 - сільськогосподарська культура – соняшник
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - Дослідити забур'яненість посівів соняшнику під впливом страхового гербіциду геліантекс;
 - Виявити особливості росту і розвитку соняшнику під дією страхового гербіциду геліантекс;
 - Вивчити формування урожайності насіння сръняшнику під впливом страхового гербіциду геліантекс;

- Встановити економічну ефективність страхового гербіциду геліантекс у посівах соняшнику.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування соняшнику.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ЦИЛЮРИК

Завдання прийняв
до виконання _____ Євген ЗЕЛЕНЬКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури	05.10.2022– 30.11.2022	виконано
2	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	25.01.2023– 28.10.2023	виконано
3	Методика та результати проведення досліджень	24.01.2023– 23.10.2023	виконано
4	Економічна оцінка	27.10.2023– 29.10.2023	виконано
5	Охорона праці	27.10.2023– 29.10.2023	виконано
6	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	29.10.2023– 30.10.2023	виконано

Здобувач _____ Євген ЗЕЛЕНЬКО

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ЦИЛЮРИК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	7
1.1. Важливість соняшнику як культури та його біологічні особливості.....	7
1.2. Забур'яненість посівів соняшнику залежно від технології вирощування.....	15
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ГОСПОДАРСТВА ТОВ «СВП УКРАЇНА»	19
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ НА СОНЯШНИКУ	22
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ	28
4.1 Забур'яненість соняшнику під впливом гербіциду геліантекс.....	28
4.2. Ріст та розвиток соняшнику залежно від гербіциду геліантекс.....	32
4.3 Урожайність соняшнику залежно від гербіциду геліантекс.....	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА СОНЯШНИКУ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	41
6.1 Стан охорони праці в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області.....	41
6.2 Виробничий травматизм в ТОВ «СВП УКРАЇНА».....	42
6.3 Забезпечення безпеки при внесенні гербіцидів.....	44
6.4 Поліпшення умов праці в ТОВ «СВП УКРАЇНА».....	48
6.5 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях.....	48
Висновки та рекомендації товаровиробникам Степу	51
Список джерел літератури.....	54

РЕФЕРАТ

Тема роботи: Вплив гербіциду геліантекс на забур'яненість соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

Об'єкт дослідження: динаміка забур'яненості соняшнику за впливу гербіциду геліантекс та його вплив на формування урожайності соняшнику.

Предмет дослідження: соняшник при дії гербіциду геліантекс

Мета і завдання дослідження: встановити зміни забур'яненості, а також в рості і розвитку рослин, формуванні урожайності і економічної ефективності його вирощування під впливом гербіциду геліантекс.

Сучасний захист соняшнику від бур'янів знаходиться на стадії удосконалення та пошуку оптимальних шляхів застосування гербіцидів (особливо страхових, зокрема гербіциду геліантекс) на фоні зміни клімату, значного зростання вартості гербіцидів, енергоресурсів та появи нових сучасних гербіцидів для виробництва соняшнику. У зв'язку з цим необхідні більш поглиблені дослідження ефективності гербіцидів, особливо їх впливу на процес росту, розвитку соняшнику та пов'язане із цим підвищення врожайності.

Дана робота містить вступ, 6-ть розділів, висновків, рекомендацій виробництву та списку використаної літератури. Текст викладено на шестидесяти одній сторінці, він містить вісім таблиць та п'ять рисунків. Перелік використаних джерел містить шістьдесят дев'ять найменувань.

В роботі показано і представлено вплив гербіциду геліантекс на ріст і особливості розвитку соняшнику, формування врожайності насіння та економічну ефективність виробництва.

Дослідження є основою для опису важливих ефектів гербіциду геліантекс на ростові процеси, розвиток рослин та показники формування врожайності насіння соняшника.

Ключові слова: гербіциду геліантекс, соняшник, ріст й розвиток рослин, урожайність, економіка виробництва соняшнику, охорона праці.

ВСТУП.

Сучасний захист соняшника від бур'янів знаходиться на стадії удосконалення та пошуку оптимальних шляхів застосування гербіцидів (особливо страхових, зокрема гербіциду геліантекс) на фоні зміни клімату, значного зростання вартості гербіцидів, енергоресурсів та появи нових сучасних гербіцидів для виробництва соняшнику. У зв'язку із цим необхідні більш поглиблені дослідження ефективності гербіцидів, особливо їх впливу на процес росту, розвитку соняшнику та пов'язане з цим підвищення врожайності.

Мета й завдання дослідження: встановити зміни забур'яненості, а також в рості й розвитку рослин, формуванні урожайності і економічної ефективності вирощування соняшнику під впливом гербіциду геліантекс.

Методи дослідження. Польові досліді, візуальний, кількісний та ваговий методи визначення забур'яненості та продуктивності соняшнику; аналітичні методи визначення показників росту й розвитку рослин; математико-статистичні методи визначення достовірності експериментальних даних; розрахункові методи розрахунку економічної ефективності при використанні гербіцидів у посівах соняшнику.

Об'єкт дослідження - динаміка забур'яненості соняшнику пза впливу гербіциду геліантекс і його вплив на формування урожайності насіння соняшнику.

Предмет дослідження – соняшник при дії гербіциду геліантекс.

Наукова новизна одержаних результатів Вперше розкрито комплексність впливу гербіциду геліантекс на процеси росту, розвиток рослин, особливості формування насіння соняшнику та економічної ефективності його вирощування в умовах посушливого Степу України.

Практичне значення одержаних результатів. Знайдені оптимальні дози гербіциду геліантекс рекомендуються до застосування для оптимального росту рослин із метою підвищення урожайності зерна соняшнику в господарствах різних типів землекористування в степовій зоні

України за зміни клімату. Ретельне застосування рекомендованих оптимальних доз гербіцидів сприятиме збільшенню валових зборів соняшнику та експорту зерна до зарубіжних країн.

Особистий внесок здобувача. Здобувач разом із науковим керівником розробили програму досліджень та план експерименту. Самостійно виконано всі дослідження, здійснено теоретичне обґрунтування, аналізи та узагальнення експериментальних даних, сформульовано висновки, проведено виробничі випробування отриманих даних та опрацьовано вітчизняну і зарубіжну літературу

Структура та обсяг роботи. Дана робота має вступ, шість розділів, висновків, рекомендацій виробництву та списку використаної літератури. Текст викладено на шестидесяти одній сторінці, він містить вісім таблиць та п'ять рисунків. Перелік використаних джерел містить шістдесят дев'ять найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Важливість соняшнику як культури та його біологічні особливості

Соняшник є однією із основних олійних культур, що вирощують в Україні. Вирощування соняшників в Україні розпочалося наприкінці 19-го та на початку 20-го століть [1, 2].

Соняшникова олія з дуже високими смаковими якостями та є одним з найцінніших продуктів харчування. Соняшникова олія є напіввисихаючою олією, поряд з кунжутною, соєвою, кукурудзяною, сафлоровою та ріпаковою олією. Основними жирними кислотами в соняшниковій олії є олеїнова і лінолева кислоти. У сучасних сортах соняшнику лінолева кислота становить 55,0-60,0 % олії, а олеїнова – 30,0-35,0%. Соняшникова олія також містить насичені кислоти, такі як пальмітинова і стеаринова, на частку яких припадає 10% від всієї кількості. Соняшникова олія є найбагатшою на лінолеву кислоту серед рослинних олій (після олії волоського горіха, яка містить 75% лінолевої кислоти) та має найбільшу цінність для людського організму. Соняшникова олія містить біологічно активні речовини, такі як фосфатиди і жиророзчинні вітаміни та провітаміни А, D і Е. Вміст токоферолу в олії сягає 60,0-80,0 % (вітамін Е надає олії антиоксидантних властивостей, і чим вищий його вміст, тим менша ймовірність того, що олія зіпсується), а вміст фосфатидів (фосфоліпідів) коливається в межах 0,70-1,0 %, з яких 55,0-65,0% становить лецитин. Низькоякісна соняшникова олія використовується для технічних цілей, а отримані з неї фосфатиди застосовуються як кормові добавки для підвищення продуктивності тварин. Науково-дослідний інститут олійних культур розробив сорт соняшнику Пербенець, який має

високий уміст олеїнової кислоти у олії. Олія цього сорту також використовується у якості замітника оливкової олії [1, 2].

Уміст олії в олійних культурах залежить від вмісту олії в ядрі та олії в лушпинні. Чим вища частка олії в ядрі і нижча частка олії в лушпинні, тим багатший вміст олії у насінні. Частка олії в ядрі і частка лушпиння значно варіюється в залежності від сорту та умов вирощування. На уміст олії також впливають густоти стояння рослин [3].

Соняшникова олія масово використовується в харчовій промисловості (рибні та овочеві консерви, маргарин (спочатку рафінований для видалення запахів, а потім гідрогенізований), кондитерських та хлібопекарських виробів). Одиниця ваги олії еквівалентна за поживною цінністю восьми порівнянним картоплям, чотирьом буханцям хліба або двом-трьом шматкам цукру [1-3].

Переробка насіння на олію шляхом пресування дає макуху (33%) як побічний продукт, а екстрагування насіння - шрот (35%). Ці продукти є цінними високобілковими кормами. Шрот містить 32,0-35,0 % сирого протеїну, біля 1,0 % жиру (5,5-7% для макухи), 20,0% вуглеводів, 3,0-3,50 % фітину, 13,0-14,0 % пектину, всі вітаміни групи В, кальцій і фосфор. Білок у шроті та макусі характеризується досить значним умістом незамінних амінокислот і хорошим їх співвідношенням. У 1 кг шроту є 12,80 г лізину, 6,50 г тирозину, 2,70 г цистину, 29,30 г аргініну, 5,10 г триптофану, та 8,70 г гістидину. Дуже важливо відзначити, що при селекції насіння соняшнику на підвищення вмісту олії вміст незамінних амінокислот також збільшується [4,5].

Підвищений уміст олії у насінні супроводжується збільшенням поживної цінності білка, який за складом не замінних амінокислот (крім лізину) не поступається соєвому. Соняшковий шрот і макуха широко використовуються у тваринництві як високопротеїнові корми. Вони є важливою сировиною для виробництва різних комбикормів. Соняшковий білок може використовуватися як у харчовій промисловості, так і в

тваринництві. Останніми роками соняшниковий білок все частіше використовується у кондитерській промисловості (білково-соняшникове борошно) [6].

Під час переробки насіння як побічний продукт утворюється лушпиння, що є цінною сировиною базою для гідролізної промисловості. Лушпиння становить 16,1-20,1% від маси переробленого насіння. Все лушпиння сучасних високоолійних сортів має 3,0% жиру, 3,40% сирого протеїну, 29,70% безазотистого екстракту і 61,1% клітковини. Однак через високий вміст лігніну лушпиння погано засвоюється як корм для худоби. Лушпиння використовується для виробництва фурфуролу, який широко застосовується в хімічній промисловості, інших галузях промисловості та етилового спирту. Лушпиння соняшника служить живильним середовищем для культури кормових дріжджів *Candida* та *Torula* для виробництва кормового білка. Обмолочені кошики соняшника містять 3,50-4,0% жиру, 5,00-8,00% протеїну, 14,00-17,00 % клітковини, 13,00-15,00 % золи (фосфор, калій, магній та кальцій), до 60,0 % безазотистого екстракту, - 14,0-16,0% клітковини, а 1 кг висушеного кошикового борошна містить 0,700-0,800 кормових одиниць і 38,0-43,0 г сирого протеїну, що робить його порівнянним з сіном середньої якості за поживністю. Кошки багаті на цінний, високоякісний пектин, вміст якого становить 22,0-27,0%. Пектин з кошиків часто використовується у кондитерській промисловості [1, 4, 5, 6].

Кошик соняшнику є також цінним кормом для худоби. Вага висушених кошиків становить 50,0-60,0 % від ваги врожаю насіння. Кошки готують заздалегідь, складають у штабелі з ячмінною або гороховою соломою, додають до силосу або переробляють на борошно чи пелети. Борошно із кошиків соняшнику, приготоване з соняшникового посліду, є поживним кормом із високим вмістом жирів, білків, вуглеводів і мінеральних солей [7].

Соняшники можуть широко використовуватися як силосна культура. Зелена маса, зібрана в період цвітіння, часто може бути перетворена на силос. Врожайність сирової маси в цей період може досягати 600,0 ц/га. Силос соняшнику багатий на поживні речовини. Він містить 2,50% протеїну, 0,80% жиру, 17,0% вуглеводів і високий вміст фосфору, кальцію та каротину (35,0 мг на кг) [8].

Стебла соняшників після збирання мають певну економічну цінність. Зокрема, наукові дослідження, проведені в США, показали, що стебла соняшнику слід використовувати як сировину для виробництва деревоволокнистих плит [8].

Соняшник є хорошим медоносом. Особливо цінний у степових регіонах України, де цвіте в середині літа, коли інші рослини вже припинили цвітіння. Одна квітка тримається два дні, в нектарі на 1-й день міститься 0,30-1,0 мг цукру, на 2-й - 0,21-0,41 мг, що дає високоякісний мед. У період цвітіння приріст продуктивності контрольних вуликів становить 3,1-5,1 кг на добу; медопродуктивність одного гектара соняшника – 47,0-75,0 кг. Соняшниковий мед блідувато-жовтого кольору та має слабкуватий квітковий аромат і кислувато-солодкуватий смак, дуже швидко кристалізується, а тому його не рекомендується залишати бджолам на зимівлю. Містить 28,0-33,0% глюкози та 42,0-46,0% фруктози. Титр діастази становить 15,80-27,80 одиниць Готе [5].

Соняшник також є лікарською рослиною. Листя, квітки очерету та соняшникова олія використовуються в медичних цілях. Листя і квітки очерету містять бетаїн, арнідіол, холін, флавоноїди (глікозиди кверциметрин і ціанідин), фарадіол, каротиноїди і пектин. Крім того, листя містить солантоєву, фумарову, лимонну кислоти і смолисті речовини (до 3,0%), а квітки очерету - сапоніни і фенолкарбонові кислоти (хлорогенову, неохлорогенову, кавову і саліцилову). Соняшникова олія використовується як основа для мазей, пластрів і мазей, а також як стимулятор жовчовиділення при хронічних хворобах печінки та жовчовивідних шляхів

(холангіт, холецистит, холангіогепатит, кальцифікуючий холецистит). Також входить будови аерозолу "Лівіан", що використовується для лікування опікових ран. Крайова пелюстка (очеретяна квітка) має спазмолітичні та протималярійні властивості. Застосовують при бронхоспазмі, шлунково-кишкових кольках, для стимуляції апетиту і як спазмолітичний препарат. Для виліковквання шкіри при висипах і застарілих виразках використовують настоянку з однієї частини квіток і листя маргінесу, розчиненої в п'яти частинах 70% етилового спирту. Відвар із кошиків соняшнику використовують при ревматизмі та захворюваннях вух [1 , 8, 9, 10, 11].

Соняшникова олія масово використовується як сировина при виробництві високоякісних лакофарбових матеріалів різного призначення. Лакофарбові вироби, виготовлені на основі олії соняшнику, характеризуються добрими протиерозійними властивостями і надовго захищають вироби від пошкоджень [1, 6].

Із наведених даних можна зробити висновки, що соняшник досить широко використовується не тільки у сільському господарстві, а також і у харчовій, лакофарбовій промисловостях та фармацевтиці.

Соняшник (*Helianthus L*) - трав'яниста, однорічна рослина із родини складноцвітих (Asteraceae). Коренева система злегка розгалужена стрижневим коренем і проникає у ґрунт на глибину до 2,2-3,2 метрів. В основі коріння лежить стрижневий корінь, який розвивається із первинних проростаючих коренів. Від первинного кореня відходять сильні, сильно розгалужені бокові корені, які утворюють два або три шари переплетених коренів, залежно від розподілу ґрунтової вологи і поживних речовин. Перший шар формується близько до поверхні, спочатку розвивається горизонтально, заглиблюється на відстані 10,2-40,2 см від головного коріння і поширюється майже паралельно вглиб ґрунту, утворюючи численні дрібні корінці з глибиною проникнення до 50,0-70,0 см. Другий шар бічних, сильно розгалужених коренів відходить на 30,0-50,0 см від

головного кореня. Вони проникають вглиб ґрунту під кутом, утворюючи міцний клубок з багатьох коренів; деякі бічні корені проникають в глибину до 90,2-100,2 см [12].

Крім кореневих кінцевих систем, соняшник також утворює стеблові корені, які проростають з підсім'ядольних колін вологого шару ґрунту. Вони спочатку розвиваються горизонтально, а потім заглиблюються на відстані 15,0-40,0 см від центрального кореня [12, 13]. Стебла соняшнику прямі, здебільшого нерозгалужені, круглі або ребристі, вкриті грубими волосками і заповнені всередині губчастою паренхімою. Висота стебла значно варіює: 50,1-70,1 см для ранньостиглих сортів, близько 4,0 м для силосних сортів і 120,0-150,0 см для олійних сортів. Соняшник одностебловий, але може бути розгалуженим, з суцвіттями на бічних гілках [13, 14].

Листки черешкові та великі. Листова пластинка еліптичної форми із загостреним кінчиком і зубчастими краями. Усі листки покриті короткими, грубими волосками. Всі нижні листки супротивні, а решта чергуються. Кількість листків залежить від сортів: у ранньостиглих сортів 23,0-26,0 листків, у середньостиглих – 28,0-29,0 листків, у пізньостиглих – 34,0-36,0 і більше листків. Листя соняшника є характерно денним.

Суцвіття соняшнику - це багатоквіткові кошики, які в зрілому стані здебільшого опуклі, сплюснуті або увігнуті. Суцвіття кошик, що складається з багатьох квіток. Кошики олійних сортів мають діаметр 15,0-20,0 см, більшу частину суцвіття займають трубчасті двостатеві плодові квітки, які при дозріванні закінчуються перетинчастими приквітками з грубими зубцями. У кошику міститься 800,0-1500,0 трубчастих квіток. Важливою особливістю будови квітки соняшника є наявність спеціального органу - нектарника, який виділяє нектар [13, 14].

Соняшник є перехреснозапильною рослиною. Суцвіття соняшника цвіте приблизно сім-десять днів, причому першими розпускаються квітки язичкові, а наступного дня - перший ряд периферійних трубчастих квіток,

а потім щодня розпускається другий або третій ряд квіток від периферії до центру. Маточка залишається фертильною протягом 10,0 днів. Плід - кістянка з шкірястим околоплодником. Вміст лушпиння у високоолійних сортів 18,0-22,0%, у гібридів 21,0-28,0%. Насіння соняшнику злегка чотиригранне, витягнуте донизу, голе, ребристе і різноманітно забарвлене - біле, чорне, смугасте та ін. 1000 насінин важить 45,0-120,0 г [12]. Насіння також доступне в різноманітних кольорах, включаючи біле, чорне, смугасте та ін. [13].

Соняшник – це відносно теплолюбна культура, його насіння починає сходити при двох-пяти °С, сходи при цій температурі з'являються на 25,0-28,0 день; при 20,0°С насіння проростає на шостий день; при 20,0°С насіння проростає на 7-й день. Посів соняшнику в непрогрітий ґрунт затримує розвиток сходів і подовжує вегетаційний період. Середньо добова температура у першій половині вегетації має бути близько 22,0°С, а у період цвітіння і до дозрівання – 24,0-25,0°С. Для дозрівання соняшнику необхідна сумарна ефективна температура 23,0-27,0°С [13].

Соняшник вважається посухостійкою рослиною, але має значні потреби у волозі. Його транспіраційний коефіцієнт складає 470,0-570,0. В час проростання насінин соняшнику поглинає 70,0-100,0 % води від своєї ваги; загальне споживання ґрунтової вологи за вегетаційний період на гектар становить близько 3900,0-5800,0 м². Рослини можуть використовувати воду з глибини до 3,0 м, іноді висушуючи півтора метровий шар ґрунту [14, 15].

Соняшник – це рослина короткого дня і тому надає перевагу сильному сонячному світлу. Для соняшнику найкраще підходять різні типи чорноземів і каштанових ґрунтів, тоді як важкі глинисті ґрунти, схильні до перезволоження піщані ґрунти та супіски є непридатними. Оптимальним інтервалом рН для соняшнику є рН 6,1-6,9. Соняшник - дуже поживна рослина. На тонну насіння він поглинає з ґрунту 5,1-6,1 кг азоту, 2,1-2,50 кг фосфору і 10,1-12,0 кг калію [16,17].

Соняшник заборонено вирощувати як беззмінну культуру через шкоду, що завдається шкідниками, хворобами та паразитичними бур'янами. Для прикладу, посів соняшнику після соняшнику збільшує зараженість вовчком до 86,0%, порівняно з 13,0% у сівозміні. Тому рекомендується висаджувати соняшник через вісім - десять років. Кращими попередниками для соняшнику вважаються озимі культури, що висівають на орних і чистих землях, як і в випадку з кукурудзою. У лісостепових районах оптимальним попередником для соняшнику також можуть бути ярі зернові культури [18, 19].

Олійна культура має тривалий період поглинання поживних речовин. Системи удобрення соняшнику включають основне внесення добрив в рядку, а останнім часом набуло поширення позакореневе підживлення з надлишковим та недостатнім внесенням мікроелементів. Органічні добрива слід вносити в нормі тридцять – сорок т/га під попередню культуру. У степових і лісостепових регіонах України найвищі врожаї отримують на чорноземних й темно-каштанових ґрунтах за внесення азотно-фосфорного удобрення. Якщо вміст поживних речовин в ґрунті низький (менше 5,0 мг на 100,0 г ґрунту), слід вносити 60,0 кг азоту і 90,0 кг фосфору на гектар; якщо вміст поживних речовин у ґрунті середній (5,0-10,0 мг на 100,0 г ґрунту), слід вносити N45-60P90; якщо вміст поживних речовин у ґрунті високий (>10,0 мг на 100,0 г ґрунту) N20-30 P30. Кількість внесених добрив слід розраховувати за допомогою балансового методу, враховуючи вміст макро й мікроелементів у ґрунті та їх винос урожаєм олійної культури [20, 21].

1.2. Забур'яненість посівів соняшнику залежно від технології вирощування.

Стабільно високі врожаї соняшнику й інших культур перешкоджають високій забур'яненості посівів. Так на початку вегетації соняшник росте і розвиваються дуже повільно, а бур'яни сильно пригнічують їх.

Бур'яни дуже шкідливі для просапних культур. Вони виснажують і висушують рослини, пригнічують їх ріст та розвиток культурних рослин, знижуючи врожайність та якість зерна. Бур'яни є розсадником хвороб і шкідників, ускладнюють збирання врожаю, збільшують витрати при очищенні і сушіння, а також витрати палива на оранку [22, 23].

Забур'яненість вважається одним з найвагоміших чинників зниження продуктивності соняшнику. Згідно даними, у посівах соняшнику зустрічається понад 200,0 видів бур'янів, які належать до 35 родин рослин, і майже 25 найнебезпечніших шкідників і хвороб [13].

Бур'яни мають здатність знижувати урожай соняшнику та конкурують із рослинами соняшнику за воду, світло й поживні речовини. Бур'яни ускладнюють догляд за посівами і збирання врожаю, збільшують пошкодження рослин хворобами й шкідниками, погіршують якість насіння.

Бур'яни споживають в 1,50-2,0 рази більше води, а ніж культурні рослини. На забур'яненних ділянках вологість ґрунтів в корене вмісному шарі зменшується на 2,5-5,5 %. Якщо кукурудза використовує з ґрунту 250 – 400 л води для виробництва одного кілограма сухої речовини, то щиріця та осот – 500,0-1200,0 л, або в 3-4 рази більше вологи [14, 16].

У степових районах України соняшник засмічений багаторічними коренепаростковими бур'янами, переважно нетребою польовою, які знижують врожайність на 30,0-50,0% [15, 16].

Загальновідомі злісні бур'яни, зокрема амброзія полинолиста та нетреба, поширені по всій Україні. Ці бур'яни є небезпечними

забруднювачами, але й алергенами. Ці бур'яни є загрозою біологічного забруднення довкілля та завдають значної шкоди, що призводить до виникнення комплексних проблем в сфері охорони довкілля і здоров'я людини.

Протягом недавнього часу в аграрному секторі зросла забур'яненість сільськогосподарських культур, а загальний потенціал забруднення орного шару чорнозему насінням і репродуктивними органами рослин перевищує 500,0 мільйонів насінин/га. Основними причинами негативної тенденції є порушення науково-обґрунтованих сівозмін і спрощення основної системи землеробства, зокрема відмова від пошарового луцення стерні та жорстка мінімізація технологічних процесів, що не враховують обмежень і факторів ризику [24-27].

З точки зору конкурентоспроможності в біологічному контролі бур'янів соняшник як просапна культура поступається культурам суцільного висіву (пшениці, ячменю та вівсу), але перевершує просапні культури, такі як кукурудза та сорго. Період критичної забур'яненості посівів соняшнику становить тридцять п'ять - сорок днів і триває з початку сходів і до початку періоду формування кошика. Біологічною основою цього явища є повільний ріст соняшнику на початку вегетації, а технічною - широкорядний спосіб сівби, що створює сприятливі умови щодо проростання насінин бур'янів. А це означає, що посіви олійних культур потребують надійного захисту від перших і найпотужніших хвиль бур'янів, переважно на 1 - 5 етапах органогенезу. Коли гребені зімкнуті і сформована потужна коренева система, соняшник позбавляє бур'яни енергетичного живлення та успішно конкурує з ними за життєвий простір [28, 29].

Обробіток ґрунту грає важливу роль у системах контролю, спрямованих на зменшення кількості прихованих та надземних бур'янів. Загальновідомо, що глибокий або середній обробіток ґрунту тимчасово покращує фітосанітарний стан посівів соняшнику шляхом переміщення

найбільш забур'янених верхніх шарів у нижні. Однак, на думку багатьох науковців, ротаційний обробіток стружки не може повністю вирішити зазначену проблему, оскільки існує постійний цикл, в якому насіння бур'янів щорічно або періодично з'являється на поверхні, масово проростає й завдає значної шкоди соняшнику [30, 31].

При використанні нульового обробітку ґрунту в шарі 0,0-10,0 см концентрується до 50 % загальної кількості насінин бур'янів, що має як позитивні, так й негативні наслідки. Враховуючи низьку агрономічну культуру в цьому сільськогосподарському контексті, існує потенційна небезпека зростання токсичності дикої флори. У той же час, насіння, розташоване у верхніх шарах, піддається швидким коливанням температури й вологості ґрунту. Як наслідок, частина насіння втрачає схожість, а інша частина скорочує період спокою, швидко проростає за сприятливих умов і знищується перед посівом, в час догляду за соняшником або після збору врожаю олійних культур [31, 32]. Взагалі, ефективність нульового обробітку на соняшнику значно підвищується при поєднанні механічних й хімічних методів боротьби із бур'янами [33-36].

Залучення в цикл побічної продукції рослинних решток попередника значно змінює умови росту дикорослих рослин. Згідно із даними Wick et al [37], на кожен тону подрібненої соломи пшениці озимої, залишеної на полі, кількість бур'янів, які проростають, зменшується на 14%. Однак при вирощуванні просапних культур слід враховувати, що боротьба із бур'янами значно ускладнюється, коли на поверхні присутня велика кількість післяжнивних решток. Рештки рослин перешкоджають контакту між гербіцидом і ґрунтом, таким чином обмежуючи рух гербіциду і полегшуючи випаровування, особливо коли розподіл стерні нерівномірний, кількість опадів низька або спекотна погода [38-41].

З розвитком сільськогосподарської культури та збільшенням використання добрив й хімічних препаратів для захисту рослин, механічні методи обробітку ґрунту можуть бути частково скорочені або навіть

повністю виключені. В зв'язку із цим використання гербіцидів за вирощування соняшнику набуває все більшого значення як більш ефективний метод боротьби із бур'янами [42]. Використання гербіцидів для винищування бур'янів залишається найважливішим ефективним засобом підготовки посівів і підтримки врожайності польових культур, включаючи соняшник. Хімічні препарати дозволяють контролювати бур'яни в найкоротші терміни, цим самим підвищуючи врожайність і виробляючи якісний і недорогий продукт.

Хімічна прополка посівів є важливою частиною інтенсивних енергозберігаючих технологій. Перелік пестицидів й агрохімікатів, дозволених для використання на Україні, налічує понад 40,0 гербіцидів з різним спектром дії.

На сьогоднішній день значна кількість післясходових (страхових), ґрунтових та загальновинищувальних гербіцидів та їх сумішей пройшли випробування і, за умови своєчасного та якісного внесення, забезпечують високий контроль різноманітних видів бур'янів.

Асортимент хімічних препаратів, що постійно збільшується для знищення бур'янів в посівах соняшнику, тому потребує перевірки їхньої ефективності та результативності в конкретних місцевих умовах.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ГОСПОДАРСТВА ТОВ «СВП УКРАЇНА»

Господарство ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області, де проводилося дослідження, розташоване на околицях села Вязівок. Відстань до центру м. Дніпро становить 55,0 км. За агрокліматичним розподілом регіон належить до степової зони півночі України, з недостатнім та нестійким зволоженням.

Ґрунтоутворюючі породи в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області - буруваті легкі леси, пухкі карбонатні, неоднорідні за механічним складом (шари суглинків середньої якості від 80 до 120 см, шари важких суглинків на глибині від 381 до 431 см). Ґрунтова вода залягає на глибині не менше 18,0 м.

Територія господарства повністю вкрита чорноземами південними з низьким вмістом гумусу, які є важкосуглинковими за гранулометричним складом.

Вміст гумусу у верхніх шарах становить 3,50-4,40%, ґрунти є малогумусними з рН 6,70-6,90, що робить їх придатними для вирощування ярої пшениці. Вміст азоту та фосфору середній, з підвищеним вмістом обмінного калію. Глибина залягання гумусу становить 70,0-80,0 см.

Питома вага ґрунту становить 2,620-2,640 г/см³ і поступово збільшується з глибиною. Об'ємна маса становить 1,200-1,300 г/см³, а загальний вміст кремнезему дуже високий - 52,30-55,0%, зменшуючись з глибиною до 48,00-49,60%.

Таким чином, ґрунт придатний для вирощування кукурудзи, з середнім та високим вмістом поживних речовин, нейтральним рН і поглинанням основ.

Загальна площа господарства ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області становить 2111.0 га, з яких 2111.0 га - рілля. Господарство має 3 сівозміни.

У господарстві ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області вирощують зернові, бобові, олійні культури (пшениця озима, кукурудза, озимий/ярий ячмінь, горох та соя) та соняшник. Склад посівних площ наведено в Таблиці 1.

Таблиця 1.

Посівні площі і співвідношення земель ТОВ «СВП УКРАЇНА»
Дніпровського району Дніпропетровської області у 2023 році.

Земельні угіддя	Площа, га	Відсоток, %	
		від загальної території	від ріллі
Уся територія ТОВ «Лідер»	2111.0	100.0	-
Рілля	2111.0	100.0	100.0
Ліси та чагарники	3.1	0.1	0.1
Будівлі, водойми, дороги,	4.2	0.16	0.16
Багаторічні плодові та ягідники	4.1	0.16	0.16
Луки та пасовища	7.2	0.34	0.34
Зернові та зернобобові	1257.1	59.7	59.7
Технічні (соняшник)	514.1	24.4	24.4
Соя	322.2	15.4	15.4
Рослинництво, площі культур і їх урожайність, га, ц/га			
Пшениця озима		1208.1/50.8	
Кукурудза		51.1/87.6	
Ячмінь		50.1/30.2	
Соняшник		515.1/27.7	
Соя		209.1/300.4	
Продуктивність праці, грн./працючого		197786.1	
Рентабельність, %		76,0	

Клімат території де розміщена земельна ділянка ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області помірно - континентальний з чітко вираженим сухим сезоном. Середньорічна температура становить $+7,80^{\circ}\text{C}$, середня температура у липні $+21-23^{\circ}\text{C}$, середня температура січня взимку $-7-8^{\circ}\text{C}$. Максимальні літні температури досягають $38,0-45,0^{\circ}\text{C}$. Гідротермічний коефіцієнт становить $0,81-0,91$; кількість опадів за вегетацію – $279,0$ мм, річна кількість опадів – $464,2$ мм; сума активних температур більше $10,0^{\circ}\text{C}$ коливається в межах $2850-3000^{\circ}\text{C}$, а безморозний період становить $150-170$ днів. Кількість опадів мінлива і чергується з тривалою посухою, особливо влітку. Характерні часті сильні східні вітри, що тривають $42-43$ дні, а іноді $30-60$ днів у теплу пору року. Відносна вологість у повітрі нижче 30% тримається $38-39$ днів.

Погодні умови на досліджуваній території у 2023 році є нестійкими та складними, характеризуються нерівномірним розподілом погодних елементів у часі.

Після сівби слняшника 20 квітня температурний режим і умови зволоження ґрунту були загалом сприятливими. Ріст соняшнику протягом весняного та літнього періоду (травень-серпень) характеризувався переважно достатнім забезпеченням вологою. За даними метеорологічних станцій, середня кількість опадів за травень-серпень становила 128 мм (79% від норми), з них 32 мм (62% від норми) у травні, 35 мм (54% від норми) у червні та 59 мм (148% від норми) у квітні.

У травні утримувалися високі температури. Середньомісячні температури були на $1-2^{\circ}\text{C}$ вищими за норму, досягаючи $21-22^{\circ}\text{C}$. Максимальні температури в найспекотніші дні досягали $31-34^{\circ}\text{C}$. Ефективне накопичення тепла прискорилося в червні.

Соняшник почав розвиватися на тиждень раніше, ніж в середньому за багаторічний період; соняшник був готовий до збирання в середині вересня. Посіви були в доброму стані. Умови погоди в час проведення експерименту можна охарактеризувати як сприятливі для росту соняшника.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ НА СОНЯШНИКУ

Полеве дослідження проводилося у 2023 році в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області. Схема чотиріпільної сівозміни де на одній з дослідних ділянок на соняшниковому полі виконували дослідження.

Система сівозміни:

1. пшениця озима
2. кукурудза
3. ярий ячмінь
4. соняшник

Схематичне розміщення культур в сівозміні наведена у таблиці 2.

Таблиця 2.

Порядок чергування культур в сівозміні

Сівозміна і її площа, га	Порядок чергування культур	№ полі в	Розміщення культур у полях		
			2021 р.	2022 р.	2023 р.
Зернопросапна, 602,5 га	пшениця озима	1	пшениця озима	Зернопросапна, 602,5 га	пшениця озима
	кукурудза	2	кукурудза	ярий ячмінь	кукурудза
	ячмінь ярий	3	ячмінь ярий	соняшник	ячмінь ярий
	соняшник	4	соняшник	озима пшениця	соняшник

В 1-но факторному досліді вивчався ріст й розвиток, а також врожайність соняшнику під впливом страхових гербіцидів.

Дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики Б. А. Доспехова та методиками інших науково-дослідних інститутів [43-60].

Полеві досліді із вивчення впливу страхового гербіциду геліантекс на забур'яненість та продуктивність середньостиглого гібриду соняшнику ЕС АВЕРОН СУ проводили за наступною схемою:

1. Без внесення гербіцидів (контроль);
2. Геліантекс – 0,030 л/га;
3. Геліантекс – 0,035 л/га;
4. Геліантекс – 0,040 л/га;
5. Геліантекс – 0,045 л/га;
6. Геліантекс – 0,050 л/га;
7. Геліантекс – 0,055 л/га;
8. Геліантекс – 0,060 л/га.

Гербіцид геліантекс – це новий страховий гербіцид, що використовується в посівах соняшнику (рис. 1).



Рис. 1 Гербіцид геліантекс

Переваги гербіциду Геліантекс базуються на основі інноваційної активної молекули Алілекс. Може використовуватися на всіх гібридах соняшнику, включаючи традиційні гібриди та гібриди, стійкі до гербіцидів Експрес і Clearfield.

Контролює амброзію полинолисту (*Ambrosia artemisiifolia*), і навіть у разі її переростання. Контролює широкий спектр дводольних, включаючи лободу білу (*Chenopodium album*), абутилон Теопласт та грицики звичайні (*Xanthium strumarium*).

Препарат має широкий спектр застосування від 4 справжніх листків до початку фази зірочки (ВВСН 14-50). Сприяє максимальній гнучкості для оптимального контролювання широкого спектру основних бур'янів. Він сумісний із більшістю засобів захисту, які застосовуються на посівах соняшника.

Алірекс Актив (галаксифен-метил) - це новий клас сполук під назвою арилопіколілати. Механізм його дії належить до груп синтетичних ауксинів (HRAC Group O). Ефективний при низьких нормах внесення. Швидко проникає у бур'яни і проявляє симптоми дії. Ефективний в прохолодних умовах.

Спектр дії гербіцида Геліантекс. Гербіцид Геліантекс може застосовуватися для боротьби з такими проблемними дводольними бур'янами як: лобода біла (*Chenopodium album*), абутилон Теофраста (*Abutilon theophrasti*), нетреба звичайна (*Xanthium strumarium*), кучерявець чорний (*Cyrtocarpus xanthiifolia*) та галінсога чіпкий (*Galium aparine*).

Геліантекс пригнічує рост таких бур'янів, як: дикі коноплі (*Cannabis ruderalis*), паслін чорний (*Solanum nigrum*), амарант зігнутий (*Amaranthus retroflexus*), дурман звичайний (*Datura stramonium*).

Застереження при застосуванні. Алілекс Актив (галаксифен-метил) належить до нових класів хімічних препаратів, які використовуються для обробки бур'янів та трав. Галаксифен-метил належить до нового класу сполук - арилпіколілатів, який за міжнародною класифікацією належить до

групи ауксину подібних гербіцидів (синтетичні ауксини, група О, класифікація HRAC) і визначається як такий, що мають низький ризик розвиненості резистентності.

Однак для усунення або мінімізації потенційних ризиків слід дотримуватися наступних рекомендацій. Використовуйте максимально допустиму дозу препарату для боротьби із бур'янами, які важко контролювати.

Забезпечити сівозміну. Чергувати застосування гербіцидів з іншими режимами дії на одному полі. Використовувати комбіновані гербіцидні програми або бакові суміші для підвищення ефективності сполук арилопіколінової кислоти.

Інші рекомендації. Необхідна температура навколишнього середовища для застосування цього гербіциду знаходиться в діапазоні від +8 до +25°C. Не рекомендується обприскувати Геліантекс, якщо посів соняшника перебуває у стресовому стані (наприклад, через шкідників, хвороби, дефіцит поживних речовин, раніше застосовані препарати, посуху або спеку, надмірну вологість повітря або ґрунту, вплив прохолодних погодних умов). Дощ, який випав на протязі години після використання, може знизити дію препарату.

Відповідно до виробничої практики, рекомендується застосовувати в періоди, коли комахи-запилювачі не активні (рано вранці, або пізно ввечері). Не можна застосовувати на присадибних ділянках, внесення з повітря та у водоохоронних зонах рибогосподарських водойм.

Сіяли соняшник 20 квітня восьмирядною сівалкою Vega 8.0 з шириною міжрядь 70,0 см.

Гербіциди в досліді вносили у фазу від 2-8 пар листків ранцевим оприскувачем з розрахунку витрачання робочого розчину – 250,0 л/га

Повторність досліду 3-ва, польова площа - 168,0 м², облікова - 100,0 м². Ділянки були систематично закладені. За період досліджень було зафіксовано та проаналізовано наступне [43-60].

1. Спостереження за фенофазами - фіксували дати фаз вегетації: проростання насіння, період вегетації, бутонізація, цвітіння, дозрівання.

2. Густану стояння соняшника вимірювали під час сходів і перед збиранням урожаю. Підрахунки проводили в чотирьох точках у двох сусідніх рядках довжиною 10,0 м [47, 48].

3. Облік бур'янів проводили кількісним, ваговим та по видах методами безпосередньо перед унесенням гербіцидів та через 25 діб після внесення. Облікова ділянка площею 0,25 м² обприскували в 10 точках по діагоналі ділянок. Реакцію рослин на застосування гербіциду вимірювали біометричними методами.

3 Висоту рослин міряли в фазу цвітіння [47, 48].

4 Для визначення сирі та сухої маси рослин відбирали 30,0 рослин соняшника (по 5,0 рослин у рядку в шести місцях по діагоналі поля). Крім того, зважували стебла, листя, кошики. Відібрані зразки були висушені до повітряно - сухого стану і знову зважені [47, 48].

5. Площу листків соняшника вимірювали за допомогою методу надсічок [47, 48].

6. При визначенні структури врожаю при збиранні спочатку відбирали кошики, вираховували кількість рослин на 1,0 рослині, а також масу насіння і 1000 насінин на 1,0 рослині [47, 48].

7. Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням (вологість 8 %). Досліди проводили за методикою прикладу досліду Б.А. Доспехова. [75].

8. Дані про врожайність були піддані математичному обробітку для визначення достовірності даних [75-77].

Агротехніка соняшника відповідала рекомендаціям зони Степу за винятком досліджуваних препаратів. Дискове лушення стерні проводили після попередньої культури (пшениця озима). Гербіциди вносили згідно з схемою досліду. Навесні під культивуацію вносили ґрунтовий гербіцид (Харнес, 2,50 л/га) за допомогою обприскувача ОП-2000. Посів проводили 20

квітня за допомогою сівалки Vega 8.0 на оптимальну глибину чотири-пять сантиметрів. Висівали гібрид ЕС АВЕРОН СУ.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ

4.1 Забур'яненість соняшнику під впливом гербіциду геліантекс

Бур'янисті рослини дуже шкодять польовим культурам в тому числі й соняшнику. Вони виснажують й висушують ґрунт, пригнічують ріст й розвиток культурних рослин, понижують урожайність та якість урожаю. Дикорослі види є розсадником хвороб і шкідників, ускладнюють збирання врожаю, збільшують витрати при очищенні і сушіння продукції та підвищують витрати пального при обробітку ґрунту [61, 62].

У останні роки у аграрному секторі зросла забур'яненість посівів польових культур, а загальна потенційна засміченість насіння і репродуктивних органів рослин в орному шарі чорнозему перевищує 500 000 000 шт/га. Основними причинами негативної тенденції є порушення науково-обґрунтованих сівозмін й спрощення системи обробітку ґрунту, зокрема відмова від пошарового плоскорізного луцення та жорстка мінімізація технологічних процесів без врахування обмежень і факторів ризику [63].

З точки зору конкурентоспроможності в біологічному контролі бур'янів соняшник як просапна культура поступається культурам суцільного висіву (пшениці, ячменю та вівсу), але перевершує просапні культури, такі як кукурудза та сорго. Період критичної забур'яненості посівів соняшнику становить тридцять п'ять - сорок днів і триває з початку сходів і до початку періоду формування кошика. Біологічною основою цього явища є повільний ріст соняшнику на початку вегетації, а технічною - широкорядний спосіб сівби, що створює сприятливі умови щодо проростання насінин бур'янів. А це означає, що посіви олійних культур потребують надійного захисту від перших і найпотужніших хвиль бур'янів, переважно на 1 - 5 етапах органогенезу. Коли гребені зімкнуті і сформована потужна коренева система,

соняшник позбавляє бур'яни енергетичного живлення та успішно конкурує з ними за життєвий простір [64].

Бур'янисті рослини мають відмінні від інших рослин екологічні характеристики. Бур'яни особливо успішно розселяються на порожніх або необроблюваних ділянках, добре поширюються при багаторазовому обробітку ґрунту й мають екологічну нішу у посівах культурних рослин. Загальновідомо, що здатність культурних рослин конкурувати із бур'янами варіюється, так само як й пригнічення видового складу бур'янів. Ця реакція значно залежить від сівозміни, обробітку ґрунту, унесення добрив та інших агрономічних факторів. Посіви соняшника завжди характеризуються високою забур'яненістю і тому потребують першо чергового захисту від бур'янів шляхом внесення добрив, посіву або застосування певних гербіцидів. Адекватний захист - це селективний захист, який враховує загрозу вторгнення найбільш шкідливих бур'янів (амброзія полинолиста, гірчак польовий, осот білий, осот жовтий, осот рожевий та ін.) у середній і навіть верхній шарі стеблостою; 140,0-160,0 мм продуктивної вологи в 1 м шарі ґрунту на початку весняних польових робіт і оптимальна кількість опадів з квітня по червень 130-140 мм забезпечить біологічний контроль бур'янів без застосування гербіцидів.

В умовах посушливого Степу України нами досліджено вплив гербіциду геліантекс на забур'яненість посівів соняшника в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області, що представлені в таблиці 3.

У посівах соняшника переважали злакові бур'яни (75-85 %). А через 25 днів після використання гербіциду спостерігалася тенденція до підвищення ефективності максимальної дози гербіциду Геліантекс – 0,060 л/га у посівах соняшника коли було знищено до 99,8 % бур'янів. Виявлена тенденція до поступового зниження забур'яненості при застосуванні менших доз препарату неліантекс по низхідній від 0,06 до 0,03 – 99,2 % та 93,7 % відповідно. Найгірша ефективність контролювання бур'янів становила 93,7 %

у варіанті мінімальної дози 0,03 л/га Кількість бур'янів була максимальною на контрольній ділянці, де гербіциди не застосовували, і становила 82,5 шт/м² (табл. 3, рис. 2).

Таблиця 3.

Кількість бур'янів у посівах соняшника під впливом страхового гербіциду геліантекс за 2023 р.

№ п/п	Гербіцид і його доза	Доза гербіцида, л/га	25 днів від застосування		У кінці вегетації	
			шт/м ²	знищення %	шт/м ²	знищення %
1.	Контроль (без гербіцидів)	-	82,5	-	91,2	-
2.	Геліантекс	0,030 л/га	5,2	93,7	7,2	92,1
3.		0,035 л/га	3,3	96,0	4,3	95,2
4.		0,040 л/га	2,3	97,2	3,1	96,6
5.		0,045 л/га	1,1	98,6	1,3	98,5
6.		0,050 л/га	1,0	98,7	1,1	98,7
7.		0,055 л/га	0,9	98,9	1,1	98,7
8.		0,060 л/га	0,6	99,2	1,0	98,9

На кінець вегетації збереглася така ж сама тенденція, як і на початку, тобто збільшення кількості бур'янів від максимальної дози 0,06 л/га і до мінімальної 0,03 л/га, але з дещо більшою загальною кількістю бур'янів.

Забур'яненість знижувалася по висхідній від контролю (без внесення добрив) та мінімальної дози геліантексу 0,03 л/га поступово аж до максимальної дози 0,06 л/га (відповідно 92,1% - 95,2% - 96,6% - 98,5% - 98,7% - 98,9%). Рівень знищених бур'янів складав 96,5, 95,2, 91,6, 90,9 та 0,0% відповідно.

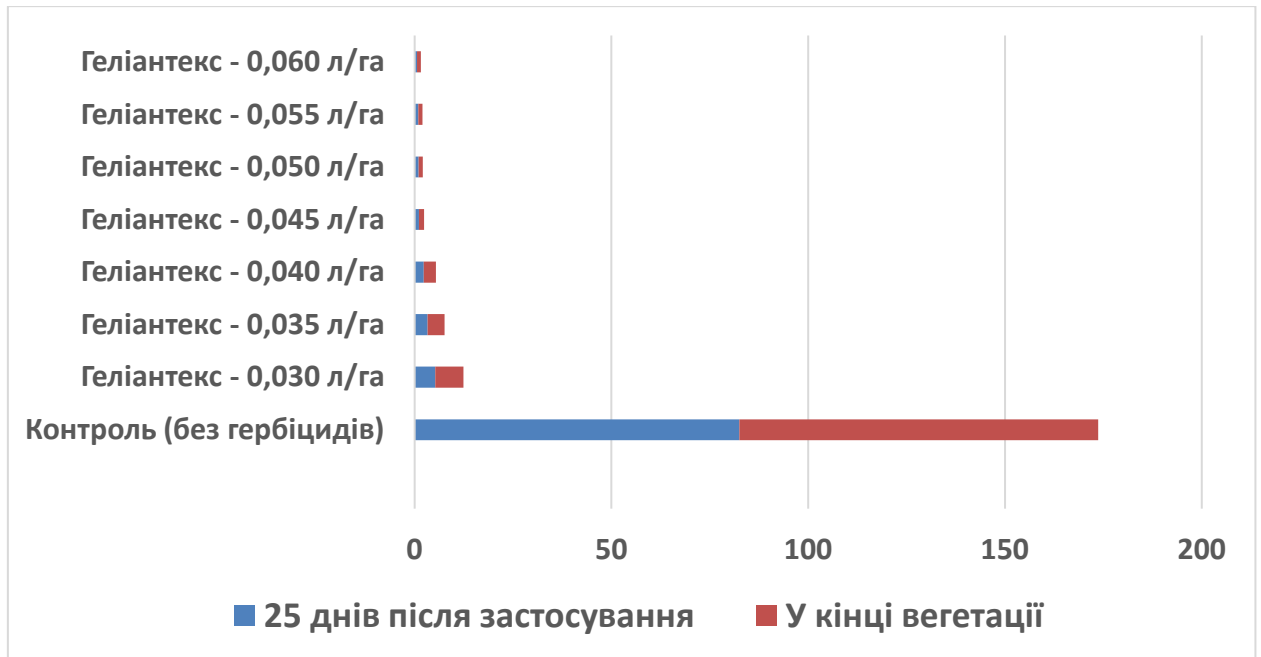


Рис. 2 Динаміка зміни забур'яненості соняшника під впливом страхового гербіцида геліантекс у 2023 році, шт/м²

Отже, всі досліджувані дози гербіциду геліантекс були високоефективними та знищували бур'яни, навіть за низької дози застосування. Слід зазначити, що максимальна доза геліантексу 0,06 л/га показала збільшення знищення бур'янів до 99,2% на початку вегетації та 98,9% в кінці (на 5,5 - 6,8 відсоткових пунктів) порівняно із іншими дозами. Загалом, застосування геліантексу було ефективним навіть при використанні мінімальної дози препарату 0,03 л/га, що однозначно сприяло покращанню умов формування врожаю насіння у соняшника та призвело до збільшення врожайності.

4.2. Ріст та розвиток соняшнику залежно від гербіциду геліантекс

Під впливом кліматичних умов, забезпеченості вологою і поживними речовинами, одними з найважливіших показників, що характеризують ріст рослин, є висота рослин і площа листової поверхні. Площа листової поверхні і висота рослин значною мірою відображають особливості ростової реакції соняшника та ступінь забур'яненості посівів, сформованої під впливом гербіцидів та без них [65, 66].

Дослідження показали, що висота рослин соняшника у фазі цвітіння кошиків дещо змінювалася в залежності від застосованого гербіциду. Найнижчою вона була на контролі (без гербіциду) - 132,3 см. Застосування гербіцида геліантекс в різних дозах сприяло зростанню висоти соняшника майже в 1,28-1,3 рази, оскільки бур'яни в посівах соняшника були майже повністю відсутні (табл. 4, рис. 3). За внесення гербіциду геліантекс в дозах 0,03-0,06 л/га висота рослин соняшника була майже однаковою - 170,4-172,5 см. Тобто бур'яни, що проростали в посівах соняшнику були майже повністю знищені та не впливали на урожайність олійної культури.

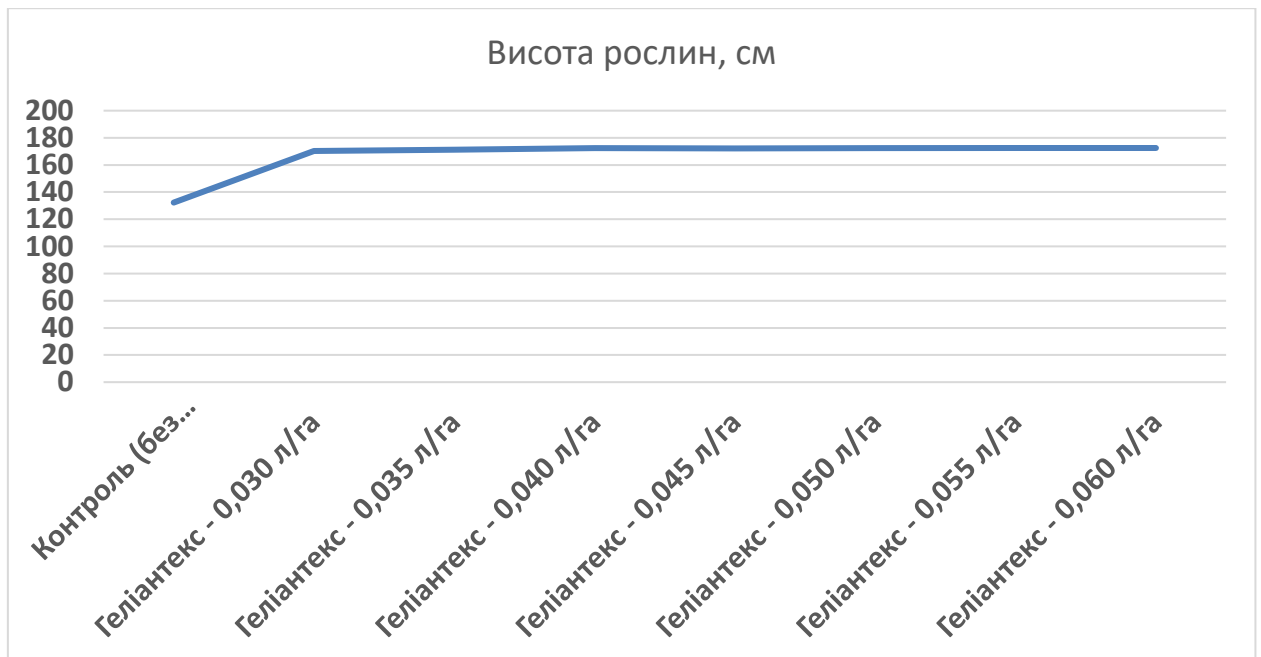


Рис. 3 Зміна висоти рослин соняшника під впливом гербіциду геліантекс в 2023 р., см

Таблиця 4.

Висота соняшника (см) в фазі цвітіння кошиків залежно від унесення гербіциду геліантекс у 2023 році

Гербіцид і його доза	Висота рослини, см
Контроль (без гербіцидів)	132,3
Геліантекс - 0,030 л/га	170,4
Геліантекс - 0,035 л/га	171,3
Геліантекс - 0,040 л/га	172,4
Геліантекс - 0,045 л/га	172,3
Геліантекс - 0,050 л/га	172,4
Геліантекс - 0,055 л/га	172,5
Геліантекс - 0,060 л/га	172,5

Щодо площі листя то спостерігалася така ж картина, як і для висоти рослин. Площа листя на рослину мала тенденцію до збільшення при застосуванні гербіциду геліантекс до - 67,6-69,9 тис. м²/га, тоді як на контролі без гербіциду геліантекс вона була мінімальною та становила лише – 52,6 тис. м²/га через забуряненість контрольної ділянки бурянами. Найменша площа листової поверхні спостерігалася на варіанті Геліантекс - 0,030 л/га – 67,6 тис. м²/га (табл. 5, рис. 4). Подальше збільшення градації (на 0,005 л/га) дози внесення гербіциду мало невелику тенденцію до збільшення площі лисків на 0,8-2,3 тис. м²/га (1,10-3,20 %)

На контрольній ділянці, де не застосовували жодного препарату, площа листової поверхні була нижчою в 1,28-1,3 рази.

Таблиця 5.

Площа листової поверхні соняшника у фазі цвітіння кошиків у 2023 році (тис. м²/га)

Гербицид і його доза	Площа листя, тис. м ² /га
Контроль (без гербицидів)	52,6
Геліантекс - 0,030 л/га	67,6
Геліантекс - 0,035 л/га	68,4
Геліантекс - 0,040 л/га	69,3
Геліантекс - 0,045 л/га	69,7
Геліантекс - 0,050 л/га	69,8
Геліантекс - 0,055 л/га	69,8
Геліантекс - 0,060 л/га	69,9

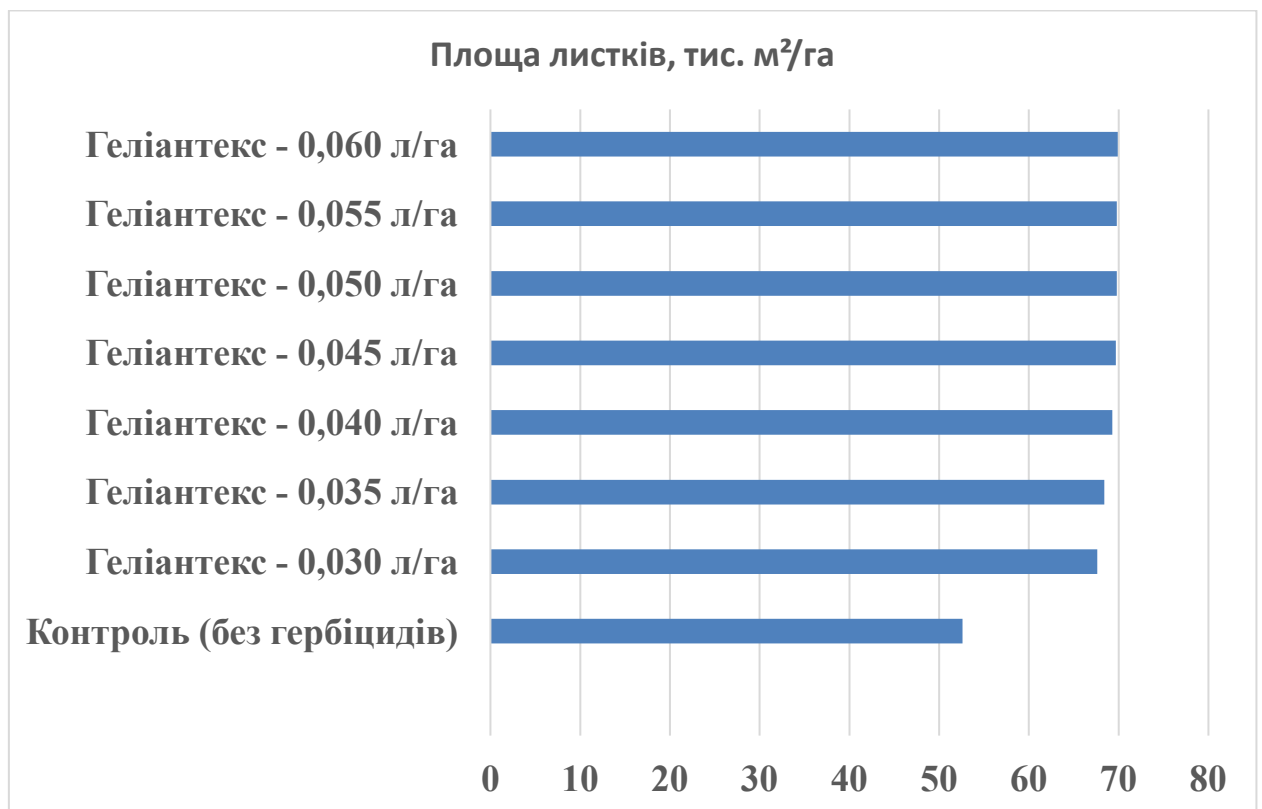


Рис. 4 Зміна площі листової поверхні соняшника під впливом гербициду геліантекс за 2023 р., тис. м²/га

Отже, можна зробити висновки, що спостерігалася стійка тенденція до покращання росту й розвитку соняшнику при застосуванні гербіциду Геліантекс. Зокрема висота рослин і площа листків зростала в 1,28-1,30 рази, оскільки бур'яни у посівах соняшника були майже повністю відсутні. При внесенні гербіциду геліантекс в дозах 0,03-0,06 л/га (градація між варіантами 0,05 л/га) висота рослин соняшника змінювалася незначно та була майже однаковою - 170,4-172,5 см. Аналогічні тенденції відмічено при визначенні площі листків яка зростала на 0,8-2,3 тис. м²/га (1,1-3,2%) порівнюючи мінімальною дозою геліантексу (0,030 л/га) – 67,6 тис. м²/га

4.3 Урожайність соняшника залежно від гербіцида геліантекс

Головною метою вирощування польових культур, а в тому числі соняшника, є забезпечення найбільшої врожайності при мінімальних витратах. Іншими словами, врожайність насіння відображає ефективність усіх агротехнічних заходів, починаючи від вибору попередників та закінчуючи збиранням та переробкою отриманого врожаю.

Гербіциди також мають великий вплив на урожайність насіння. А це пов'язано із тим, що гербіциди забезпечують значний захист посівів соняшника від бур'янів і сприяють підвищенню його врожайності. Постійні зміни кліматичних умов, гібридного асортименту соняшнику та засобів його захисту вимагають постійних досліджень впливу найновіших ґрунтових гербіцидів на врожайність зерна соняшнику [67].

Дослідження, проведене в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області, показало, що врожайність соняшнику на контрольній ділянці без гербіциду геліантекс була на рівні - 1,32 т/га. Застосування гербіцида геліантекс поряд із зменшенням забур'яненості суттєво підвищило врожайність насіння соняшника в 1,9-2,05 рази, що,

пов'язано із негативним впливом бур'янів на рослини соняшника (табл. 6, рис 5).

Таблиця 6

Врожайність насіння соняшника під впливом страхових гербіцидів у 2023 році (т/га)

Гербіцид і його доза	Урожай, т/га
Контроль (без гербіцидів)	1,320
Геліантекс - 0,030 л/га	2,630
Геліантекс - 0,035 л/га	2,650
Геліантекс - 0,040 л/га	2,660
Геліантекс - 0,045 л/га	2,700
Геліантекс - 0,050 л/га	2,700
Геліантекс - 0,055 л/га	2,710
Геліантекс - 0,060 л/га	2,710
НІР _{0,5} т/га	0,230

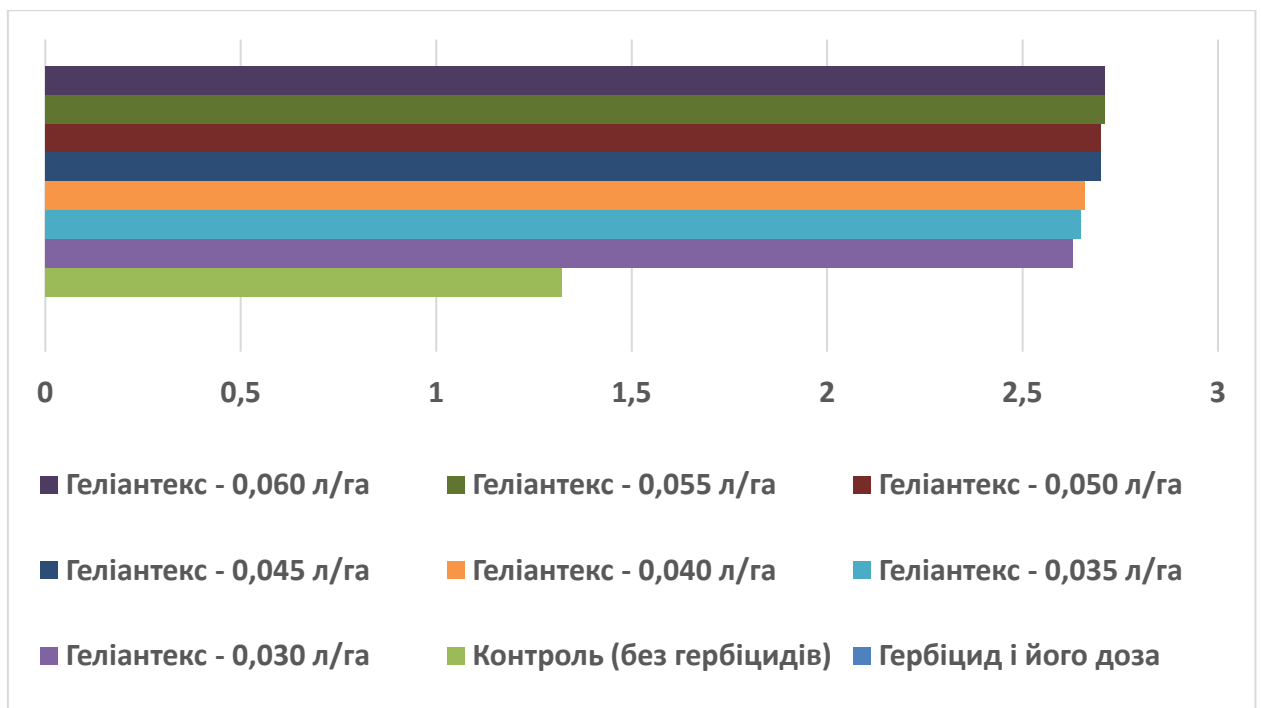


Рис. 5 Зміна урожайності соняшника під впливом гербіциду геліантекс за 2023 р., т/га

Загалом, отримана врожайність насіння соняшнику на оброблених ділянках геліантексом в різних дозах від 0,030 л/га до 0,060 л/га становила 2,63-2,710 т/га, тобто тут також відмічена поступова тенденція до зростання урожайності саме із збільшенням дози геліантексу від 0,030 до 0,060 л/га. Іншими словами, можна сказати, що соняшник формував майже однакову врожайність насіння в межах 2,63-2,710 т/га незалежно від дози гербіциду геліантексу. Тобто підвищені дози гербіциду вже не мали такого позитивного ефекту при знищенні бур'янів (рис. 5). Нехтування з внесенням гербіцидів, а в нашому випадку геліантекса в технології вирощування соняшника суттєво знижує урожайність насіння соняшника в 1,9-2,05 рази.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІКА ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА СОНЯШНИКУ

В сучасних реаліях поряд із врожайністю все більшого значення має економічна ефективність агротехнології, основними критеріями якої є трудові та накладні витрати, виробнича собівартість, умовний чистий дохід і рентабельність [68, 69]. Відмінності в технологічних факторах і продуктивності рослин можуть призвести до значних змін в прибутковості насіння соняшника і, зрештою, до відмінностей в окупності витрат, особливо на внесення гербіцидів.

Використання гербіцидів є резервом для контролю забур'яненості посівів і підвищення врожайності насіння соняшника. Однак використання зазначених препаратів пов'язане із додатковою робочою силою та витратами на одиницю площі, тому отриману врожайність необхідно порівнювати з собівартістю виробництва.

Враховуючи високу ефективність гербіцидів у боротьбі із бур'янами та надійну гарантію захисту від втрат врожаю зерна, їх застосування не тільки забезпечує окупність хімічних методів боротьби із бур'янами, а й значне спрямування інших видів витрат на формування урожаю. Зростання обсягів виробництва у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва повинно зростати не за будь-якої ціни, а з мінімальними витратами праці та матеріалів. За цих умов отриманий приріст врожайності повинен не тільки компенсувати витрати, понесені на виробництво продукції, але й гарантувати отримання чистого прибутку.

Виходячи з цих міркувань, ми провели економічну оцінку результатів наших досліджень. Основна мета полягала у визначенні найкращого гербіциду для вирощування насіння соняшника.

В розрахунках економічної ефективності враховано усі витрати, що пов'язані із придбанням, транспортуванням, зберіганням і застосуванням

різних гербіцидів при виробництві соняшнику. Загальні витрати на гектар посіву та витрати на збирання, транспортування та обробку додаткового врожаю визначалися відповідно до норм і цін, що діють у господарстві.

Результати дослідження економічної ефективності використання гербіцидів у умовах ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області на соняшнику за 2023 рік наведені в таблиці 6. Економічна ефективність значно залежала від врожаю насіння та виробничих витрат, зокрема вартості використаної дози гербіциду геліантекс (13848 грн/л) (табл. 7).

Таблиця 7.

Економічна ефективність використання страхового гербіциду
Геліантекс при вирощуванні соняшника в ТОВ «СВП УКРАЇНА»
Дніпровського району Дніпропетровської області за 2023 рік

Показники	Гербіцид і доза його внесення									
	Контроль (без гербіцидів)	Геліантекс - 0,030 л/га	Геліантекс - 0,035 л/га	Геліантекс - 0,040 л/га	Геліантекс - 0,045 л/га	Геліантекс - 0,050 л/га	Геліантекс - 0,055 л/га	Геліантекс - 0,060 л/га		
Урожайність, т/га	1,32	2,63	2,65	2,66	2,70	2,70	2,71	2,71		
Вартість насіння, грн./т	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000		
Витрати на гербіцид грн./га	-	415,44	484,68	553,92	623,16	692,4	761,64	830,88		
Вартість продукції (всього), грн	18480	36820	37100	37240	37800	37800	37940	37940		
Загальні виробничі витрати (грн./га)	17415	17830,44	17899,68	17968,92	18038,16	18107,4	18176,64	18245,88		
Собівартість 1,0 т насіння, грн..	5617,42	6779,63	6754,59	6755,23	6680,8	6706,45	6707,24	6732,79		
Умовний чистий прибуток, грн./га	1065	18989,56	19200,32	19271,08	19761,84	19692,6	19763,6	19694,12		
Рівень рентабельності, %	6,1	106,5	107,2	109,5	109,5	108,7	108,7	107,9		
Окупність 1,0 грн. витрат, грн.	0,06	1,06	2,07	2,09	2,09	2,08	2,08	2,07		

Найбільші виробничі витрати, а зокрема на гербіциди були понесені при використанні максимальної дози гербіциду геліантексу – 0,06 л/га – 830,88 грн. Однак враховуючи урожайність та витрати на виробництво в час розрахунку рентабельності було встановлено, що закономірно найменш ефективним був контрольний варіант без гербіциду геліантекс із низькою рентабельністю виродництва насіння – 6,1 %, найбільш ефективними були варіанти гербіциду геліантекс із дозою використання препарату 0,04-0,0450 л/га, рентабельність тут становила – 109,5 %, подальше підвищення норми витрати препарату не забезпечувало зростання рентабельності через збільшення затрат та майже однокову врожайність насіння 2,70-2,710 т/га.

Отже, максимальну рентабельність виробництва насіння соняшника забезпечує гербіцид геліантекс із нормою використання препарату 0,04-0,045 л/га, рентабельність тут була максимальною і становила – 109,5 %, подальше підвищення норми витрати препарату не забезпечувало зростання рентабельності через збільшення затрат та майже однокову врожайність насіння 2,70-2,710 т/га.

Надто низьку рентабельність 6,1 % отримано на контрольному варіанті без гербіцида геліантекс через високу забур'яненість та низьку врожайність зерна на рівні 1,32 т/га.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Стан охорони праці в ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області

Охорона праці грає важливу роль як основний соціальний фактор, адже вона компенсує втрату здоров'я і життя, якими б тяжкими не були наслідки, яка може статися лише один раз у житті людини. Не слід забувати, що нещасні випадки і катастрофи на виробництві можуть забрати життя не тільки робітників і службовців, на навчання яких витрачено чималі кошти, а й, в першу чергу, людей (наприклад, годувальника сім'ї, батька, матір дитини).

Охорона праці також має велике економічне значення, оскільки це означає підвищення продуктивності праці, зменшення витрат на лікарняні та компенсації за важкі і шкідливі умови праці. Наслідки нещасного випадку можуть коштувати в десятки разів більше, а ніж витрати на його запобігання. За оцінками Міжнародної організації праці (МОП), вартість нещасних випадків для економіки становить приблизно 1,0 % світового валового національного продукту. На ці гроші можна було б прогнати приблизно 75 мільйонів людей протягом року.

Протягом усієї своєї 100-річної історії питання охорони здоров'я й безпеки праці завжди займали центральне місце в соціально-економічному житті суспільства, були пов'язані з розвитком виробництва і формуванням суспільного життя. Це доводить про те, що до досліджень у сфері з охорони праці завжди ставилися серйозно.

В ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області за охорону праці відповідальний керівник господарства. Інструктажі

з техніки безпеки проводяться при взятті на роботу і в час виконання певних робіт. Вступні інструктажі проводить інженер із охорони праці.

Первинні інструктажі в робочих місцях проводить керівник підрозділу, який навчає практичним навичкам безпечної роботи.

А повторний інструктаж проводиться для працівників не рідше 1-го разу на півроку, а також 1 раз на квартал, якщо робота пов'язана із підвищеною небезпекою.

Позаплановий інструктаж проводиться у разі зміни вимог безпеки, технологічних процесів, матеріалів, обладнання чи інструментів, а також в разі зміни умов щодо праці, якщо порушення працівниками правил може призвести до травми, аварії, вибуху, пожежі або зупинки роботи на строк понад 60 календарних днів (робота підвищеної небезпеки - до 30 днів).

Цільові інструктажі проводяться перед початком будь - яких робіт, що потребують дозволу на виконання робіт.

6.2 Виробничий травматизм в ТОВ «СВП УКРАЇНА»

Нещасні випадки на виробництві визначаються за такими показниками

а) Коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{ч}} = t / \text{п} * 1000$$

Де t - кількість нещасних випадків;

Ч - чисельність працівників (середньооблікова), осіб;

1000 - еквівалент на 1000 працівників.

2) Коефіцієнт тяжкості травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{т}} = D / T$$

де D - кількість днів непрацездатності (днів).

3) Втрата робочого часу (коефіцієнт);

$$K_{\text{в}} = B / \text{В} * 1000$$

На основі наведених вище формул розраховано показники травматизму (виробничого) у ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області та пояснено причини нещасних випадків (Таблиця 8).

Таблиця 8.

Нещасні випадки на виробництві в ТОВ «СВП УКРАЇНА»
Дніпровського району Дніпропетровської області

Рівень виробничого травматизму	2021 р	2022 р	2023 р
Кількість працівників (середня)	58,0	56.0	55.0
Кількість нещасних випадків	3.00	1.00	2.00
Кількість днів непрацездатності (днів)	21.00	7.00	11.00
Частота травматизму (коефіцієнт)	51.70	17.80	36.30
Тяжкість травм (коефіцієнт)	7.00	7.00	5.50
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	362.00	125.00	200.00

Як видно з таблиці, порівняно зі 2021 роком середньорічна кількість робочих стабільно і незначно зменшилася з 58,0, а у 2021 році до 55 у 2023 році, тобто зменшилася на трьох працівників. Кількість випадків (нещасних) має тенденцію зниження та майже на такому ж рівні, тобто 3 у 2021 році та 2 у 2023 році. Кількість днів непрацездатності складала 21.0 у 2021 році, 7 у 2022 році та 11 у 2023 році.

Більшість нещасних випадків трапилися під час хімічного захисту рослин, збору врожаю і ремонту господарських будівель; у 2023 році в

одному випадку працівника було уражено електричним струмом. Необережне використання пестицидів призвело до отруєння середнього ступеня тяжкості працівника, який керував обприскувачем. Порушення умов експлуатації пасажирського транспорту було частим явищем під час сезону збору врожаю, що призвело до трьох нещасних випадків в час експлуатації транспорту за три роки.

Частота травматизму (коефіцієнт) у 2021 році становив 51.7, що є найвищим показником за останні 3 роки, 17.8 у 2022 році та 3.,3 у 2023 році. Коефіцієнт тяжкого травматизму становив 7 у 2021-2022 роках, зменшившись до 5.5 у 2023 році. Найбільша кількість втрачених робочих днів становила 362.0 у 2021 році, 125.0 у 2022 році та 200.0 у 2023 році.

6.3 Забезпечення безпеки при внесенні гербіцидів

Менеджери із охорони праці повинні дотримуватися законів, наказів та інструкцій вищих органів влади. Власники та керівники фермерських господарств зобов'язані забезпечувати безпечні умови праці, дотримуватися правил внутрішнього розпорядку, стандартів, трудового законодавства, норм і правил, а також впроваджувати передовий досвід. Вони також повинні контролювати стан безпеки на виробничих ділянках і своєчасно формувати заявки на засоб захисту (спецодяг, спеціальне обладнання та запобіжні засоби).

Керівництво окремих структурних підрозділів повинно забезпечувати здорові і безпечні умови роботи на робочих місцях, надавати санітарно-побутові послуги та проводити навчання робітників із охорони праці, забороняти виконання робіт у зонах, що загрожують здоров'ю робітників, контролювати своєчасність і якість проведення 1-ого , 2-ого , позапланового і поточного інструктажів на робочому місці.

Всі працівники, задіяні у виробництві сільськогосподарської продукції, зобов'язані проходити інструктажі, навчання й перевірку знань з питань охорони роботи відповідно до "Порядку проведення навчання й перевірки знань із питань охорони праці наших працівників".

У разі працевлаштування жінок, вони повинні відповідати робочому переліку важких робіт і робіт з шкідливими чи небезпечними умовами роботи, на яких забороняється використання праці жінок.

Засоби захисту, що встановлюються на сільськогосподарську техніку, повинні відповідати ряду вимог, передбачених ГОСТ 12.2.042-79, ГОСТ 12.2.019-86 та іншими нормативно-технічними документами.

Відповідно до ГОСТ 46.0.141-83, сільськогосподарська техніка, а також різні механізми і пристрої, допущені до експлуатації, повинні бути випробувані в справному стані і на холостому ході. Всі рухомі частини повинні закриватися огороженнями. Зовнішня поверхня повинна бути пофарбована в сигнальний колір (червоний або жовтий), відмінний від кольору обладнання, а внутрішня поверхня (кожуха) повинна бути пофарбована в червоний колір.

Рухомі та обертові частини машини (кардани, ланцюги, ремені, шестерні/трансмисії тощо) мають бути закриті кожухами, які сприяють безпеці оператора.

Захисні кожухи фарбують в колір, відмінний від кольору машини в цілому.

Технічний стан систем рульового керування тракторів, самохідних комбайнів і самохідних шасі, а також важелів керування сільськогосподарськими машинами і робочим обладнанням повинен забезпечувати зручність керування, надійність і безпеку.

Техніка (сільськогосподарська) повинна мати максимальну ширину захвату поля. Приєднання с.-г. машин і знарядь до трактора або до трактора чи самохідного шасі має здійснюватися особою, яка обслуговує техніку, з

використанням інструментів і вантажопідйомних пристроїв, що забезпечують безпечне проведення технічних робіт.

Агрегатування с.-г. машин та знарядь дозволяється тільки на тракторах і сільськогосподарських машинах, рекомендованих виробником. Заправка техніки паливно-мастильними матеріалами повинна здійснюватися тільки механізованим способом із дотриманням правил проти пожежної безпеки.

Перед проведенням безпалубного розпушування ґрунту необхідно підготувати поле. Що необхідно зробити:

- Зберіть каміння, соломку та інші матеріали. Спалити соломку (за необхідності) за кілька днів до початку робіт;
- Зробити управлінські траншеї;
- Встановити кілки біля великого каміння, еродованих ділянок та інших перешкод;
- Позначте смуги розвороту.

Не використовуйте машини та трактори на непідготовлених ділянках.

На час оранки несправні орні агрегати мають бути зупинені і відрегульовані або відремонтовані.

Забороняється працювати з несправними машинами.

Сидіння оператора має бути обладнане ременем безпеки, підставкою для ніг або підставкою для рук/ног відповідно до заводських інструкцій.

Робочі органи культиватора або ротаційного культиватора мають бути закриті спеціальним кожухом.

Працівники повинні бути забезпечені необхідними інструментами для чищення робочих елементів. Забороняється чистити робочі органи на машині, що рухається.

Заміну або регулювання робочого органу необхідно проводити тільки після запровадження заходів, що запобігають природному опусканню або падінню робочого органу.

Безпека праці при використанні небезпечних і токсичних добрив і пестицидів забезпечується на всіх етапах дотриманням техніки безпеки. При

цьому дотримуватися гігієнічних вимог до вмісту пестицидів у повітрі, ґрунті, воді, продуктах харчування і кормах відповідно до переліку хімічних та біологічних способів боротьби з шкідниками, хворобами й бур'янами дозволених до використання в с-г.

Використання пестицидів, не дозволених до застосування, заборонено. Всі хімічні обробки ґрунту і рослин проводяться під наглядом агронома чи спеціаліста з захисту рослин.

Викиди пестицидів у повітря, ґрунт і воду не повинні перевищувати санітарних норм. Авіаційне обприскування забороняється на полях, віддалених від населених пунктів та джерел водопостачання більш ніж на 1 км, а також менш ніж на 2 км від берега рибогосподарських водойм.

При наземному застосуванні пестицидів необхідно дотримуватися санітарно-захисної зони не менше 300 метрів від населених пунктів, джерел питної, санітарно-гігієнічної та господарсько-побутової води, місць відпочинку і місць фізичної праці по догляду за с.-г. культурами. У разі несприятливих вітрових умов ці відстані можуть бути збільшені із урахуванням конкретних обставин.

Робочі, які не мають засобів індивідуального захисту, не можуть виконувати технічні роботи із пестицидами.

Гігієнічні та санітарні вимоги включають в себе правила щодо запобігання потрапляння токсичних речовин в організм та забезпечення робочих засобами захисту.

Для виконання робіт допускаються працівники, які досягли 18,0 років і пройшли інструктаж із техніки безпеки.

Для запобігання перегріву організму працівників слід планувати перерви для відпочинку в найспекотніші години дня.

В час роботи з хімікатами заборонено палити, приймати їжу.

При обприскуванні, приготуванні розчинів і отруєних Фюзилад Форте слід використовувати спеціальний одяг, гумові рукавички і респіратори.

Після закінчення праці вимити спеціальний одяг , обличчя і руки із милом і висушити. Вся праця із використанням інсектицидів проводиться в першій половині дня.

Допоміжні приміщення та обладнання призначені для задоволення гігієнічних і побутових потреб робітників на виробництві.

Склад і кількість загальних приміщень, побутових кімнат і споруд вибирають, виходячи з гігієнічних особливостей виробничого процесу. Залежно від групи підгруп виробничого процесу (наприклад, крани для умивальників, душові сітки тощо, з урахуванням розрахункової кількості людей на одиницю обладнання).

6.4 Поліпшення умов праці в ТОВ «СВП УКРАЇНА»

Детальний аналіз зі стану охорони праці на фермах показав, що робочі місця зі спеціальним одягом і взуттям не забезпечені належним чином, а ЗІЗ є в невеликій кількості, але в доброму стані.

Але в цілому, ситуація є цілком задовільною. Всі витрати на охорону праці несе керівництво господарства. Робітники не зобов'язані оплачувати всі матеріальні витрати на ці заходи, а також на роботи, пов'язані з виробництвом. Однак, заходи із охорони праці й безпеки повинні бути адекватно профінансовані.

6.5 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях

Оскільки на фермі немає профспілкового комітету, питання охорони праці вирішуються на зборах трудового колективу обраними представниками.

Таким чином, встановлені основні вимоги по охорони праці:

- Працювати допускаються особи, які пройшли вступний інструктаж та інструктаж на робочому місці тощо;

- Виконувати лише доручені завдання (за винятком надзвичайних ситуацій) і не допускати на роботу сторонніх осіб;

- Не починати роботу в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння, а також в стані хвороби або втоми;

- Вивчити розташуванням місць відпочинку і пунктів прийому їжі та пиття. Переконайтеся, що в місцях відпочинку наявна питна вода, миючі засоби та аптечки першої допомоги. Перед їжею мийте або витирайте руки із милом та рушником;

- Не торкайтеся проводів або кабелів, які лежать на землі, видно із землі чи звисають;

- Уникайте укриттів від дощу та грози; не ховайтеся під транспортними засобами, с.-г. технікою, сходами, узліссями, окремими деревами або іншими об'єктами, що підносяться над навколишнім середовищем.

В час робіт на полі забороняється: витікання палива, масла, води, електричної іскри, а гідравлічні шланги і електричні кабелі не повинні контактувати із рухомими частинами.

Умови безпеки при виконанні механічних робіт на фермі наступні:

- Працівники, що працюють із мінеральними добривами, пестицидами та іншими небезпечними препаратами, повинні одягатися в спецодяг, спецвзуття і інші засоби захисту;

- Технічний стан і порядок експлуатації техніки та допоміжного обладнання відповідають встановленим нормам

- Зміна, чистка та регулювання робочого механізму машини повинні проводитися тільки при не працюючому двигуні;

- Забороняється експлуатація машин та устаткування без передбаченого проектом огороження.

- Самохідні машини та обладнання мають бути укомплектовані аптечкою і термосом з водою (питною).

За декілька секунд до початку руху трактора до машини (знаряддя) механізатор повинен дати звуковий сигнал та переконатися, що між

тракторним агрегатом та машиною нікого немає.

Переконайтеся, що добриво не містить сторонніх предметів.

Робоче обладнання дозволяється переміщати тільки в прямому напрямку руху машини. В час заглиблення робочого обладнання не робіть різких поворотів і не рухайтесь заднім ходом.

Забороняється одному оператору одночасно ремонтувати більше однієї одиниці обладнання в час роботи машини.

Ремонт, регулювання і технічне обслуговування, в.т.ч змащення робочого механізму машини, необхідно проводити після повного зупинення агрегату, непрацюючого двигуна і вжиття заходів, які запобігають випадковому відкочуванню, падінню і т.п. В разі виникнення аварійної ситуації, поломки або загрози травмування, машину або систему слід негайно зупинити і усунути несправність.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ТОВАРОВИРОБНИКАМ СТЕПУ

1. У посівах соняшника переважали злакові бур'яни (75-85 %). А вже через 25 днів після використання гербіциду спостерігалася тенденція до підвищення ефективності максимальної дози гербіциду Геліантекс – 0,060 л/га у посівах соняшника коли було знищено до 99,8 % бур'янів. Виявлена тенденція до поступового зниження забур'яненості при застосуванні менших доз препарату неліантекс по низхідній від 0,06 до 0,03 – 99,2 % та 93,7 % відповідно. Найгірша ефективність контролювання бур'янів становила 93,7 % у варіанті мінімальної дози 0,03 л/га. Кількість бур'янів була максимальною на контрольній ділянці, де гербіциди не застосовували, і становила 82,5 шт/м².

На кінець вегетації збереглася така ж самісінька тенденція, що і на початку, тобто збільшення кількості бур'янів від максимальної дози 0,06 л/га і до мінімальної 0,03 л/га, але з дещо більшою загальною кількістю бур'янів. Забур'яненість знижувалася по висхідній від контролю (без внесення добрив) та мінімальної дози геліантексу 0,03 л/га поступово аж до максимальної дози 0,06 л/га (відповідно 92,1% - 95,2 % - 96,6 % - 98,5 % - 98,7 % - 98,9 %). Рівень знищених бур'янів становив 96,5, 95,2, 91,6, 90,9 та 0,0% відповідно.

2. Висота соняшника у фазі цвітіння кошиків дещо змінювалася під впливом застосованого гербіциду. Найнижчою вона була на контролі (без гербіциду) - 132,3 см. Застосування гербіцида геліантекс в різних дозах сприяло зростанню висоти майже в 1,28-1,3 рази, оскільки бур'яни в посівах соняшника були майже повністю відсутні. За внесення гербіциду геліантекс в дозах 0,03-0,06 л/га висота соняшнику була майже однаковою - 170,4-172,5 см. Тобто бур'яни, що проростали в посівах соняшнику були майже повністю знищені та не впливали на урожайність олійної культури.

3. Площа листків на у соняшнику на одну рослину мала тенденцію до

збільшення при застосуванні гербіциду геліантекс до - 67,6-69,9 тис. м²/га, тоді як на контролі без гербіциду геліантекс вона була мінімальною та становила лише – 52,6 тис. м²/га через забур'яненість контрольної ділянки бур'янами. Найменша площа листової поверхні спостерігалася на варіанті Геліантекс - 0,030 л/га – 67,6 тис. м²/га (табл. 5, рис. 4). Подальше збільшення градації (на 0,005 л/га) дози внесення гербіциду мало невелику тенденцію до збільшення площі лисків на 0,8-2,3 тис. м²/га (1,10-3,20%)

На контрольній ділянці, де не застосовували жодного препарату, площа листової поверхні була нижчою в 1,28-1,30 рази.

4. Врожайність соняшнику на контрольній ділянці без гербіциду геліантекс була на рівні - 1,32 т/га. Застосування гербіцида геліантекс поряд із зменшенням забур'яненості суттєво підвищило врожайність насіння соняшника в 1,9-2,05 рази, що, безумовно, пов'язано із негативним впливом бур'янів на рослину соняшника.

Загалом, отримана врожайність насіння соняшнику на оброблених ділянках геліантексом в різних дозах від 0,030 л/га до 0,060 л/га становила 2,63-2,710 т/га, тобто тут також відмічена поступова тенденція до зростання урожайності саме із збільшенням дози геліантексу від 0,030 до 0,060 л/га. Іншими словами, можна сказати, що соняшник формував майже однакову врожайність насіння в межах 2,63-2,710 т/га незалежно від дози гербіциду геліантексу. Тобто підвищені дози гербіциду вже не мали такого позитивного ефекту при знищенні бур'янів. Нехтування з внесенням гербіцидів, а в нашому випадку геліантекса у технології вирощування соняшника суттєво знижує врожайність насіння соняшника в 1,9-2,05 рази.

5. Найбільші виробничі витрати, а зокрема на гербіциди були понесені при використанні максимальної дози гербіциду геліантексу – 0,06 л/га – 830,88 грн. Однак враховуючи урожайність та витрати на виробництво під час розрахунку рентабельності було встановлено, що закономірно найменш ефективним був контрольний варіант без гербіциду геліантекс із низькою рентабельністю вирощування насіння – 6,1 %, найбільш ефективними були

варіанти гербіциду геліантекс із дозою використання препарату 0,04-0,045 л/га, рентабельність тут становила – 109,5 %, подальше підвищення норми витрати препарату не забезпечувало зростання рентабельності через збільшення затрат та майже однакову врожайність насіння 2,70-2,710 т/га.

За результатами досліджень в господарстві ТОВ «СВП УКРАЇНА» Дніпровського району Дніпропетровської області у технології вирощування соняшника рекомендовано застосовувати страховий гербіцид Геліантекс в дозі препарату 0,040-0,0450 л/га. Адже за внесення зазначеної дози забезпечується високий рівень контролювання бур'янів (знищення 97,2-98,6 %) високу врожайність насіння – 2,70 т/га і найвищу економічну ефективність виробництва соняшника (чистий прибуток 19271,08 грн./га та 19761,84 грн./га відповідно, при рентабельності по 109,5 %).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Weil R.R., Mughogho S.K. Sulfur Nutrition of Maize in Four Regions of Malawi. *Agronomy Journal*. 2000. Vol. 92. P. 649-656.
2. Аксенов И. В. Урожайность и водный режим подсолнечника в зависимости от ширины междурядий и способов основной обработки почвы / И. В. Аксенов // Физиол. и биохим. культурных растений. – 2004. – Т. 36, № 2. – С. 151–155.
3. Андрієнко А. Рослинні рештки під соняшник / А. Андрієнко, О. Андрієнко // *The Ukrainian Farmer*. – 2011. – № 4. – С. 56–59.
4. Барчукова А., Коваленко О. Кукурудза без стресів. Пропозиція. 2013. № 5(215). С. 74-75.
5. Борисоник З. Б. Подсолнечник / З. Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. И. Науменко. – К: Урожай, 1985. – 160 с.
6. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. и др.- Подсолнечник.- 2-е изд., доп. – К.: Урожай, 1985.
7. Будьонний Ю. В. Вплив довготривалого застосування різних способів основної обробки ґрунту на зміну забур'яненості та врожайності культур ланки сівоzmіни / Ю. В. Будьонний, М. В. Шевченко // Матеріали конф. [Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження], (Київ, 2002 р.). – К.: Світ, 2002. – С. 7–11.
8. Васильєв Д.С. Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990.
9. Вожегова Р.А., Димов О.М., Грановська Л.М., Бояркіна Л.В., Вердиш М.В. Нормативи витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні основних сільськогосподарських культур: Науково-методичне видання. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 64 с.
10. Вожегова Р.А., Филиппев И.Д., Мелашич А.В., Дымов А.Н. Пособие при проведении полевых и лабораторных работ. Херсон, 2011. 14 с.

11. Глушко Т., Вожегова Р., Лавриненко Ю. Вплив мінеральних добрив і зрошення на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *The Ukrainian Farmer*. 2013. № 7(44). С. 65-68.
12. Гриднев Е.К., Фролова В.Ф. Интенсивная технология производства подсолнечника. – М.: Росагропромиздат, 1992 (Научно-технический прогресс в АПК).
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: 5-е изд., доп. и пер. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с. 48. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового досліджу: Навчальний посібник. Херсон: Грінь Д.С, 2014. 448 с.
14. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка [та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
15. Захаренко В. А. Борьба с сорняками / В. А. Захаренко, А. В. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2004. – № 4. – С. 62–142.
16. Защита растений – в комплексе / [А. К. Лысенко, А. В. Можаяев, О. И. Безручко, Ф. И. Брухаль] // Земледелие. – 1990. – № 2. – С. 48–50.
17. Защита растений – в комплексе / [А. К. Лысенко, А. В. Можаяев, О. И. Безручко, Ф. И. Брухаль] // Земледелие. – 1990. – № 2. – С. 48–50.
18. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / За ред. О.І.Зінченко – К.: Аграрна освіта, 2001.– 519 с.
19. Зубець М.В. Ситник В.П. Коваленко П.І. та інші. Рекомендації по виробництву зерна кукурудзи за інтенсивною технологією. – Київ: – 1999 р.
20. Зуза В. С. Наукові основи боротьби з бур'янами посівів польових культур в умовах північно-східної України: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: спец. 06.01.01 „Загальне землеробство” / В. С. Зуза. – Дніпропетровськ, 1995. – 49 с.

21. Зуза В. С. Наукові основи боротьби з бур'янами посівів польових культур в умовах північно-східної України: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: спец. 06.01.01 „Загальне землеробство” / В. С. Зуза. – Дніпропетровськ, 1995. – 49 с.
22. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах / О. О. Іващенко. – К.: Світ, 2002. – 234 с.
23. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., та ін. Рослинництво: Підручник / За ред. О.Я.Шевчука – К.: НАУУ, 2005.–502 с.
24. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України // Агровісник Україна. – 2007. - № 1. – с. 47-50.
25. Косолап М. П. Система землеробства No-till: [навч. посібник] / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.
26. Косолап М. П. Управління забур'яненістю. Розвиток систем засміченості посівів у зоні Великих рівнин США / М. П. Косолап, Randy L. Anderson // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 10. – С. 19–24.
27. Крамарев С.М., Шевченко М.С. Экологическая оценка комплексного применения удобрений и гербицидов в посевах кукурузы// Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету -2000. - №2. - с. 31-34.
28. Лавриненко Ю.О., Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В., Найдьонов В.Г., Михаленко І.М. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України. Херсон: Айлант, 2011. 468 с.
29. Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Глушко Т.В., Гож О.А., Нужна М.В. Досягнення та перспективи селекції кукурудзи для умов зрошення. Вісник аграрної науки. 2014. № 9. С. 72-76.
30. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Колос, 1990. 351 с.
31. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур Навч. посібник. 2-е видання, виправлене.–К.: Центр навчальної літератури, 2004.–808 с.

- 32.Лихочвор В.В., Петриненко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: Навч.посібник.– Львів: НВФ «Українські технології», 2006.– 730 с.
- 33.Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. С. 271-326.
- 34.Манько Ю. П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та на-прями її вирішення в землеробстві / Ю. П. Манько // Зб. наук. пр. за матеріалами наук.-практ. конф., (Київ, 1–2 берез. 2000 р.) – К.: СВІТ, 2000. – С. 18–21.
- 35.Матюха Л. П. Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // Захист рослин. – 2001. – № 9. – С. 10–12.
- 36.Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. К.: Урожай, 1986. 117 с.
- 37.Методичні вказівки з визначення ефективності використання добрив. Херсон: Олді-плюс, 2009. 24 с.
- 38.Мінімалізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур / [І. А. Пабат, М. С. Шевченко, А. І. Горбатенко, А. Г. Горо-бець] // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 1. – С. 11–14.
- 39.Мінімалізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур / [І. А. Пабат, М. С. Шевченко, А. І. Горбатенко, А. Г. Горо-бець] // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 1. – С. 11–14.
40. Мотрук Б.Н. Рослинництво, - К.: Урожай, 1999.- 464 с.
- 41.Мудрий І.В., Лепьошкін І.В. Деякі аспекти проблеми вирощування якісної рослинницької продукції при застосуванні мінеральних добрив та методичні підходи щодо токсиколого-гігієнічної їх оцінки. Гигиена и санитария. 2005. № 4. С. 28-32.

42. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на ви-робництво зернових культур / Авторський кол. А. В. Черенков, В. С. Рибка, А. О. Кулик [та ін.]; за ред. чл.-кор. НААН А. В. Черенкова та канд. еконо-мічних наук В. С. Рибки / ДУ Ін-т сіл. госп-ва степової зони НААН Украї-ни. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2014. – 180 с.
43. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. - № 4. – с. 42-45.
44. Основний обробіток ґрунту під польові культури / [І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк, Ю. І. Ткаліч, А. О. Кулик] // Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2011. – № 1. – С. 15–19.
45. Остапов В.И., Лактионов Б.И., Писаренко В.А. и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях УССР. Днепропетровск: Облиздат, 1985. Часть I. 113 с.
46. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування соняшнику // Вісник аграрної науки. – 2004. - № 12. – с. 16-19.
47. Подсолнечник / З. Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. Н. Науменко [и др.]; под ред. З. Б. Борисоника. – К.: Урожай, 1985. – 460 с.
48. Пустовойт В. С. Подсолнечник. – М.: Колос, 1975. – 364 с. 5. Реймов Н.Б., Турдышев Б.Х. Технология возделования подсолнечника // Аграрна наука. – 2003. - № 12. – с. 10-11.
49. Рослинництво: Лаб.-прак. заняття: Навч. посіб. для вищих агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія» / Д.М. Алімов, М.А. Білоножко, М.А. Бобро та інш.; За ред. М.А. Бобро та ін. – К.: Урожай, 2001. -392 с.
50. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.1 Зернові культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергеев. За ред.. Г.К. Фурсової.–Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2004.–380 с.

51. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.2 Технічні культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергєєв. За ред.. Г.К. Фурсової. – Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2008.– 355 с.
52. Сніговий В.С., Жуйков Г.Є., Димов О.М. Економічні важелі екологобезпечного ведення землеробства на зрошуваних землях південного Степу. Агроєкологічний журнал. 2003. № 2. С. 16-19.
53. Сторчоус І. М. Біологічний метод контролю бур'янів / І. М. Сторчоус // Агроном. – 2012. – № 2 (36). – С. 48–52.
54. Танчик С.П., Дмитришак М.Я., Алімов Д.М., та ін. Технології виробництва продукції рослинництва: Підручник / За ред.. С.П.Танчика та М.Я. Дмитришака. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009.–1000 с.
55. Технічні культури: Підручник / А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Грищак та ін. За ред.. проф. А.С. Малиновського.– Житомир: Видавництво ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007.– 305 с.
56. Технологія в галузях рослинництва: Навчальний посібник / Бадьорна Л.Ю., Бадьорний О.П., Стасів О.Ф. – К.: Аграрна освіта, 2009.
57. Ткалич И. Д. Цветок солнца (основы биологии и агротехники подсолнечника) / Ткалич И. Д., Ткалич Ю. И., Рычик С. Г. – Днепропетровск, 2011. – 172 с.
58. Ткалич И. Д. Цветок солнца (основы биологии и агротехники подсолнечника) / Ткалич И. Д., Ткалич Ю. И., Рычик С. Г. – Днепропетровск, 2011. – 172 с.
59. Ткалич І. Д. Урожайність і якість насіння соняшнику залежно від строків сівби і густоти стояння рослин в умовах Степу України / І. Д. Ткалич, О. О. Коваленко // Бюл. Інту зерн. госпва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21–22. – С. 96–98.
60. Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л., Голобородько С.П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.

61. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.
62. Храмцов Л.И. Экологизация технологий возделывания сельскохозяйственных культур в степи Украины. - Днепропетровск: - 1994 г.
63. Циков В. С. Бур'яни: Шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ ЕНЕМ, 2006. – 86 с.
64. Циков В. С. Бур'яни: Шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ ЕНЕМ, 2006. – 86 с.
65. Черепанов Г. Г. Борьба с сорной растительностью в сухостепных районах при минимализации обработки почвы: обзор. информ. / Г. Г. Черепанов. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1989. – 44 с.
66. Шевченко М. С. Формування агроценозу бур'янів в системі ґрунтозахисного землеробства / М. С. Шевченко // Матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф. ["Рациональне використання рекультивованих та еродованих земель"], (Дніпропетровськ, 2002 р.). – Дніпропетровськ, 2002. – С. 127–129.
67. Шемавн'юв В.І., Чабан І.П., Храмцов Л.І. та інші. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2003 року. Дніпропетровськ: - 2003 р.
68. Шемавн'юв В.І., Чабан І.П., Храмцов Л.І. та інші. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2003 року. Дніпропетровськ: - 2003 р.
69. Яценко В.М. Формування та реалізація інвестиційно-інноваційного розвитку сільського господарства. Економіка АПК. 2004. № 12. С. 23-28.